

ATAS DO **2^a** ENCONTRO
SOBRE

JOGOS

&

MOBILE

LEARNING

9 de maio de 2014
Universidade de Coimbra

Ana Amélia A. Carvalho, Sónia Cruz, Célio Gonçalo Marques,
Adelina Moura e Idalina Santos (orgs.)

Braga: CIEd.
ISBN 978-989-8525-30-7

FICHA TÉCNICA

TÍTULO

Atas do 2.º Encontro sobre Jogos e Mobile Learning

ORGANIZADORES

Ana Amélia A. Carvalho

Sónia Cruz

Célio Gonçalo Marques

Adelina Moura

Idalina Santos

ANO

2014

EDIÇÃO

Centro de Investigação em Educação (CIEd)

Instituto de Educação, Universidade do Minho – Braga



Universidade do Minho
Instituto de Educação

FCT

Fundação para a Ciência e a Tecnologia
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CIÊNCIA

Esta edição é financiada por Fundos Nacionais através da FCT - Fundação para a Ciência e a Tecnologia no âmbito do Projeto Estratégico do CIEd - PEst-OE/CED/UI1661/2014.

DESIGN

Sofia Carvalho

COMPOSIÇÃO GRÁFICA

Sónia Cruz

ISBN

978-989-8525-30-7



COMISSÃO ORGANIZADORA

Ana Amélia A. Carvalho (Coord.)

Sónia Cruz

Célio Gonçalo Marques

Adelina Moura

Idalina Santos

Teresa Pessoa

Nelson Zagalo

COMISSÃO CIENTÍFICA

Adelina Moura, Universidade Portucalense

Alda Pereira, Universidade Aberta

Alex Sandro Gomes, UFPE, Brasil

Altina Ramos, Universidade do Minho

Ana Amélia A. Carvalho, Universidade de Coimbra

Ana Cristina Almeida, Universidade de Coimbra

Ana Cristina Pinheiro, ESE Frassinetti

António Andrade, Universidade Católica Portuguesa

António Carlos Xavier, UFPE, Brasil

António J. Mendes, Universidade de Coimbra

António Moreira, Universidade de Aveiro

Bárbara Barroso, Instituto Politécnico de Bragança

Carlos Vaz de Carvalho, ISEP

Célio Gonçalo Marques, Instituto Politécnico de Tomar

Clara Coutinho, Universidade do Minho

Eliane Schlemmer, UNISINOS, Brasil

Fernando Costa, Universidade de Lisboa

Filomena Moita, Universidade Estadual de Paraíba,
Brasil

Francisco Revuelta, Universidad de Extremadura,
Espanha

Frutuoso Silva, Universidade da Beira Interior

Giselda Santos Costa, Instituto Federal do Piauí, Brasil

Isabel Cabrita, Universidade de Aveiro

Isabel Chagas, Universidade de Lisboa

Isolina Oliveira, Universidade Aberta

João Correia de Freitas, Universidade Nova de Lisboa

João Filipe Matos, Universidade de Lisboa

João Paiva, Universidade do Porto

Joaquim Ramos de Carvalho, Universidade de
Coimbra

José Alberto Lencastre, Universidade do Minho

José Bidarra, Universidade Aberta

José Luís Ramos, Universidade de Évora

Leonel Morgado, Universidade de Trás-os-Montes e
Alto Douro

Lia Raquel Oliveira, Universidade do Minho

Licínio Roque, Universidade de Coimbra

Lina Morgado, Universidade Aberta

Lynn Alves, Universidade do Estado da Bahia, Brasil

Mar Camacho, Universitat Rovira i Virgili, Espanha

Maria Barbas, ESE de Santarém

Maria João Gomes, Universidade do Minho

Maria João Loureiro, Universidade de Aveiro

Maria José Hernandez, Universidad de
Salamanca, Espanha

Nelson Zagalo, Universidade do Minho

Ruth Contreras, Universitat de Vic, Espanha

Sónia Cruz, FACIS, Universidade Católica Portuguesa
(Braga)

Teresa Bettencourt, Universidade de Aveiro

Teresa Pessoa, Universidade de Coimbra

SECRETARIADO

Inês Araújo



FICHA TÉCNICA.....	2
COMISSÃO ORGANIZADORA.....	3
COMISSÃO CIENTÍFICA.....	3
NOTA DE ABERTURA.....	10

CONFERÊNCIAS

MOBILE, WEARABLE, COMPANIONABLE: EMERGING TECHNOLOGICAL CHALLENGES AND INCENTIVES FOR LEARNING	12
Agnes Kukulska-Hulme, Open University, UK	
BRINCADEIRAS PERIGOSAS: JOGAR, IMAGINAR, APRENDER, PROJETAR.....	16
Licínio Roque, Universidade de Coimbra	

COMUNICAÇÕES

OS JOGOS MAIS JOGADOS PELOS ALUNOS DO ENSINO BÁSICO AO ENSINO SUPERIOR	23
Ana Amélia Carvalho Inês Cardoso Araújo Nelson Zagalo Tiago Gomes Cândida Barros Adelina Moura Sónia Cruz	
PING – POVERTY IS NOT A GAME: UMA EXPERIÊNCIA COM ALUNOS DO ENSINO BÁSICO PARA A INTEGRAÇÃO DE JOGOS DIGITAIS NO CURRÍCULO	38
Sónia Cruz Sandra Leite	
O JOGO MULTIMÉDIA COMO FERRAMENTA DE TRABALHO COOPERATIVO E COLABORATIVO.....	49
Cátia Magalhães Fátima Oliveira José Alberto Lencastre	
O JOGO DO CANHÃO ESTATÍSTICO E A APRENDIZAGEM NO ÂMBITO DA MATEMÁTICA E A REALIDADE	64
Ivone Máximo Isolina Oliveira	
CHALLENGES GAME: UM JOGO DINAMIZADOR DO PROCESSO DE ENSINO.....	74
Ricardo Monteiro Helena Barbosa	
DIFERENTES JOGOS, DIFERENTES ABORDAGENS: JOGOS DIGITAIS NA EDUCAÇÃO	85
Bruno Henrique de Paula José Armando Valente	
JUGAR EN DISPOSITIVOS MÓVILES. PREFERENCIAS DE JUEGO Y PROPUESTAS DE APLICABILIDAD EDUCATIVA DE LOS ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS	94
Ángel García del Dujo María José Hernández Serrano José Manuel Muñoz Rodríguez	
O USO DE SOCIAL GAMES NA APRENDIZAGEM DE LÍNGUA INGLESA.....	103
Janaína Menezes Eliane Schlemmer	



PERSPECTIVAS DE IGUALDAD DE GÉNERO A TRAVÉS DEL ANÁLISIS DE LOS ARQUETIPOS DE PERSONAJES FEMENINOS EN LOS VIDEOJUEGOS	114
Jorge Guerra Francisco Revuelta	
APRENDIZAGEM CORPORAL E JOGOS LOCATIVOS	128
Renata Fischer da Silveira Kroeff Carlos Alberto Baum da Silva Cleci Maraschin	
POLÍTICAS COGNITIVAS NO DESENVOLVIMENTO DE UM JOGO LOCATIVO.....	137
Póti Quartiero Gavillon Cleci Maraschin	
DESIGN DE <i>URBAN GAMES</i>: O CASO DO MOBI GEO	145
Liliana Sousa Vieira Clara Pereira Coutinho	
O COMPUTADOR PORTÁTIL ADQUIRIDO NO ÂMBITO DA INICIATIVA E.ESCOLA POR ALUNOS DO 3º CICLO: TEM FOMENTADO O MOBILE-LEARNING?	155
Sílvia Batista Ana Amélia Carvalho	
USO DE DISPOSITIVOS MÓVEIS NO CONTEXTO EDUCACIONAL DA REDE PÚBLICA: UM ESTUDO SOBRE AS REPRESENTAÇÕES SOCIAIS DOS ESTUDANTES	167
Dayse Rodrigues de Oliveira Lícia de Souza Leão Maia	
A UTILIZAÇÃO PEDAGÓGICA DOS DISPOSITIVOS MÓVEIS NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS EM ESCOLA BRASILEIRA.....	176
Fabiola Anita Romêro Gomes Jerônimo Coura-Sobrinho	
DO <i>iTUNES U</i> PARA AS AULAS DE HISTÓRIA - UM ESTUDO NO 3º CEB	185
Sara Dias Trindade Joaquim Carvalho Ana Amélia Carvalho	
<i>MOBILE LEARNING</i>: EXPLORANDO AFFORDANCES DO CELULAR NO ENSINO DE LÍNGUA INGLESA.....	199
Giselda dos Santos Costa Antonio Carlos Xavier Ana Amélia Carvalho	
<i>LIVOX</i> - A POSSIBILIDADE DO MOBILE LEARNING NA COMUNICAÇÃO DE CRIANÇAS AUTISTAS	208
Vilma Mussilene de Araújo Candido Filomena Maria G. da Silva C. Moita Aline Tavares Costa	
PROYECTO DEDOS: UNA EXPERIENCIA INNOVADORA DE USO EDUCATIVO DE LAS TABLETAS DIGITALES EN EL CONTEXTO ESCOLAR	218
Lingling Yang María José Hernández Hernando	
UMA APLICAÇÃO MÓVEL PARA PROMOÇÃO DA INTERAÇÃO PRESENCIAL NUM CAMPUS.....	226
Vítor Manuel Ferreira Fernando Ramos	
SOFTWARE EDUCATIVO COMO RECURSO NA EDUCAÇÃO DE CRIANÇAS AUTISTAS: RELATO DE UMA VIVÊNCIA	237
Vilma Mussilene de Araújo Candido Filomena Maria G. da Silva C. Moita Aline Tavares Costa	



SISTEMA TUTOR DE ALGORITMIA. UTILIZAÇÃO DE JOGOS PARA ENSINO DA LÓGICA DE PROGRAMAÇÃO.... 246

António Manso | Célio Gonçalo Marques

SCRATCH: UMA OPÇÃO VÁLIDA PARA DESENVOLVER O PENSAMENTO COMPUTACIONAL E A COMPETÊNCIA DE RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS 256

Rui Miguel Sousa | José Alberto Lencastre

POTENCIALIDADES E LIMITAÇÕES DA UTILIZAÇÃO DE TELEMÓVEIS E COMPUTADORES PORTÁTEIS EM CIÊNCIAS NATURAIS 268

Vanda Delgado | Isabel Chagas

GEOCACHING: PERCEÇÕES DE PROFESSORES SOBRE A SUA UTILIZAÇÃO NA APRENDIZAGEM 282

Sónia Cruz | Carina Meneses

M-LEARNING: DAS NOVAS LEITURAS AOS NOVOS LEITORES..... 295

Paulo M. Faria | Ádila Faria | Altina Ramos

A CRIANÇA, O FACEBOOK E EU: REFLEXÕES SOBRE MEDOS E MOTIVAÇÕES DE PROFESSORES E PAIS 309

Ângela Silva | Catarina Rocha | Sofia Abreu | Sofia Silva | Miguel Prata Gomes | Ana Cristina Pinheiro

REFLEXIONES SOBRE EL MOBILE LEARNING PARA LA IGUALDAD DE GÉNERO EN UN CENTRO EDUCATIVO . 318

Inmaculada Pedrera | Francisco Revuelta

ESTUDANTE DE PEDAGOGIA E SEUS CELULARES: COMO, QUANDO E PARA QUÊ SÃO UTILIZADOS 324

Deise France Moraes Araújo Ferreira | Patrícia Smith Cavalcante

CIÊNCIA CIDADÃ EM CONTEXTO DE SALA DE AULA: O EXEMPLO DO PROJETO “CELL SPOTTING – VAMOS COMBATER O CANCRO JUNTOS!” 334

Maria Palma | António Monteiro | Celeste R. Gomes | Isabel Abrantes

POSTERS

APPS E PODCASTS PARA A AULA INVERTIDA: UM PROJETO ETWINNING EM LÍNGUA ESTRANGEIRA NO ENSINO BÁSICO 345

Adelina Moura

SMART CITIES E APRENDIZAGEM EM MÚLTIPLOS CONTEXTOS 352

Maria Idalina Santos | Ana Amélia Carvalho

DISPOSITIVOS MÓVEIS E REDES SOCIAIS: NOVOS RUMOS PARA A SEDUÇÃO NO ENSINO E APRENDIZAGEM DO TURISMO NA REGIÃO DO DOURO..... 362

Isabel P. Oliveira | Maria Teresa G. Roberto | Carlos M.M. Costa



O POTENCIAL DO GEOCACHING NA EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS: UM PROJETO EM CONSTRUÇÃO NUM CONTEXTO DE APRENDIZAGEM NÃO FORMAL	367
Sara Simões Lúcia Pombo	
“A LIGA DO AMBIENTE” – UM JOGO EDUCATIVO SOBRE SENSIBILIZAÇÃO AMBIENTAL.....	375
Lázaro Raposo	
A REALIDADE AUMENTADA, A GAMIFICATION E OS DISPOSITIVOS MÓVEIS COMO ESTRATÉGIAS DE PROMOÇÃO DA LITERACIA DIGITAL – PROJETO “LIVROS COM VOZ”	382
Cristina Gomes José Gomes Mauro Figueiredo José Bidarra	
GAMIFICAÇÃO: UMA OPORTUNIDADE PARA ENVOLVER ALUNOS NA APRENDIZAGEM	392
Inês Cardoso Araújo Ana Amélia Carvalho	
EDUCAÇÃO PARA O TRÂNSITO NO BRASIL: COMO OS JOGOS PODEM AJUDAR?.....	400
Rafaela Elaine Barbosa Maria José Baldessar	
PROJETO ARTEIRICE – APRENDIZADO POR JOGO DIGITAL DESENVOLVIDO EM CONJUNTO COM O PROFESSOR	405
Juliana Miranda Fábio Campos Raphaele Brito	
CORRE PELO SEGURO: DESENVOLVIMENTO DE JOGOS SÉRIOS PARA A CIDADANIA ATIVA	416
Andreia Teles Vieira	
CIDADANIA, DIMENSÃO EUROPEIA DA EDUCAÇÃO E JOGOS SÉRIOS: UMA PROPOSTA DE UNIDADE DIDÁTICA PARA UMA AULA DE CIDADANIA COM APLICAÇÃO DO JOGO PING	423
Teresa Pombo	
“MUNDO JOVEM INOVADOR”: UNINDO A DINÂMICA DE GAMES À FORMAÇÃO DE JOVENS DA PERIFERIA DA CIDADE DE SÃO PAULO PARA A TRANSFORMAÇÃO DE SUA COMUNIDADE.....	431
Walquíria Castelo B. Lins Patrícia Smith Cavalcanti Andreza Tibana Ana Paula G. Gonçalves	
“VAMOS SENTIR COM O NECAS” – O JOGO	436
Célia Barreto Carvalho Lázaro Raposo Suzana Nunes Caldeira	
APLICAÇÃO DE AUDIENCE RESPONSE SYSTEMS EM AULAS DE BIOLOGIA MOLECULAR COMO FERRAMENTA DE INCENTIVO À PARTICIPAÇÃO ATIVA NAS AULAS.....	444
Rui Oliveira	
COMPUTADOR VS. TABLET: ESTUDO COMPARATIVO DE UM JOGO MULTIMÉDIA.....	452
Marco Alexandre Bento José Alberto Lencastre	
M-LEARNING E PERSONAL LEARNING ENVIRONMENTS (PLE’s): POTENCIALIDADES DOS AMBIENTES HÍBRIDOS E PESSOAIS DE APRENDIZAGEM.....	466
Maribel Santos Miranda-Pinto António José Osório	



MOBILE LEARNING COMO APOIO AO ENSINO DO PORTUGUÊS LÍNGUA ESTRANGEIRA	472
Catarina Pascoal Adelina Moura	
AMPLIANDO A APRENDIZAGEM COM JOGOS LOCATIVOS.....	478
Póti Quartiero Gavillon Raquel Gomes Carlos Alberto Baum da Silva Renata Fischer da Silveira Kroeff Cleci Maraschin	
IPAD NA AULA DE INGLÊS: EXPLORAÇÃO DO USO EDUCATIVO DOS TABLETS NO DESENVOLVIMENTO DA PRODUÇÃO ORAL	486
Sílvia Roda Couvaneiro Neuza Pedro	
PERCEÇÃO DOS JOVENS SOBRE VIDEOJOGOS: MOTIVAÇÃO E BENEFÍCIOS.....	491
Lurdes Freitas Teresa Pessoa	
EBOOKS MULTIMÉDIA: O PRÓXIMO CAPÍTULO NA DIVULGAÇÃO CULTURAL?	499
Carlos Natálio José Bidarra	
WORKSHOPS	
E SE CRIÁSSEMOS UM JOGO EM SCRATCH?.....	508
João Torres Cristina Carrilho	
DA SALA PARA A RUA: A UTILIZAÇÃO DO GEOCACHING NA APRENDIZAGEM	521
Sónia Cruz Célio Marques	
APLICAÇÕES M-LEARNING	545
Idalina Santos Adelina Moura	
SAPO CAMPUS: GAMIFICATION EM CONTEXTO EDUCATIVO.....	557
Carlos Santos Luís Pedro	
APOIOS.....	558





NOTA DE ABERTURA

NOTA DE ABERTURA

As Atas do 2.º Encontro sobre Jogos e Mobile Learning refletem a investigação que está a ser desenvolvida na área do mobile learning, na utilização de jogos digitais e de outras aplicações interativas em contexto educativo, sendo reportadas as reações dos alunos e o impacte nas suas aprendizagens, bem como a apresentação de novos jogos, projetos e iniciativas.

Os jogos que atraem os alunos e os dispositivos móveis que usam, assim como a integração destes no ensino, são outros aspetos focados nesta publicação.

Foram submetidos trabalhos provenientes de diferentes países (Portugal, Brasil, Espanha, Bélgica e Alemanha), revistos pelos elementos da Comissão Científica através de um processo de “blind review”. Após este processo de avaliação foram aceites 31 comunicações e 21 posters.

Estas Atas constituem, por isso, uma evidência do trabalho que está a ser desenvolvido em Portugal e em outros países, constituindo-se um marco importante na investigação em educação.

A Comissão Organizadora





CONFERÊNCIAS

Mobile, Wearable, Companionable: Emerging technological challenges and incentives for learning

Agnes Kukulska-Hulme

The Open University, UK

agnes.kukulska-hulme@open.ac.uk

Introduction

In recent years, mobile learning has undergone a significant transformation due to rapidly growing ownership of smartphones and tablets, accompanied by the proliferation of apps, social networks and mobile-friendly open access resources. Such technological developments are important drivers for innovation in teaching and learning, even though it has been argued that they are sometimes at odds with educational values and requirements (Selwyn, 2010). The act of considering their impact may lead to new insights and improved reasoning about the role of technology in education.

As the latest generation of technology becomes increasingly personal and contextual, the discourse of 'embedding' it within formal learning (e.g. Gallagher, Thompson and Hughes, 2013; Steventon, Panesar and Wood, 2014) needs to start shifting towards a discourse of continuous inquiry into how portable and wearable technologies change fundamental relationships between learners and diverse spheres of knowledge and experience. Already ten years ago, Jones and Jo (2004) expressed the view that ubiquitous technology and u-learning may be "the new hope for the future of education", yet it is only now that ubiquitous computing is becoming part of everyday life in ways that can be harnessed for learning.

Challenges and incentives for learning

A case in point is the emerging 'quantified self' paradigm (Wolf, 2010; Swan, 2012) which highlights the capacity of individuals to become engaged in gathering and interpreting data that illuminates their everyday behaviours and experience as well as contributing directly to bodies of knowledge in several domains including medicine, biology and sports science. Whitson (2013) notes that the ever more popular gamification practices that characterize contemporary technologies foster a quantification of the self, "collecting, collating and analyzing minute data and providing feedback on how to better care for one's self" (p.167), while she also cautions that the data about individuals' everyday lives, their health, movements and relationships are likely to be "alluring to corporations, health agencies, governments, law enforcement and others" (p.175).

Emerging technologies always raise interesting questions for educators, as well as posing many practical and ethical challenges. Technology adoption and appropriation depends on perceptions and experiences, and on many other human and organisational factors, not only on objective features



of the proposed technology. One area of interest is how use of technology impacts human interactions and the increasingly intimate interactions between humans and technology. The notion that a handheld device can offer 'personal assistance' to its user has been around a long time. This notion had an early incarnation in the Personal Digital Assistants which rose to popularity in the 1990s, and it has now evolved to include more humanoid services such as Siri and Speaktot Assistant. User interfaces that use touch, gesture and gaze reinforce the intimate, affective relationship with a device that is carried or worn on the body (Vincent, 2006). Lifelogging (Sellen and Whittaker, 2010), Google Glass, and companion robots (Schroeter *et al.*, 2013) all provide new levels of assistance whilst also amplifying and creating additional social and ethical challenges.

The MASELTOV project

Some of the above emerging opportunities, issues and concerns have been the subject of discussions in the FP7-funded MASELTOV project (www.maseltov.eu, 2012-15) which is developing a suite of smartphone services and tools aimed specifically at recent immigrants to Europe. The services, which will be accessed through a single app, are devised with a view to fostering social inclusion, and they provide support for gaining specific information, help with navigation, informal learning, translation, gaming and social interaction. The Open University, UK, is a partner in this project, leading the work package on 'persuasive learning services' which aims to encourage target users to engage with the provided tools and services in fruitful ways that will give them a sense of achievement and progress. The research is leading us to address questions of new configurations of human mobile assistance - teachers, friends, volunteers, mentors, online community – in tandem with various forms of assistance available on the smartphone. Role definitions, as well as ethical and practical issues are being identified. It is clear that the development of these innovative services will benefit our broader understanding of what it means to learn in informal environments (while travelling, while walking about, while visiting a health centre, and so on) and how this may be supported through semi-structured activities, context-specific recommendations, assistance for both planned tasks and unanticipated events, and a range of progress indicators, types of feedback and rewards (Gaved *et al.*, 2013; Scanlon *et al.*, 2014).

Mobile assistance for language learning

Specifically in relation to assistance with target language use and language learning, our focus is on how the MASELTOV app users will come to understand the possibilities of learning on the go and how they will make best use of a range of language 'lessons' as well as various other resources encountered in their surroundings (Kukulska-Hulme *et al.*, 2012) . We are also interested in the implications of incidental, mobile language learning for the design of future language learning activities and materials.

The last few years have seen an explosion of online environments and mobile apps for foreign language learning that are open to all – or at least to anyone who has access to a personal computer, smartphone or tablet. Some of these environments and apps are for individual study, but increasingly they have a strong social component, with reciprocal language teaching, mutual encouragement,



and elements of play and competition becoming more popular. This generation of learning technologies offers alternative pathways for learning and practice, in a global, virtual setting that is different from most conventional language classrooms. Mobile language learning is still in its early stages of development, yet we can already glimpse the emergence of a new generation of wearable and context-aware technologies that will add new flavours and nuances to the learning experience. Learners taking advantage of the new learning opportunities may also be enrolled in formal teacher-led classes. If the two activities are considered complementary, the less formal learning may seem broadly beneficial or harmless. If we look more closely, however, it becomes obvious that there are essential differences that have far-reaching consequences for language teaching and learning in the years to come. People now travel more, time-shift and multitask; they make use of their diverse online networks and ubiquitous mobile devices. The ability to extend language learning beyond the classroom, perhaps interweaving it with work and other activities, is an important attraction. Mobility, in conjunction with the use of social networks and portable devices, can create entirely new possibilities for language learning.

Conclusion

Mobile learning is taking on new qualities and characteristics as devices become ever more integrated with everyday life and wearables intensify the increasingly close relationship between people and technology. The notion of 'assistance' is foregrounded in the context of more informal learning in settings where teachers may be hard to access or when additional practice is needed. In the field of language learning, the availability of a personal device to support everyday communication and learning is seen as valuable yet still in many ways contentious. Such a personal assistant should possess some of the qualities of what might be considered a 'good companion'.

References

- Gallagher, H., Thompson, L., & Hughes, M. (2013). Embedding a personalised online learning environment in a social work curriculum: opportunities and challenges. Paper presented to the *Australian Association of Social Work & Welfare Education Symposium*, Curtin University, Perth, WA, 3-4 October 2013.
- Gaved, M., Kukulska-Hulme, A., Jones, A., Scanlon, E., Dunwell, I., Lameris, P., & Akiki, O. (2013). Creating coherent incidental learning journeys on mobile devices through feedback and progress indicators. In: 12th World Conference on Mobile and Contextual Learning (mLearn 2013), 22-24 October 2013, Doha, Qatar, QScience.com.
- Jones, V., & Jo, J.H. (2004). Ubiquitous learning environment: An adaptive teaching system using ubiquitous technology. 21st ASCILITE conference, Perth, 5-8 December 2004. Retrieved from: <http://ascilite.org.au/conferences/perth04/procs/jones.html>
- Kukulska-Hulme, A., Gaved, M., Brasher, A., Jones, A., Scanlon, E., & Paletta, L. (2012). Designing for inclusion through incidental language learning. In: *ICT for Language Learning* (5th Edition), 15-16 November 2012, Florence, Italy.
- Scanlon, E., Gaved, M., Jones, A., Kukulska-Hulme, A., Paletta, L., & Dunwell, I. (2014).



- Representations of an incidental learning framework to support mobile learning. In: *Proceedings of the 10th International Conference on Mobile Learning 2014*, 28 February - 02 March 2014, Madrid, Spain. IADIS Press, 238–242.
- Schroeter, Ch., Mueller, S., Volkhardt, M., Einhorn, E., Huijnen, C., van den Heuvel, H., van Berlo, A., Bley, A., & Gross, H.-M. (2013). Realization and User Evaluation of a Companion Robot for People with Mild Cognitive Impairments. *Proc. IEEE Int. Conf. on Robotics and Automation (ICRA 2013)*, Karlsruhe, Germany, 1145-1151, IEEE 2013.
- Sellen, A.J., & Whittaker, S. (2010). Beyond total capture: a constructive critique of lifelogging. *Communications of the ACM*, 53(5), May 2010, 70-77.
- Selwyn, N. (2010). Looking beyond learning: notes towards the critical study of educational technology. *Journal of Computer Assisted Learning*. 26(1), 65–73, February 2010.
- Steventon, B., Panesar, S., & Wood, J. (2014). Moving the law school into the twenty-first century – embedding technology into teaching and learning. *Journal of Further and Higher Education*, 38(1), 107-128.
- Swan, M. (2012). Sensor Mania! The Internet of Things, Wearable Computing, Objective Metrics, and the Quantified Self 2.0. *Journal of Sensor and Actuator Networks*. 2012, 1, 217-253.
- Vincent, J. (2006). Emotional attachment and mobile phones. *Knowledge, Technology & Policy*, 19(1), 39-44, Spring 2006.
- Whitson, J.R. (2013). Gaming the Quantified Self. *Surveillance and Society*. 11(1/2): 163-176.
- Wolf, G. (2010). The Data-Driven Life. *New York Times*, 2 May 2010, online edition. Retrieved from: http://www.nytimes.com/2010/05/02/magazine/02self-measurement-t.html?_r=1&pagewanted=all



Brincadeiras Perigosas: jogar, imaginar, aprender, projetar

Lícínio Roque

Universidade de Coimbra

lir@dei.uc.pt

Reflectindo sobre a nossa prática do design de jogos e do ensino do design de jogos, atravessaremos diversos referenciais teóricos e práticos para inquirir sobre as eventuais relações entre as qualidades de uma actividade lúdica, o exercício da imaginação, as actividades de criação e de aprendizagem, tentando fechar o ciclo com uma tentativa de fazer sentido da actividade de design de jogos com motivações mais-do-que-lúdicas.

Jogar

Quando em 2003 começámos a investigar no contexto do design e das tecnologias para jogos digitais na Universidade de Coimbra, o PC era a plataforma dominante com mil milhões de unidades, web 2.0 ganhava tração e dominava as novas perspectivas sobre a online media, e as social media networks eram ainda sonhos distantes. Neste cenário, estudar jogos era sinónimo de estudar o seu enquadramento que vinha das décadas anteriores, a relativa acessibilidade dos jogos para PC e flash para a web, e a perspectiva ainda dominante dos jogos de consola. O panorama do multiplayer online tinha os seus primeiros sucessos em larga escala, sendo ainda raras as propostas lúdicas que exploravam a interacção em rede e os fenómenos sociais que ela veio permitir. Assistimos hoje a um cenário radicalmente transformado em que os dispositivos móveis multitouch como o smartphone e o tablet assumiram um destaque enquanto plataformas de consumo multimédia de elevada atractividade e disponibilidade. Actualmente os jogos parecem-nos produtos descartáveis, clonados e indistintos, que lutam desesperadamente pela atenção do público, e que raramente se tornam ícones culturais dignos de um parágrafo de matéria crítica, aliás também ela escassa e não raramente superficial

Elegemos então dois temas centrais, por força das circunstâncias e das competências que já anteriormente trabalhávamos: o design de interação e os aspectos tecnológicos implicados na arquitectura de media participativos, i.e., já então focados no desenho de meios que potenciavam a participação criativa online. Os jogos multiplayer online apresentavam-se como contextos muito interessantes para o estudo de dinâmicas de participação [Roque 2005] e desenvolvemos alguns projectos no sentido do estudo das possibilidades transformadoras da participação do jogador enquanto autor [Tavares&Roque, 2007], que culminaram com a concepção e desenvolvimento de uma plataforma de criação colaborativa online de jogos multiplayer. O estudo da relação entre os modelos de produção e os modelos de exploração ou de negócio associados aos jogos [Alves&Roque, 2005, 2007] abriu uma perspectiva do design condicionado por diversos factores



autorais e comerciais que salientava a necessidade de aprofundar o conhecimento das condicionantes presentes no design, para uma prática mais esclarecida.

Aprender

A relação entre o jogo e a aprendizagem é um interesse que já vem da década de 90, mas que só mais recentemente tivemos oportunidade de abordar [Roque&Figueiredo, 2005]. Cêdo se manifestou nos nossos diálogos académicos a noção fortes de que o jogo enquanto puro contexto, mais do que isso, enquanto contexto de aprendizagem, se apresentava como uma oportunidade e desafio de design da máxima importância. A realização de um projecto de jogo de aprendizagem para o Centro Ciência Viva da Floresta, com o tema da nossa relação com a floresta, procurando combinar as dimensões ecológica, económica e social, permitiu-nos cimentar essa percepção, e dar os primeiros passos para uma aprendizagem pioneira. O conhecimento experimental então adquirido sobre a concepção de jogos de aprendizagem, em especial na difícil síntese de uma proposta de contexto que combine a flexibilidade interpretativa e a liberdade de actuação e de interpretação do jogador com o respeito por critérios de verosimilhança e qualidade científica no tratamento dos conteúdos, revelou-se para nós fundador e permitiu-nos a elaboração de algumas linhas orientadoras [Pereira&Roque, 2009]. Diversas actividades de concepção e ensaio de uso, neste e em outros campos, como o da exploração do jogo no ensino da História [Penicheiro, 2010, 2011] ou da Estimulação Multisensorial [Castelhano&Roque, 2011][Castelhano et al, 2013] têm-nos reforçado a percepção do potencial do jogo enquanto contexto de aprendizagem. Mais recentemente tornou-se ainda nossa preocupação trabalhar as questões da inferência e validação da aprendizagem em ambientes virtuais [Nunes et al, 2013] que permitam orientar melhor a concepção destes instrumentos.

Ao iniciarmos a nossa aprendizagem de Game Design enquanto ensino da disciplina, percebemos a escassez de obras que apresentassem uma perspectiva crítica da actividade de game design, sem prescindirem do objectivo de proporem uma via metodológica satisfatória, para o projecto. Durante a década de 2000 o paradigma de design em jogos era orientado pela miragem do sucesso na indústria de publicação para consolas, o que conduzia frequentemente à reificação de velhas fórmulas, sempre rejuvenescidas tecnologicamente. Passados quase 10 anos sobre a primeira aula de Estudo e Desenvolvimento de Jogos (EDJ) na UC, ainda hoje verificamos a necessidade de intervir junto dos novos candidatos a game designers, procurando fomentar uma cultura abrangente do design de jogos, que lhes permitisse quebrar a redoma da sua experiência ou preferência pessoal com o meio e as referências convencionais. Referencias essas convenientemente fechadas nos antigos paradigmas, ludológico (o primado do desafio, das regras, dos recursos, da tomada de decisão) e narratológico (da estrutura, das personagens, da história, etc). Inundados hoje por uma oferta incessante de novos títulos em plataformas móveis, apenas a criação original permite alguma distinção face ao status quo. É neste contexto que o nosso interesse pelo estudo do design se acentua, e em especial pelo espaço particular do design de jogos enquanto contextos de interacção cuja flexibilidade interpretativa necessita de considerar o que vai além do objecto. É o design do



jogo-experiência, construção colectiva que se transforma ao intersectar a identidade e a sociedade, que ainda hoje nos interroga e nos faz aprender.

Projectar

Ao reconhecer uma persistente dificuldade em promover a criatividade e originalidade no design de jogos, por evidente falta de referenciais adequados que pudéssemos propor aos nossos alunos, investimos na investigação de novos modelos orientadores da concepção [Pereira&Roque, 2012, 2013abc] e na procura de influências estéticas [Craveirinha&Roque, 2010, 2011] que pudessem instigar uma expansão do espaço criativo. A prática concreta de diversos exercícios de game design permitiram-nos não só explorar novas vias de interpretação do papel do design, mas também vislumbrar estratégias de estudo empírico das variadas e surpreendentes apropriações dos jogos pelos seus públicos [Pereira&Roque, 2014]. Os modelos de experiência [Pereira&Roque,2013] e a analítica da experiência de jogo desempenham agora um papel central na formulação de propostas de investigação centradas no estudo de novas ferramentas de suporte à criação e a sua interferência no papel do game designer [Craveirinha&Roque, 2013].

Face à prevalência da exploração do campo visual nos videojogos, impunha-se ainda estudar o papel do audio nos media interactivos e nos jogos em particular, encontrar formas de tratar o design de som e a sua interacção no campo do design de jogos, e da comunicação do conhecimento assim sistematizado aos praticantes [Alves e Roque, 2011a, 2011b]. A relevância dada ao tema do Sound Design no programa de ensino viria a produzir ainda resultados muito interessantes com a concepção de um sound-only game (“Blindfold”) a dar origem ao seu próprio processo de investigação [Pires et al, 2013]. Entretanto um longo percurso foi feito no sentido de desenvolver e aplicar métodos de promoção da criatividade no design de jogos com diversas produções de natureza conceptual, também no âmbito da promoção da Herança Cultural em formatos digitais, que nos dão alguma confiança quanto à inevitável emergência de uma nova geração de criadores, fundada em referências identitárias próprias.

Imaginar

Fruto deste já longo caminho e de uma variada agenda, vemo-nos chegados a um ponto de inventariação, sem se deixar de reconhecer que “el camino se hace caminando”. Um renovado interesse na exploração do jogos em contextos de aprendizagem conduz agora a considerar novas explorações do contexto lúdico e à formulação de novas questões. Insistindo na perspectiva de design e insatisfeitos com as nossas explorações do jogo embebido no espaço físico, procuramos agora estudar a concepção do formatos de jogo enquanto instrumento condutor da experiência de exploração das dimensões culturais e históricas dos espaços da herança cultural, o estudo dos conceitos de trajectória e de orquestração, na promoção de uma experiência de autor que não se fecha na sua ideologia, mas que se abre e se desenrola em torno da identidade do jogador. Insistimos ainda no design como forma de estudo de novos meios de suporte à criatividade e participação, quer pela dimensão cívica, quer pela sua importância para contrastar o potencial de



apagamento de identidades que as propostas de redes sociais, globalizantes mas neutralizantes, parecem induzir.

O jogo enquanto meio, com a sua pluridade de formatos e géneros, oferece uma oportunidade de design que promove a participação e o envolvimento activo do sujeito. No entanto, também ele tem sido frequentemente apropriado no sentido de colocar esse sujeito num papel secundário de descodificador ou de interprete, e menos frequentemente de produtor ou criador de contextos e mensagens. É nesta segunda acessão que apontamos a nossa mais recente investigação, procurando estudar os fenómenos na intercepção entre três conceitos que resistem mal à adaptação linguística: playfulness, criatividade e imaginação. Estudando a imaginação procuramos entender a fonte do próprio design, da aprendizagem no espaço do socialmente desconhecido, e do fenómeno criativo. Pretendemos investigar a importância que a flexibilidade de apropriação lúdica dos contextos pode ter nesse processo de conhecimento. Conscientes da sucessão de fenómenos psicológicos aludidos por Vygostsky na sua teorização sobre a imaginação e o desenvolvimento na infância, e outras teorizações posteriores sobre as metamorfoses do indivíduo na sua relação com a imaginação, começando pela dependência de meios de representação exteriores, passando pela interiorização do discurso, e depois pela exteriorização dessa imaginação na construção do colectivo social, somos agora levados a ponderar a metáfora do design do jogo nas práticas criativas do indivíduo e do grupo.

Diversos fenómenos contemporâneos dependem do exercício da criatividade do indivíduo e do grupo. Das mais tradicionais actividades de criação artística, às práticas de performance, aos diversos domínios de Design e de Engenharia, às actividades quotidianas mais comuns, a primazia e valorização da criatividade leva a sociedade contemporânea a uma busca obsessiva dos factores e métodos potenciadores desta capacidade Humana. Conscientes do potencial impacto do progresso científico nesta área, procuramos estudar esta questão em alinhamento com a nossa habitual abordagem investigação através do design de novos meios de interacção, e de uma abordagem fenomenológica às relações intersubjectivas na produção do contexto de jogo.

Referências

Alves, T. and Roque, L. , "Because Players Pay: The Business Model Influence on MMOG Design", in Proc. of the DIGRA2007 - Situated Play, DiGRA2007 - Digital Games Research Association, Tokyo, September 2007.

Alves, T. and Roque, L. , "Using Value Nets to Map Emerging Business Models in Massively Multiplayer Online Games", in Proc. of the Ninth Pacific Asia Conference on Information Systems, PACIS 2005, Bangkok, Thailand, July 2005.

Alves, V. and Roque, L., "A deck for sound design in games: enhancements based on a design exercise", in ACE '11: Proceedings of the 8th International Conference on Advances in Computer Entertainment Technology, Pages: 15-22, Lisbon, Portugal - September 2011, ACM New York, NY, USA, 2011.

Alves, V. and Roque, L., "A pattern language for sound design in games", in Proceedings of AM '10 The 5th Audio Mostly Conference, Piteå, Sweden, September 15 - 17, 2010.



Castelhano, N. and Roque, L., "LED-ME Project - A Game Design Report", in Proceedings of X Simpósio Brasileiro de Games e Entretenimento Digital, Salvador - Bahia, Brasil, 7 a 9 de Novembro de 2011.

Castelhano, N., Silva, F., Rezende, M., Magalhães, L. and Roque, L. "Ludic Content in Multisensory Stimulation Environments: An Exploratory Study about Practice in Portugal", *Occupational Therapy International*, vol. 20, pp. 134-143, 2013.

Craveirinha R. and Roque L., "Looking for the Heart of Interactive Media - Reflections on Video Games Emotional Expression", in Proceedings of Fun and Games Conference, Leuven, 2010.

Craveirinha, R. and Roque, L., "Zero Lecture in Game Design", in Proceedings of X Simpósio Brasileiro de Games e Entretenimento Digital, Salvador - Bahia, Brasil, 7 a 9 de Novembro de 2011.

Craveirinha, R., Santos, L. and Roque, L., "An Author-Centric Approach to Procedural Content Generation", in Proceedings of ACE 2013 the 10th International Conference in Advances in Computer Entertainment Technology, Twente, the Netherlands, November 13-15, 2013.

Nunes, E., Nunes, F. and Roque, L., "Feasibility Analysis of an Assessment Model of Knowledge Acquisition in Virtual Environments: a Case Study Using a Three-dimensional Atlas of Anatomy", in Proceedings of AMCIS 2013 the 19th Americas Conference on Information Systems, Chicago, Illinois, USA, August 15-17, 2013.

Penicheiro, F., Carvalho, J. R. and Roque, L., "Um estudo das dinâmicas de apropriação do jogo Portugal 1111 - A Conquista de Soure em contexto escolar", Proceedings of SBGames 2010, Florianópolis, SC, Brazil.

Penicheiro, F., Roque, L. and Carvalho, J., "Contributos metodológicos para a implementação de uma aprendizagem baseada em jogos na aula de História", in Proceedings of X Simpósio Brasileiro de Games e Entretenimento Digital, Salvador - Bahia, Brasil, 7 a 9 de Novembro de 2011.

Pereira, L. L. and Roque, L., "Design Guidelines for Learning Games: the Living Forest Game Design Case", in Proc. of the DIGRA2009 - Breaking New Ground: Innovation in Games, Play, Practice and Theory, West London, United Kingdom, September 2009.

Pereira, L. L. and Roque, L., "Towards a Game Experience Design Model Centered on Participation", The 30th ACM Conference on Human Factors in Computing Systems CHI2012 Extended Abstracts, Austin, Texas, USA, ISBN 978-1-4503-1016-1, 2012.

Pereira, L. L. and Roque, L., "Gameplay experience evaluation centered on participation: the fátima game design case", in CHI '13 Extended Abstracts on Human Factors in Computing Systems (CHI EA '13). ACM, New York, NY, USA, 1131-1136.

Pereira, L. L. and Roque, L., "A Preliminary Evaluation of a Participation-centered Gameplay Experience Design Model", in Proceedings of SouthCHI 2013 International Conference on Human Factors in Computing and Informatics, July 1-3, 2013, Maribor, Slovenia.

Pereira, L. L. and Roque, L., "Understanding the Videogame Medium through Perspectives of Participation", in Proceedings of DIGRA 2013 International Conference, August 26-29, Atlanta GA, USA, 2013.

Pereira, L. L. and Roque, L., "Fátima Postmortem", *Online-Heidelberg Journal of Religions*



on the Internet, vol 5, 2014.

Pires, D., Pereira, L. L., Craveirinha, R., Roque, L. , "The Blindfold Soundscape Game: A Case for Participation-Centered Gameplay Experience Design and Evaluation", Proceedings of the Audiomostly 2013, Pitea, Sweden, September 18-20, 2013.

Roque, L., "A Sociotechnical Conjecture about the Context and Development of Multiplayer Online Game Experiences", DiGRA 2005 Conference: Changing Views - Worlds in Play, Vancouver, BC, Canada, June 2005.

Roque, L. and Figueiredo, A. D. , "Context Engineering for Learning: A Sociotechnical Approach", in *Managing Learning in Virtual settings: The Role of Context*, Information Science Publishing (Idea Group), ISBN 1-59140-488- 6, 1-59140-489-4, 1-59140-490-8, October 2005.

Tavares, J. and Roque, L. , "Games 2.0: Participatory Game Creation", in Proc. of the VI Symposium Brasileiro de Jogos para Computador e Entretenimento Digital, SBGames2007, Porto Alegre, Brasil, November 2007.



COMUNICAÇÕES

Os jogos mais jogados pelos alunos do Ensino Básico ao Ensino Superior

Ana Amélia Carvalho

FPCE da Universidade de Coimbra
anaameliac@fpce.uc.pt

Inês Cardoso Araújo

FPCE da Universidade de Coimbra
inesaraujo@fpce.uc.pt

Nelson Zagalo

Universidade do Minho
nzagalo@ics.uminho.pt

Tiago Gomes

tiagoslg@gmail.com

Cândida Barros

FPCE da Universidade de Coimbra
candida.barros@gmail.com

Adelina Moura

Universidade Portucalense
adelina8@gmail.com

Sónia Cruz

FACIS da Universidade Católica Portuguesa
soniacruz@braga.ucp.pt

Resumo - Este texto apresenta dados de um projeto em curso sobre os jogos que os alunos portugueses mais jogam, sobretudo em dispositivos móveis. Para o efeito foi concebido um questionário que, depois de validado, foi disponibilizado *online*. Foi realizado um *survey* a nível nacional, que abarcou alunos do 5º Ano do Ensino Básico ao Mestrado. Embora 3214 estudantes tivessem respondido, 2303 é que constituíram a amostra por serem jogadores, sendo 81% do género masculino e 63% do género feminino. Os jogadores distribuem-se pelo 2º CEB (n=508), 3º CEB (n=555), Ensino Secundário (n=614) e Ensino Superior (n=626), sendo 1273 (55%) do género masculino e 1030 (45%) do género feminino. Nos dados obtidos identificam-se diferenças por nível de ensino e por género.

Palavras-chave: jogos mobile, dispositivos móveis, diferenças de género, jovens, adultos

Introdução

Os dispositivos móveis, nomeadamente o telemóvel/*smartphone* e *tablet*, apresentam capacidades tecnológicas cada vez mais avançadas e mais potentes. Aproveitar estas ferramentas que os alunos têm, tirando partido da tendência BYOD - *Bring Your Own Device*, é uma forma de os envolvermos na aprendizagem.



Jogar em dispositivos móveis é algo que vemos nos transportes públicos, na rua, nas escolas. Que características têm os jogos que os alunos jogam que nos permitam criar atividades interativas que os motivem a aprender com os seus dispositivos móveis, a qualquer hora e em qualquer lugar, fomentando o mobile learning (Crompton, 2013)? Esta é uma das questões subjacentes ao projeto “Dos Jogos às Atividades Interativas para Mobile-Learning”, em curso na Universidade de Coimbra e cujos resultados da primeira fase apresentamos.

Os jogos estabelecem rotinas, regras, ações, objetivos, *feedback*, conflito, interação social, exigem tomada de decisão, resolução de problemas, aprender a lidar com o fracasso e o sucesso, desenvolvem a persistência, destrezas cognitivas e motoras que os jogadores têm que aprender para serem bem sucedidos (Gee, 2007, Klopfer, 2008, Prensky, 2010, Squire, 2011).

Jogadores a nível mundial são chamados a ajudar na solução de questões complexas como as ligações proteicas no corpo humano, onde milhões de jogadores conseguiram solucionar em poucos meses o que investigadores durante anos não conseguiram resolver (McGonigal, 2011). Outro exemplo é o Internet Response League (IRL), um projeto que a nível mundial pretende que jogadores possam auxiliar na orientação de equipas de emergência em situações de catástrofe, através da análise das mensagens publicadas de forma massiva nas redes sociais e fotos pelos que estão no local. Esta é uma tarefa onde milhões de jogadores superam em termos de tempo e com maior eficácia qualquer supercomputador (Chou, 2013). Estes dois exemplos reforçam a ideia de que a forma de trabalhar na sociedade está a mudar.

“For today’s students to succeed in a world of tomorrow that hasn’t yet been created, we need more than luck; we need mechanisms for students to identify their skills and passions, refine them, and channel them into productive future selves” (Squire, 2011, p. 62).

Metodologia

A primeira fase do projeto tem como objetivo a identificação dos jogos mais jogados por alunos do 2º CEB ao Ensino Superior, bem como, averiguar hábitos de jogo em dispositivos móveis. Neste sentido foi realizado um *survey* (Babbie, 2003) a nível nacional. Como técnica de recolha de dados utilizou-se o inquérito por questionário. O instrumento de recolha de dados é composto por quatro dimensões: Caracterização do aluno; Caracterização de hábitos de jogo; Preferências sobre os jogos e Aprendizagem de conteúdos curriculares através de jogos.

O questionário desenvolvido, após validação por peritos, foi adaptado em termos de linguagem aos diferentes públicos-alvo, o que levou à criação de quatro versões, que correspondem aos quatro níveis de ensino do sistema português¹ abrangidos por este estudo: 2º Ciclo do Ensino Básico (CEB), 3º CEB, Ensino Secundário e Ensino Superior, sendo disponibilizado *online*. Antes da sua divulgação no Ensino Básico e Secundário, este foi aprovado pela Direção Geral de Educação.

¹ O 2º Ciclo do Ensino Básico (CEB) abrange o 5º e 6º ano (10 a 12 anos), o 3º CEB do 7º ao 9º anos (13 a 15 anos), o Ensino Secundário do 10º ao 12º anos (16 aos 18 anos). No Ensino Superior foram inquiridos alunos de licenciatura e de mestrado.

A recolha de dados decorreu de maio a novembro de 2013. Foram obtidas 3214 respostas, das quais 2303 são de jogadores de jogos mobile, o que corresponde a uma percentagem de 71,7% de jogadores (Tabela 1). Relativamente ao género do total de respondentes, 80,9% são jogadores do género masculino e 62,8% do género feminino.

Nível de Ensino	Respondentes			Jogadores			
	Total	Sexo	f	Total	Sexo	f	%
2º CEB	649	M	367	508	M	298	81,2%
		F	282		F	210	74,5%
3º CEB	767	M	367	555	M	303	82,6%
		F	400		F	252	63,0%
E. Sec.	697	M	432	614	M	409	94,7%
		F	265		F	205	77,4%
E. Sup	1101	M	408	626	M	263	64,5%
		F	693		F	363	52,4%
Total	3214	M	1574	2303	M	1273	80,9%
		F	1640		F	1030	62,8%

Tabela 1. Número de respostas obtidas

Estes resultados aproximam-se dos de estudos realizados por Lucas e Sherry (2004) e de Simons, Bernaards, & Slinger (2012). O estudo realizado por Lucas e Sherry (2004) com alunos do Ensino Superior permitiu verificar que 54,6% dos estudantes do género feminino e 88,3% do género masculino jogavam, reforçando a ideia de que os alunos do género masculino são mais propensos a jogar que os do género feminino, tal como no presente estudo (64,5% do género masculino e 52,4% do género feminino, Tabela 1).

Num outro estudo realizado com adolescentes holandeses (Simons, Bernaards, & Slinger, 2012) é referido que 96% dos adolescentes do género masculino e 81% dos adolescentes do género feminino jogam. Estas percentagens aproximam-se das que foram identificadas no Ensino Secundário, 94,7% para o género masculino e 77,4% para o género feminino (Tabela 1).

Caracterização da amostra

A amostra integra 2303 respondentes que se distribuem pelos quatro níveis de Ensino, em número superior a 500 sujeitos, conforme Figura 1.

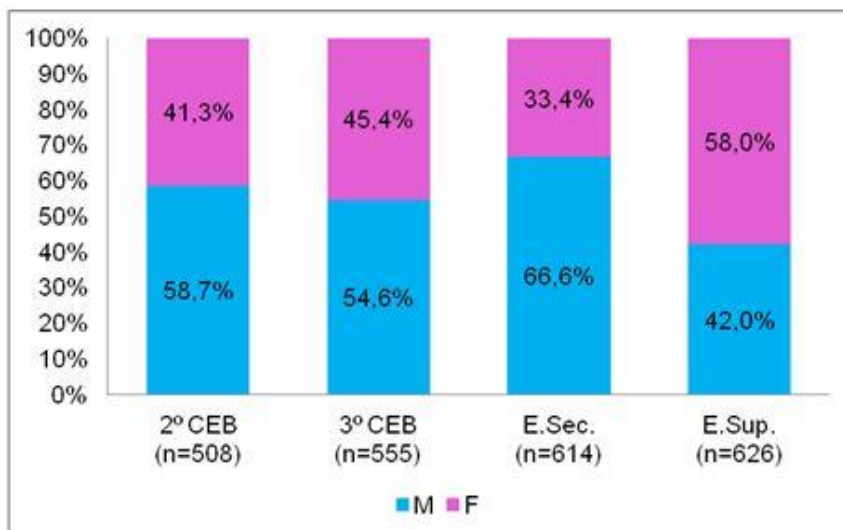


Figura 1. Distribuição da amostra de jogadores

A amostra é maioritariamente masculina do 2.ºCEB (58,7%) ao Ensino Secundário (66,6%) invertendo no Ensino Superior com 58,0% dos respondentes do género feminino.

Em termos de distribuição das idades dos sujeitos poderemos verificar pela Figura 2 que a grande maioria dos estudantes se enquadra nas idades normais para esse grau de ensino.

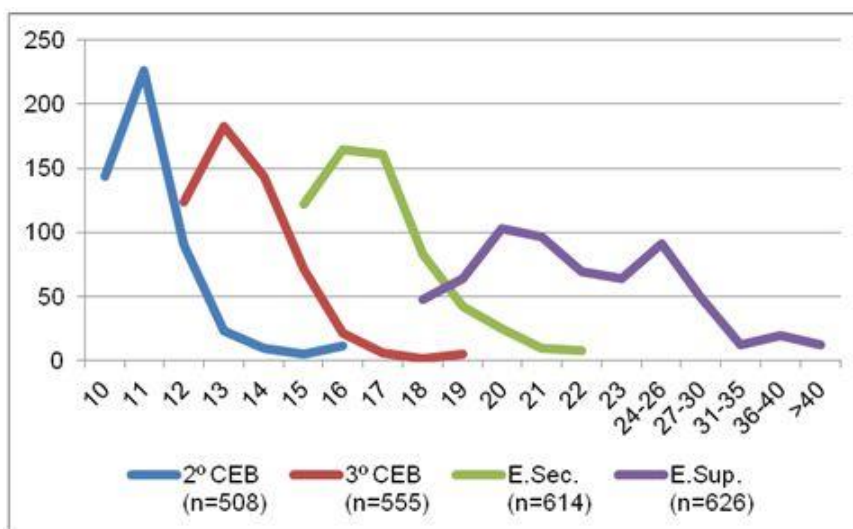


Figura 2. Distribuição das idades por grau de ensino

Resultados

Número de horas por semana a jogar

O tempo gasto pelos estudantes por semana para jogar, em média, oscila entre 4,2h no Ensino Superior e 7h no Ensino Secundário, apresentando 6h no 3º CEB e 4,4h no 2º CEB. Uma análise por género permite verificar que a média de horas oscila entre 2,8h no 2ºCEB e 3,5h no 3ºCEB no caso delas e 5,2h no Ensino Superior e 8,9h no Ensino Secundário no caso deles. De salientar que eles passam em média mais tempo por semana a jogar do que um dia inteiro de aulas. Se este tempo e energia fossem canalizados para a aprendizagem através de alguns jogos, talvez os alunos

melhorassem o seu desempenho.

Ciclo de Ensino	Média (horas)	Sexo	
		M	F
2ºCEB	4,4	5,5	2,8
3ºCEB	6,0	8,1	3,5
Ens. Secundário	7,0	8,9	3,2
Ens. Superior	4,2	5,2	3,4

Tabela 2. Média do número de horas por semana a jogar

Estes dados assemelham-se aos obtidos por Wang (2011, p. 26) numa investigação com adolescentes noruegueses onde a média de tempo semanal gasto para jogar ronda 1h entre as raparigas e entre as 5h e as 10h para os rapazes. Numa investigação sobre adolescentes holandeses é referido que a média de tempo no caso dos rapazes é de 9,8h e no caso das raparigas é de 3,9h por semana (Simons et al., 2012). Também em Barros e Carvalho (2013) se constata que a maioria dos estudantes do género feminino que frequentam o 3ºCEB jogam 5h ou menos por semana (80%) e a maioria dos rapazes jogam 10h ou menos horas por semana (63%).

Dispositivos móveis utilizados para jogar

Quanto aos dispositivos móveis para jogar, constatámos que em média cada aluno utiliza habitualmente 2,7 dispositivos para jogar, que no 2º e 3º CEB são o computador portátil, o telemóvel e a PSP (PlayStation Portable), a partir do Ensino Secundário o *smartphone* substitui a PSP.

Para jogar os jogos indicados como sendo os mais jogados a média é de 1,1 dispositivo. Na Figura 3 podemos verificar que o computador portátil continua a ser o mais utilizado para jogar nos vários níveis de ensino. No entanto, o *smartphone* (31,9%) aproxima-se muito do computador portátil (32,3%) no caso dos alunos do Ensino Superior do género masculino. No caso dos alunos que frequentam Mestrado o uso de *smartphone* (30,9%) ultrapassa o uso do computador portátil (29,0%).

Se se analisar o uso de dispositivos tendo em conta as diferenças de género verifica-se que os sujeitos do género feminino usam mais o computador portátil no 2º CEB (41,9%), isto ocorre, como se pode ver mais à frente, porque são mencionados *websites* de mini-jogos, mas também jogos que correm em *web browser* como o *Stardoll*, apesar de possuir mini-jogos para *smartphone* e *tablet*. Nos restantes níveis de ensino são o telemóvel e o *tablet* que apresentam utilização frequente, de salientar que o *smartphone* ultrapassa o telemóvel no Ensino Superior, talvez por os alunos poderem adquirir equipamento mais recente.

No caso dos alunos do género masculino, o computador portátil é muito utilizado no 3º CEB e Ensino Secundário, chegando a 65,0% e 69,9% respetivamente para jogar o jogo mais jogado. Situação que se compreende quando se analisa os jogos utilizados, por exemplo o *League of Legends*, o mais jogado no nível secundário, corre em *web browser* pelo que é expectável que o uso do computador seja o mais frequente. Acontece o mesmo com jogos como o *Counter Strike* e o *Minecraft*. É também visível a diminuição do uso da PSP desde o 2ºCEB (19,8%) ao Ensino Superior



(3,8%). É de referir ainda que dispositivos como o *smartphone* e o *tablet* apenas ganham alguma relevância para os alunos do género masculino no Ensino Superior, com 31,9% e 15,6% respetivamente.

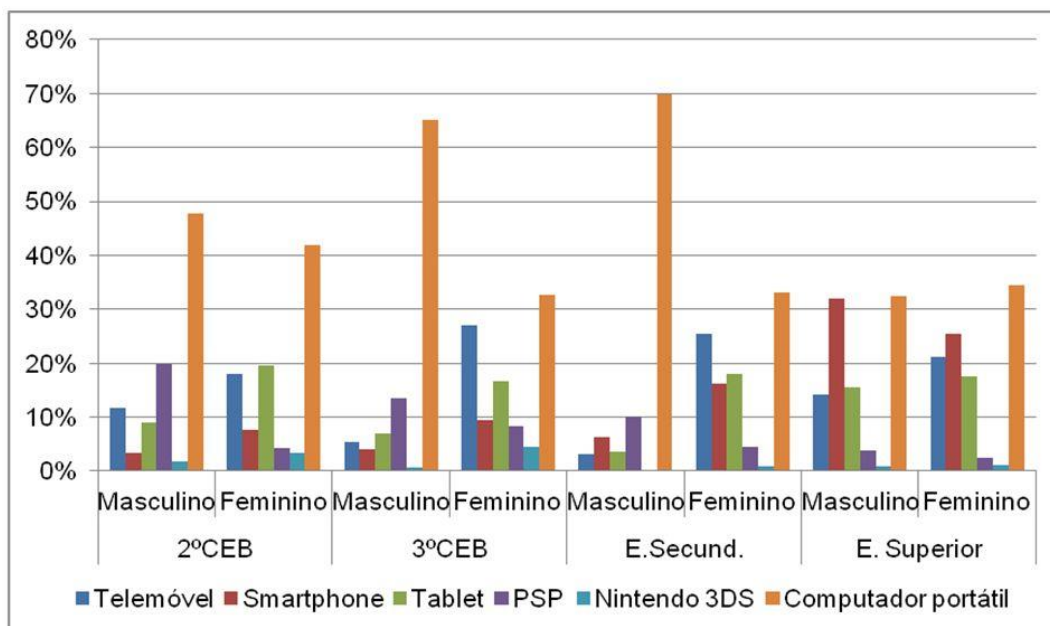


Figura 3. Dispositivos móveis utilizados para jogar o jogo mais jogado

Jogos mais jogados por nível de ensino

Tabela 3 apresenta-se o número de jogos identificados por cada grau de ensino que ultrapassa sempre a centena, chegando a 177 jogos no caso do Ensino Superior, o que cria uma grande dispersão de preferências. Mais de metade dos jogos identificados são jogados por apenas um dos estudantes, sendo que esses estudantes que jogam estes jogos representam 18% (2ºCEB), 14% (3ºCEB), 10% (E. Secundário) e 17% (E. Superior) dos alunos nos respetivos graus de ensino. Outro dado de referência é que 33 dos respondentes do 2ºCEB apresentam como mais jogados nomes de *websites* de mini-jogos, ou seja, não terão um jogo em concreto que joguem com mais frequência, utilizam antes estes *websites* para jogar o que lhes agradará no momento.

Nível de Ensino	2º CEB (n=508)	3º CEB (n=555)	E. Secundário (n=614)	E. Superior (n=626)
Jogos identificados	141	135	119	177
Jogos que não conseguimos identificar	30	28	18	3
Website de mini-jogos	33	13	6	1
Jogo mencionado por apenas 1 respondente	91	76	60	109
Respostas nulas	4	4	7	3

Tabela 3. Dados relativos aos jogos identificados como os mais jogados

Tendo em conta a dispersão de jogos identificados, os 5 jogos mais jogados por ciclo (Tabela 4) são mencionados apenas por um terço dos alunos, ou seja, oscilam entre os 31% no 3º Ciclo e os 34% no Ensino Secundário dos jogadores. Já os jogos mais jogados em cada ciclo mas diferenciando por género (Tabela 5) abrange entre 39,9% no Ensino Superior e 50,0% no Ensino Secundário de jogadores da amostra. É por este motivo importante analisar tanto os mais jogados por ciclo, como os mais jogados por género em cada ciclo.

Relativamente à preferência por jogos é de realçar que os alunos do Ensino Superior incidem em jogos simples e rápidos, tipo puzzle e arcada, exceto no caso do *The Sims* (Tabela 4). Outro aspeto a salientar são os jogos classificados para maiores de 18 anos (PEGI18), jogados por alunos do 2ºCEB e ao Ensino Secundário, como o *Grand Theft Auto* (GTA), *Counter Strike* (CS) e *Call of Duty*, situação que retomaremos mais à frente através da Figura 4. Destacam-se jogos sobre desporto, particularmente futebol com *Pro Evolution Soccer* (PES) e *Football Manager* (FM).

Posições	2º CEB	3º CEB	E. Secundário	E. Superior
1º	<i>Grand Theft Auto</i> (Rockstar Games)	<i>Subway Surfers</i> (Kiloo Games & Sybo Games)	<i>League of legends</i> (Riot Games)	<i>Candy Crush</i> (King)
2º	<i>Subway Surfers</i> (Kiloo Games & Sybo Games)	<i>The Sims</i> (Electronic Arts)	<i>Pro Evolution Soccer</i> (Konami)	<i>Angry Birds</i> (Rovio Entertainment)
3º	<i>Pou</i> (Zakeh)	<i>Grand Theft Auto</i> (Rockstar Games)	<i>Grand Theft Auto</i> (Rockstar Games)	<i>The Sims</i> (Electronic Arts)
		<i>Minecraft</i> (Mojang)		
4º	<i>Pro Evolution Soccer</i> (Konami)	<i>Pro Evolution Soccer</i> (Konami)	<i>Counter Strike</i> (Valve Software)	<i>Bubbles</i>
5º	<i>Counter Strike</i> (Valve Software)	<i>Call of Duty</i> (Activision)	<i>Football Manager</i> (SEGA)	<i>Flow</i>
	<i>Minecraft</i> (Mojang)			<i>Fruit Ninja</i> (Halfbrick Studios)
				<i>Paciência</i>

Tabela 4. Lista dos jogos Top 5 por ciclo de ensino

Destacam-se também o *Subway Surfers* pelos alunos do 2º e 3ºCEB, que é um jogo de corrida e o *Minecraft* que é um jogo tipo *sandbox*.

Outro dado que se salienta é a classificação dos jogos tendo em conta o número de jogadores, no ensino superior são todos tipo *single player*, apesar de alguns permitirem trocas com outros jogadores através do *Facebook* (*Candy Crush Saga*, *Angry Birds*, *Bubbles* e *Flow*). Nos restantes níveis de ensino sobressaem os jogos tipo *multiplayer* (CS, *Call of Duty*, LoL) sendo que parte dos restantes possuem ambas as opções (GTA, *Minecraft*, PES, FM).

Jogos mais jogados por nível de ensino e por género

É nas preferências por género que se destacam as maiores diferenças (Tabela 5). Enquanto os alunos do género masculino preferem jogos mais longos, alguns destes envolvem trabalho de equipa e cooperação em grupo, as alunas preferem jogos rápidos, que possam jogar sozinhas sem necessidade de interagir com outros jogadores. As exceções para elas aos jogos rápidos são *The Sims* e *GTA*. A amostra também difere relativamente às temáticas dos jogos. Eles preferem jogos de ação e aventura (*GTA*), de guerra (*CS*, *Call of Duty*) ou futebol (como *PES*, *FIFA*, *Football Manager*) enquanto elas preferem jogos sobre a vida quotidiana, onde podem cuidar de um "animal" (*Pou*) ou de pessoas (*The Sims*), ou onde possam testar algumas habilidades como a rapidez de reação (*Subway Surfers* e *Fruit Ninja*).

Nível de Ensino	2º CEB		3º CEB		Ens. Secundário		Ens. Superior	
	F	M	F	M	F	M	F	M
1º	<i>Pou</i> (Zakeh)	<i>Grand Theft Auto</i> (Rockstar Games)	<i>The Sims</i> (Electronic Arts)	<i>Minecraft</i> (Mojang)	<i>Pou</i> (Zakeh)	<i>League of Legends</i> (Riot Games)	<i>Candy Crush</i> (King)	<i>Angry Birds</i> (Rovio Entertainment)
2º	<i>Super Mario</i> (Nintendo)	<i>Pro Evolution Soccer</i> (Konami)	<i>Subway Surfers</i> (Kiloo Games & Sybo Games)	<i>Call of Duty</i> (Activision)	<i>Subway Surfers</i> (Kiloo Games & Sybo Games)	<i>Pro Evolution Soccer</i> (Konami)	<i>Angry Birds</i> (Rovio Entertainment)	<i>League of Legends</i> (Riot Games)
3º	<i>Subway Surfers</i> (Kiloo Games & Sybo Games)	<i>Minecraft</i> (Mojang)	<i>Pou</i> (Zakeh)	<i>Pro Evolution Soccer</i> (Konami)	<i>Candy Crush</i> (King.com)	<i>Counter Strike</i> (Valve Software)	<i>The Sims</i> (Electronic Arts)	<i>Football Manager</i> (SEGA)
4º	<i>The Sims</i> (Electronic Arts)	<i>Subway Surfers</i> (Kiloo Games & Sybo Games)	<i>Super Mario</i> (Nintendo)	<i>League of Legends</i> (Riot Games)	<i>The Sims</i> (Electronic Arts)	<i>Football Manager</i> (SEGA)	Bubbles	<i>Pro Evolution Soccer</i> (Konami)
5º	<i>Stardoll</i> (Stardoll)	<i>Counter Strike</i> (Valve Software) <i>FIFA</i> (EA Sports)	<i>Candy Crush</i> (King.com)	<i>FIFA</i> (EA Sports)	<i>Grand Theft Auto</i> (Rockstar Games)	<i>Grand Theft Auto</i> (Rockstar Games) <i>FIFA</i> (EA Sports)	<i>Fruit Ninja</i> (Halfbrick Studios)	Flow <i>Hill Climb Racing</i> (Finger soft)

Tabela 5. Lista dos jogos Top 5 por género e nível de ensino

Classificação dos jogos

Já referimos que alguns dos jogos mencionados possuem uma classificação desajustada à idade de quem os joga. De salientar que são 23,2% no 2ºCEB, 22,8% no 3ºCEB e 20,8% no Ensino Secundário dos rapazes jogam com regularidade jogos classificados para maiores de 18 anos (PEGI18) (Figura 4). Constata-se também que no Ensino Superior apenas 4,6% é que prefere este tipo de jogos!

Em 48,6% das respostas em que foram identificados os jogos estes não possuem classificação. As aplicações para *smartphone* e *tablet* não apresentam indicação da idade a que se destinam, apenas a *App Store* possui a indicação de idade aconselhada, mas sem correspondência às classificações usualmente utilizadas, nomeadamente, o sistema PEGI (Pan European Game Information²) na Europa e o sistema ESRB (Entertainment Software Rating Board³) nos países do norte da América. Com a análise da Figura 4 constatamos que mais de metade das jogadoras joga jogos que não possuem classificação, talvez por a preferência recair sobre jogos rápidos em *smartphones* e *tablets*. Em contrapartida a grande maioria dos jogadores do género masculino joga jogos que possuem classificação, uma vez que a maioria dos jogos mencionados por eles é comercial e, por isso, apresenta a devida classificação.

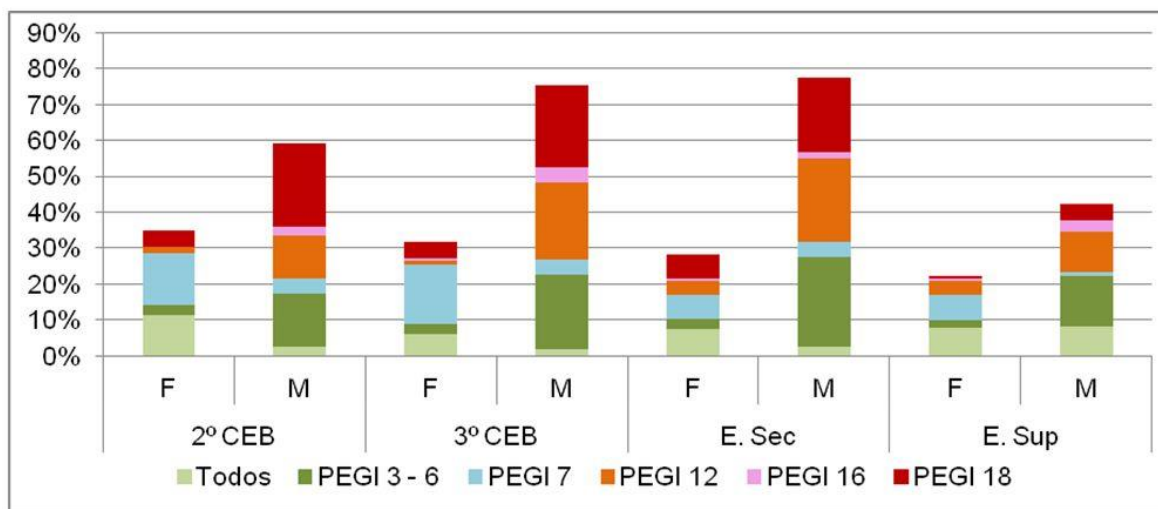


Figura 4. Classificação dos jogos mais jogados por género e ciclo de ensino

Características para continuar a jogar

Aos alunos foi solicitado para classificarem o nível de importância que cada característica do jogo possui para que continuem a jogá-lo (cf. Figuras 5 e 6). A jogabilidade (Figura 5) é a característica que vai ganhando mais importância ao longo dos vários ciclos de ensino alcançando os 94,4%. Já os Cenários têm mais importância para os alunos do 3º CEB (83,4%) e Secundário (86,0%). Por sua vez, os Efeitos gráficos e animações apresentam maior importância que os Cenários, no entanto mantém-se a maior incidência no 3º CEB (86,7%) e Ensino Secundário (87,3%).

² Mais informações em <http://www.pegi.info/pt/index/>

³ Mais informações em <http://www.esrb.org/index-is.jsp>



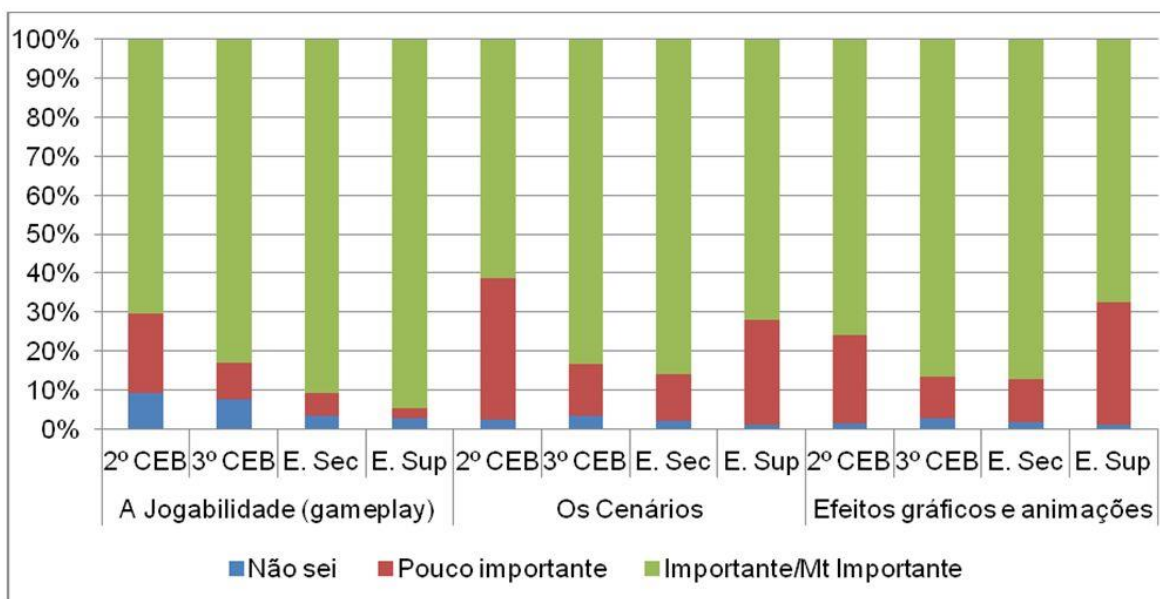


Figura 5. Importância da jogabilidade, cenários e efeitos gráficos e animações

Os Sons e a Música apresentam os valores mais baixos de importância com 39,9% e 37,7% respetivamente no Ensino Superior e os 65,0% e 60,4% no 3º CEB (Figura 6). A História e as Personagens revelam já uma maior importância atingindo os 70,8% e os 81,8% respetivamente no 3º CEB e 70,7% e 78,5% no Ensino Secundário.

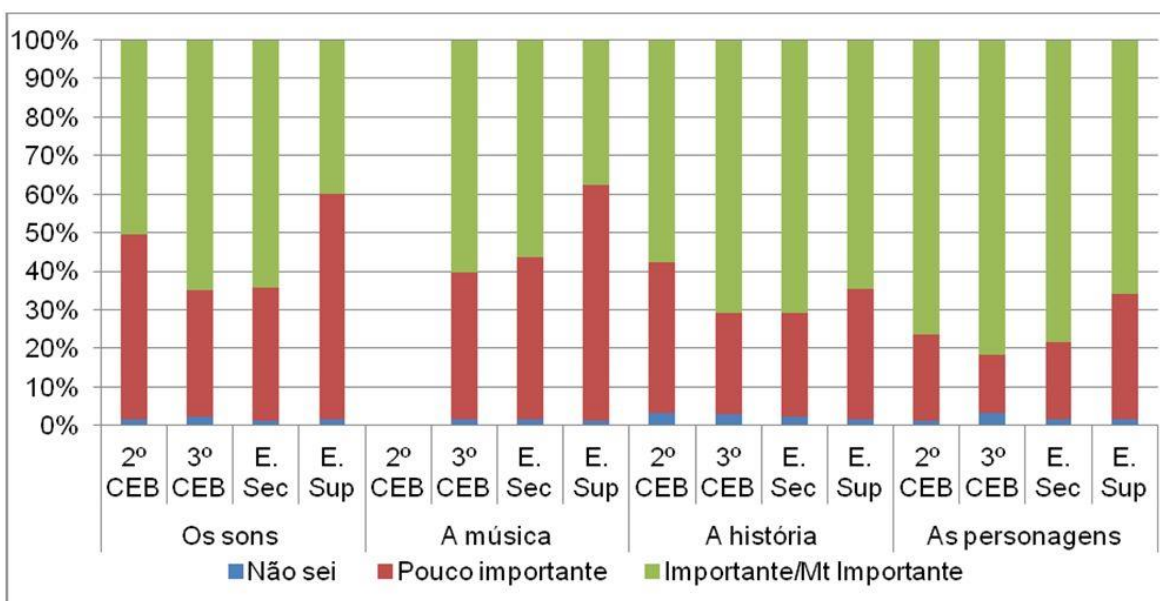


Figura 6. Importâncias dos sons, música, história e personagens (a Música foi omitida no questionário do 2º CEB)

Novamente é para o 3º CEB e Ensino Secundário que o "Ser um jogo longo" (77,7% e 77,1%) ou ter "muitos níveis" é mais importante (82,7% e 81,4%) (Figura 7). Já o "permitir melhorar a pontuação" é mais importante para os alunos do 3º CEB (78,6%) e do 2º CEB (70,9%).

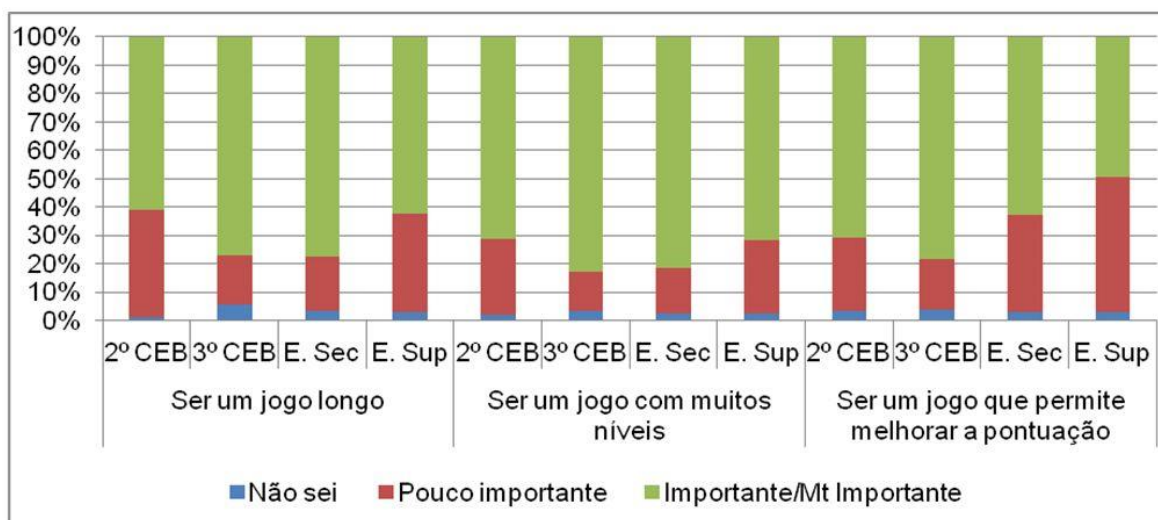


Figura 7. Importância das características: jogo longo, com muitos níveis ou que permite melhorar a pontuação

Relativamente a características mais sociais em relação ao jogo (Figura 8), verifica-se que o "jogar com outros", "com outros online" e o facto de "os amigos jogarem o mesmo jogo" tem uma importância que ronda os 70% no 3º CEB (74,1%, 70,3% e 68,8%) e Ensino Secundário (69,9%, 71,3%, 73,8%). No entanto, para os alunos do Ensino Superior esta importância vem diminuindo dos 47,8% relativamente ao poder jogar com outros, até 37,1% a poder jogar com outros Online. Este dado reflete as preferências dos jogos da grande maioria dos estudantes do Ensino Superior, jogos rápidos e individuais, enquanto que no 3º CEB e Ensino Secundário são jogos em que é necessária a interação entre jogadores.

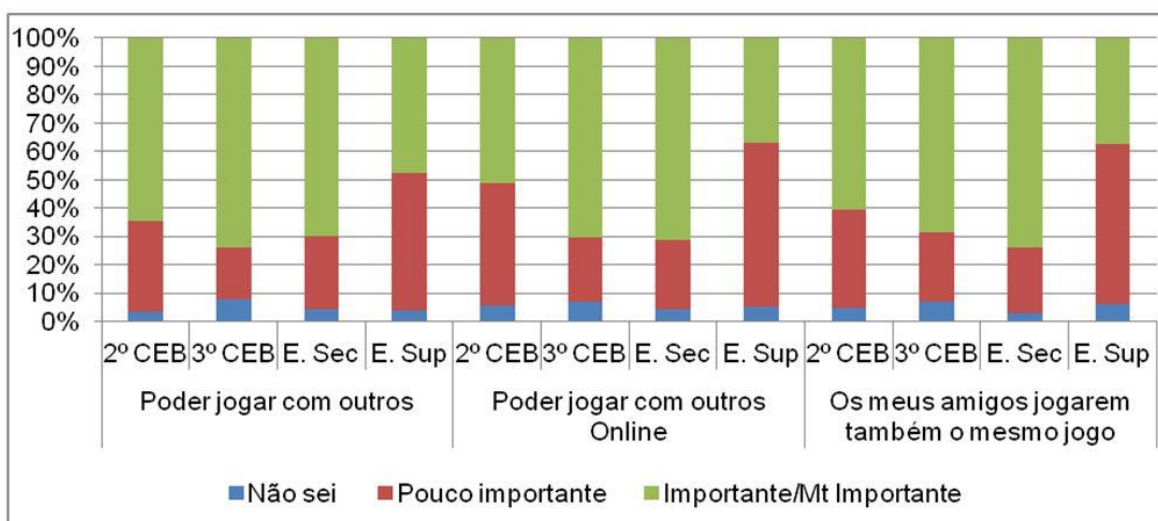


Figura 8. Importância de características mais sociais da interação com os jogos.

Grau de dificuldade

Em termos do grau de dificuldade no qual enquadram o jogo que mais jogam, a maioria dos estudantes, entre 40,7% do 2º CEB e 52,9% do Ensino Superior, assinalaram como moderado (Figura 9). A dificuldade moderada é desafiante para o sujeito, exigindo algum esforço nas sendo alcançável. Se for muito difícil ou fácil leva mais rapidamente à desmotivação e ao abandono do

jogo.

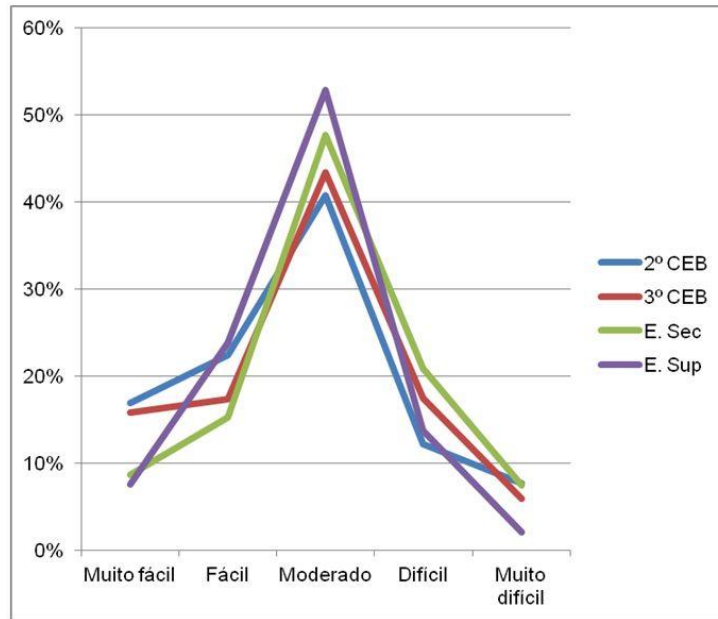


Figura 9. Classificação do jogo mais jogado tendo em conta a dificuldade sentida

Jogar só ou com outros online?

É visível a preferência (Figura 10) das alunas em jogar sozinhas com percentagens superiores a 70%. Já no caso dos alunos a preferência por jogar com outros online cresce desde o 2º CEB com 54,4% até ao Ensino Secundário com 67,0%, sendo que no Ensino Superior a preferência é por jogar sozinho com 57,0%. Estes dados coincidem com as preferências apresentadas acima sobre os jogos mais jogados por género, em que elas preferem *single payer* e eles *multiplayer* (ver Tabela 5).

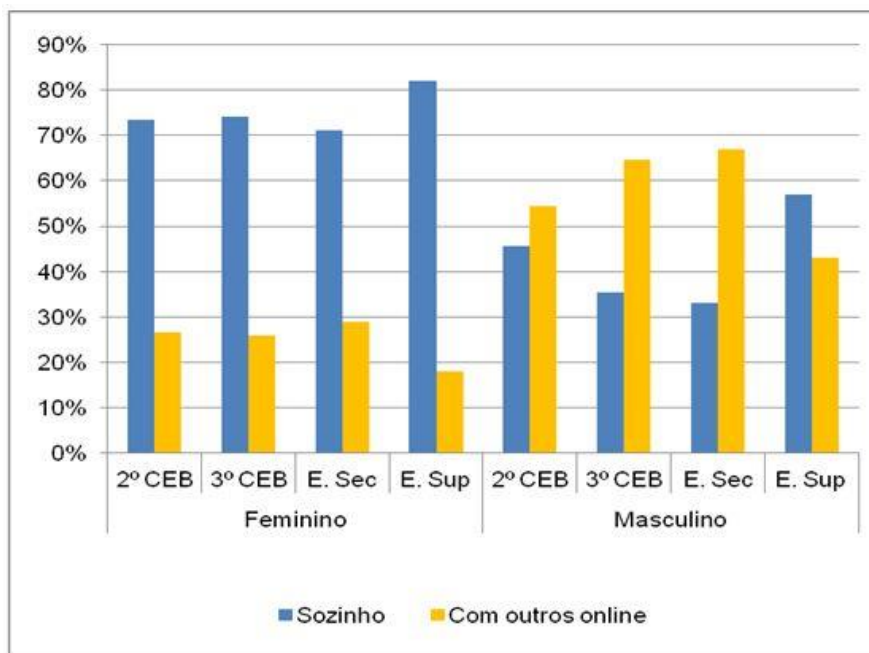


Figura 10. Preferência por jogar só ou com outros online

Os que indicaram que preferem jogar online com outros referem que esses outros são sobretudo amigos ou conhecidos (Figura 11), seguindo-se os colegas. De realçar que a opção Pessoas desconhecidas ganha mais expressão junto dos alunos entre o 3ºCEB e o Ensino Superior o que pode ser justificável olhando para jogos como o LoL, um Massive Multiplayer Online Game (MMOG) onde o contacto com pessoas desconhecias é frequente. Enquanto os Familiares têm ligeiramente mais aceitação por parte das alunas, sobretudo no 3º CEB, Ensino Secundário e Superior, onde jogos como o *Pou* ou o *Candy Crush Saga* requerem trocas com jogadores mais próximos uma vez que os mecanismos usados são SMS, o e-mail ou o Facebook.

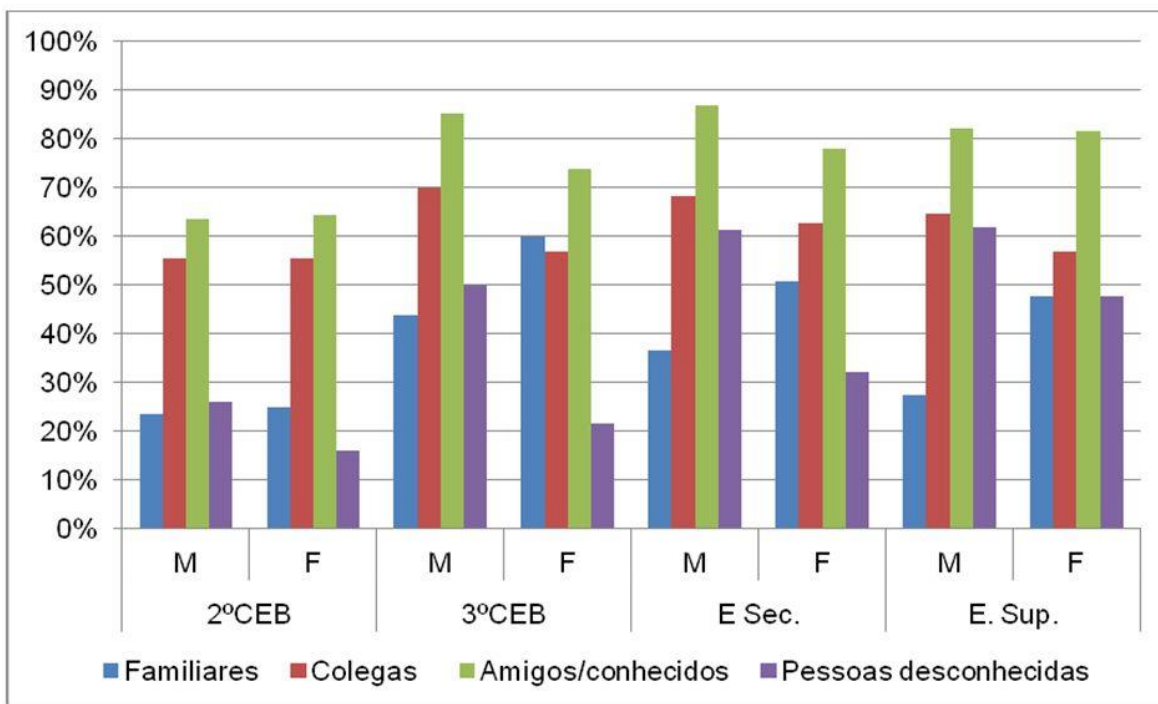


Figura 11. Com quem jogam online

De referir que a forma como preferem jogar com os outros online é em equipas a competir, onde as percentagens oscilam entre os 56,0% no 2º CEB e 73,6% no Ensino Secundário. Contribui para esta opção jogos como LoL, *Call of Duty* e CS.

Aprender com jogos os conteúdos das disciplinas

À questão se gostariam de utilizar jogos em atividades letivas, a grande maioria referiu que sim, sendo que as percentagens ultrapassam os 80% entre o 2º CEB e o Ensino Secundário, apenas sendo ligeiramente inferior no Ensino Superior onde apresenta um valor de 78,1%.

Inquiridos sobre que tipo de jogo, verifica-se que os estudantes do 2º CEB e do 3º CEB preferem jogos de Aventura, Ação e Desporto (Tabela 6). No Ensino Secundário a preferência recai sobre o tipo Ação, Estratégia e Aventura. Por fim, no Ensino Superior os estudantes indicam jogos de Estratégia e de Simulação.

Ciclos	Ação	Aventura	Desporto	Estratégia	Simulação
2º CEB	59,1%	66,0%	50,5%	42,6%	22,6%
3º CEB	70,4%	70,8%	52,4%	49,3%	35,5%
E. Secundário	65,4%	57,5%	46,7%	60,0%	38,4%
E. Superior	41,9%	44,8%	27,2%	72,8%	58,7%

Tabela 6. Tipos de jogos para aprender os conteúdos das disciplinas

A escolha apresentada pelos estudantes universitários não reflete as suas preferências de jogo, mas antes as tipologias onde será mais fácil ocorrer aprendizagem, como é o caso de jogos de estratégia e jogos de simulação.

Conclusão

Koster (2005) defende que o que torna os jogos tão aliciantes é a forma como aprendemos com eles, no entanto, quando aprendemos tudo, tornam-se monótonos e perdem o interesse. Segundo este autor, o ser humano sente prazer ao aprender também por uma questão de sobrevivência: aprender o mais possível para poder ultrapassar as dificuldades que surgem.

A procura do novo jogo, do novo desafio está bem presente na diversidade de jogos que os participantes neste estudo indicaram como o jogo que mais jogam, a que não está alheia a imensa oferta de novos jogos.

Neste estudo revela-se preocupante o facto dos alunos a partir do 5º ano até ao Ensino Secundário jogarem jogos que não são recomendados para a sua faixa etária, como *GTA*, *CS* e *Call of Duty*.

As preferências dos alunos alteram conforme o nível de ensino e o género, tal como acontece com os estudos de Barros e Carvalho (2013), de Lucas e Sherry (2004), de Simon et al. (2012) e de Wang (2011). Elas preferem jogos mais casuais e simples, eles jogos que envolvam planeamento, estratégia e trabalho cooperativo. Os alunos do 3º ciclo e do Ensino Secundário do género masculino valorizam jogos com bons efeitos gráficos, que envolvam o jogador em ambientes virtuais, levando-os a executar missões que permitem uma experiência completamente diferente da realidade. Elas preferem jogar sós, enquanto eles preferem jogar *online*, com amigos ou conhecidos e em equipas, exceto os universitários que preferem jogar sós.

Muitos são os jogos que são publicados diariamente para *smartphone* e *tablet*, tanto na *App Store* como na *Google Play*. Os professores podem aí encontrar jogos que possam satisfazer os seus objetivos de ensino e os interesses dos seus alunos. Nesta procura de jogos também se pode recorrer a plataformas de análise de jogos comerciais para aplicação no ensino como a Playful Learning⁴, a Educade⁵ ou o Portal de Avaliação: Software Educativo Multimédia e Jogos⁶.

No âmbito do projeto em curso, estamos na fase de análise dos jogos preferidos para posteriormente

⁴ Mais informação em <http://beta.playfullearning.com/>

⁵ Mais informações em <http://educade.org/>

⁶ Mais informações em <http://www.fpce.uc.pt/avalsoftedu/>



concebermos atividades interativas para os dispositivos móveis dos alunos.

Referências

- Babbie, E. (2003). *Métodos de Pesquisa de Survey*. Belo Horizonte: Editora UFMG
- Barros, C., & Carvalho, A. A. A. (2013). Os jogos mobile que os alunos mais jogam no 3º ciclo. In *Videojogos 2013: Arte em Jogo* (pp. 1–10). Coimbra: Universidade de Coimbra. Disponível em http://vj2013.dei.uc.pt/wp-content/uploads/2013/09/vj2013_submission_18.pdf
- Compton, H. (2013). Mobile Learning: New Approach, New Theory. In Z. L. Berge & L. Muilenburg (Eds.), *Handbook of Mobile Learning* (pp. 58-69). New York: Routledge.
- Chou, Y. (2013). When Playing Games Can Help Save Lives. *Yu-kai Chou & Gamification*. Disponível em <http://www.yukaichou.com/gamificationnews/gamification-to-save-lives/>
- Gee, P. (2007). *Good Video Games + Good Learning: Collected Essays on Video Games, Learning and Literacy*. New York: Peter Lang.
- Klopfer, E. (2008). *Augmented Learning: Research and design of mobile educational games*. Cambridge, Massachusetts: MIT Press.
- Koster, R. (2005). *The Theory of Fun for Game Design*. EUA: Paraglyph Press.
- Lucas, K., & Sherry, J. L. (2004). Sex Differences in Video Game Play: A Communication-Based Explanation. *Communication Research*, 31(5), 499–523. Disponível em <http://digitalcommons.unl.edu/commstudiespapers/20/>
- McGonigal, J. (2011). *Reality is broken - Why games make us better and how they can change the world*. New York: Penguin Books.
- Prensky, M. (2010). *Teaching Digital Natives. Partnering for real learning*. Thousand Oaks: Corwin.
- Simons, M., Bernaards, C., & Slinger, J. (2012). Active gaming in Dutch adolescents: a descriptive study. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 9(118), 1–9. Disponível em <http://www.ijbnpa.org/content/9/1/118>
- Squire, K. D. (2011). *Video Games and Learning - Teaching and Participatory Culture in the digital age*. New York: Teachers College, Columbia University.
- Wang, A. I. (2011). Survey on How Norwegian Teenagers Play Video Games. In *IEEE International Games Innovation Conference (IGIC)* (pp. 26– 28). Trondheim: Norwegian Univ. of Sci. & Technol. Disponível em <http://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=6115123>

Este trabalho insere-se num projeto financiado por Fundos FEDER através do Programa Operacional Fatores de Competitividade – COMPETE e por Fundos Nacionais através da FCT com a referência PTDC/CPE-CED/118337/2010.



PING – Poverty Is Not a Game: uma experiência com alunos do ensino básico para a integração de jogos digitais no currículo

Sandra Leite

Faculdade de Ciências Sociais,
Universidade Católica Portuguesa (Braga)
sandraalmeidaleite@gmail.com

Sónia Cruz

Faculdade de Ciências Sociais,
Universidade Católica Portuguesa (Braga)
soniacruz@braga.ucp.pt

Resumo – A presente comunicação aborda um estudo realizado com alunos do ensino básico com o intuito de aferir as potencialidades que os jogos sérios podem ter no campo educativo, resultando de um trabalho de maior dimensão do que a aqui explanada. Com recurso ao jogo PING – Poverty Is Not a Game (jogo com potencial ao nível do trabalho no contexto das áreas curriculares ligadas à formação cívica), procuramos aferir ao nível do interesse, do empenho e da capacidade de concentração de que forma a utilização do jogo possibilitou o desenvolvimento de habilidades/valores sociais e a reflexão sobre questões que envolvem a pobreza. Desta forma, a investigação foi feita numa perspetiva essencialmente descritiva e interpretativa, constituindo um estudo de caso.

Palavras-chave: Educação, aprendizagem, jogos sérios, PING.

Introdução

Com a proliferação e a evolução das novas tecnologias estão a criar-se novas exigências na educação que provocam uma reestruturação na forma de ensinar (Leite, 2013). Quando Alves (2008) refere que as gerações do século XXI já nasceram imersos numa cultura digital onde impõem um incremento da interatividade e participação social através das tecnologias, justifica-se o que Tornero (2000) afirma relativamente às “novas necessidades educativas da sociedade da informação” (p. 10). Desde muito cedo se possibilita o acesso aos jogos e, a brincar com os jogos “possibilita[ndo] aos jovens habilidades fundamentais para o sucesso do processo de ensino aprendizagem” (Alves, 2012: 18). Assim, como nos indica Cruz (2012), a evolução da sociedade leva-nos para novos mundos, onde estão incluídas as novas tecnologias e, quer seja pela possibilidade tecnológica, quer pela referida evolução, o mundo dos jogos digitais está a tomar uma dimensão considerável. Jogar é muito importante dado que, como Kirriemuir & McFarlene (2004) mencionam, tem-se verificado que os videojogos permitem criar competências que podem vir a ser úteis na sua vida pessoal de um indivíduo, tanto nas suas relações sociais, como em situações profissionais. Isto deve-se ao facto destes promoverem o interesse e motivar o jogador a superar os desafios. De notar que, na assimilação do próprio jogo, já existe aprendizagem, como referem Cruz



& Leite (2013) “pelo simples facto de se ter de conhecer as regras, conhecer o seu funcionamento e ter de delinear (ainda que inconscientemente) estratégias, é já uma forma de aprendizagem” (p. 630). Nesta linha de pensamento Savi & Ulbricht (2008) defendem a utilização dos jogos nas práticas educativas porque possibilita ao aluno aprender de uma forma mais ativa, dinâmica e motivadora. Almeida & Costa (2012) vão mais longe ao afirmar esta é a onda do futuro na aprendizagem. Estes conceitos e a importância dos jogos são reforçados pelas palavras de Chateau (1975), ao referir que o Homem só é completo quando joga. Neste contexto, este estudo pretende colaborar na demonstração da importância dos jogos educativos e, em particular, o potencial educativo do jogo PING através da sua aplicação numa turma de 9º ano nas aulas de Formação Cívica. Simultaneamente, evidencia-se como a sua utilização pode aumentar o empenho e a motivação, reflexão e ação, bem como possíveis limitações da sua aplicação.

O PING como recurso educativo

O Jogo PING é, desenvolvido pelo GriN e a European Schoolnet com a colaboração de diversas Fundações Europeias. Trata-se de um jogo que pretende ser um ponto de partida para discutir o tema da “Pobreza” em contexto sala de aula e, em particular, a possibilidade de utilizar os jogos sérios para fins de aprendizagem estando traduzido em cinco línguas. Disponível online⁷, o jogo pode também ser descarregado para o computador. O público-alvo são os alunos do 3.º ciclo e secundário podendo, no entanto, ser jogado noutras idades com este propósito específico. O Jogo PING, como indicam os mentores na página oficial do mesmo, enfatiza “o que significa ser pobre” na Europa, uma pobreza existente em vários níveis (económico, a intelectual, social, familiar, da destreza, de maturidade, entre outras).

Trata-se de um jogo *role-playing game* que possibilita ao jogador assumir uma de duas personagens. Cada personagem (v. figuras 1 e 2) trás consigo uma história e perante diferentes situações tem que tomar decisões e é fruto dessas decisões que a história se desenrola. “O conteúdo do jogo é a vivência em sociedade e os desafios que se colocam, hoje em dia, aos jovens de uma sociedade civilizada num país desenvolvido; são as condições de vida e as possibilidades de pobreza quando não há laços sociais fortes e não houve uma prévia preparação adequada em termos académicos. O jogo pressupõe um alto nível de interatividade” (Pombo, 2012, p.222).

Tendo como objetivo discutir o tema da Pobreza e da exclusão social, através de uma simulação onde o jogador escolhe uma personagem e encarna-a no digital, este jogo simula o início de uma vida ativa e independente com escassos recursos para sobreviver. A personagem é forçada ou força a saída de casa porque não quer viver mais com os pais ou, numa outra situação, a avó (tutora) tem ir para um lar e entregar a casa, obrigando a personagem a viver sozinha. Deve, pois, a personagem (através do aluno) tomar um conjunto de decisões, pensar nas consequências das mesmas e compreender o que é mais apropriado decidir naquela situação/momento.

⁷Disponível em: <http://www.povertyisnotagame.com>



O Estudo

Este estudo teve como objetivo contribuir para a verificação científica sobre a influência que os jogos sérios podem ter nas atitudes dos jovens perante situações sociais que possam vivenciar, nomeadamente, verificar qual a reação/atitude dos alunos quando confrontados com um determinado problema. Com a aplicação do Jogo PING, foi nosso propósito contribuir para o debate social sobre a utilização dos jogos pelos mais jovens e, em particular, as possibilidades de usar jogos sérios para fins de aprendizagem, nomeadamente de aspetos que não são visados claramente nos currículos escolares (como as questões relacionadas com a pobreza). Para tal foram levantadas as seguintes questões que nortearam o estudo (Leite, 2013, p.5):

- Qual o impacto da utilização do jogo PING na promoção de competências e valores em alunos do ensino básico?
- Em que medida a utilização do jogo PING promove a reflexão sobre questões de elevado interesse social?
- Que percecionam os alunos sobre a utilização de jogos em contexto sala de aula?

Tendo em atenção os objetivos propostos e as condições disponíveis para a implementação daquele estudo, optámos por uma metodologia quantitativa com algum tratamento qualitativo, de natureza descritiva e interpretativa, através da realização de um estudo de caso. Como referem Yin (1999) e Freixo (2012), o estudo de caso é uma investigação empírica que ocorre num trabalho de campo (Punch, 1998) sobre uma situação específica, não experimental (Ponte, 1994) e que se baseia em fontes múltiplas e variadas (Yin, 1994). Ao examinar-se o caso, no seu contexto natural, reconhece-se a sua complexidade (Coutinho, 2013). Assim, e de acordo com Bogdan & Biklen (1994), trata-se de um estudo de caso único e situacional dado que se estuda um acontecimento na perspetiva de quem nele participou.

Amostra

A amostra do estudo foi constituída por trinta elementos de uma turma do Curso de Educação e Formação do 9º ano de uma escola da periferia da cidade de Lisboa, numa população disponível de 900 alunos. Tratou-se de uma amostra de conveniência uma vez que a referida turma pertencia ao professor que aceitou a aplicação do jogo PING nas suas aulas. Os sujeitos do estudo eram maioritariamente do género masculino (93%) estando as suas idades compreendidas entre os 15 e os 19 anos de idade.

Uma parte significativa dos sujeitos (63%) têm nacionalidade estrangeira e 37% dos alunos têm nacionalidade Portuguesa. A maior parte dos sujeitos (80%) referiu ter computador em casa e 73% afirmou ter também acesso à Internet a partir de casa. Os alunos que constituíam a amostra também foram questionados sobre a utilização da Internet sendo que os alunos indicaram que recorrem a ela para jogar, ver filmes ou ouvir música (83%), para procurar informação para trabalhos escolares (57%) e para jogar em rede com outras pessoas (53%).



Descrição do Estudo

Com o objetivo de levar à tomada de consciência, por parte dos alunos, dos problemas quer sociais quer económicos que emergem da falta de trabalho, facto que assola muitas famílias do mundo inteiro, optámos por dedicar cinco aulas (com a duração de 90 minutos cada) da disciplina de Informática para aplicar este jogo, ao mesmo tempo que trabalhámos para a consciencialização e defesa dos direitos humanos com os alunos.

A turma foi dividida em dois turnos e o jogo foi jogado durante quatro aulas, tanto individualmente como em grupo (uma primeira aula foi reservada à apresentação da atividade, do jogo e ao preenchimento de um questionário que nos permitiu caracterizar a amostra). Durante estes quatro momentos, os alunos puderam conhecer as duas personagens virtuais e as dificuldades que estas tiveram em ultrapassar pelas situações criadas, que pretendem ser análogas aos obstáculos da realidade de muitos jovens e que condicionam a sua vida. Na última sessão os inquiridos preencheram um questionário final.

Técnicas e instrumentos de recolha de dados

As técnicas de recolha de dados utilizadas neste estudo foram o inquérito (por questionário) e a observação. Desenvolveram-se dois questionários, um designado por Ficha de Literacia Informática que nos possibilitou caracterizar a amostra, nomeadamente, para aquilatar os conhecimentos informáticos. O segundo questionário, preenchido no final do estudo, procurava aferir as opiniões dos alunos sobre o jogo, avaliar a opinião sobre o jogo ser um meio para aprender e debater a temática da Pobreza. Encontrava-se estruturado em três dimensões (Identificação, Jogo Ping e A Pobreza não é um jogo). A opção pelo questionário online teve por base uma economia de custos e por se tratar de um meio eficiente e rápido para a obtenção de dados (Coutinho, 2013). Constituído por questões de escolha múltipla, questões abertas e fechadas, os questionários foram validados por especialistas da área e por um grupo de sujeitos, com características semelhantes aos participantes no estudo, mas que nele não intervieram.

Para Coutinho (2013), as técnicas de observação consistem “no registo de unidades de interação numa situação bem definida e baseada naquilo que o observador vê e ouve” (p.136). Tratando-se de uma observação estruturada, criámos uma grelha de observação que permitiu, ao investigador, registar em cada aula os comportamentos e atitudes dos sujeitos durante a realização do jogo, nomeadamente, o interesse dos alunos no desenrolar do jogo e as suas reações às situações que lhes apareciam fruto da tomada de decisões. Os dados obtidos foram alvo de análise descritiva e mesmo inferencial (Angrosino, 2012).

Análise de dados

Como foi referido, os alunos não tinham conhecimento do jogo pelo que, numa primeira fase, os alunos jogaram individualmente, tendo-se observado que estes estavam muito animados e interessados no jogo. No decorrer do jogo iam fazendo alguns comentários sobre as situações que ocorriam no jogo e as opções que decidiam pela personagem que tinham escolhido e manifestavam a sua satisfação sempre que conseguiam atingir uma meta. Numa segunda fase, os alunos jogaram



em grupo, o que permitiu a troca de ideias e de opiniões. Durante o jogo foi visível o entusiasmo ou o descontentamento devido às várias situações que aconteciam às personagens, após as decisões que tomavam.

No que concerne ao tipo de experiência, a maioria dos alunos (93%) considerou o jogo PING desafiante e 7% dos alunos considerou o jogo aborrecido (v. tabela 1).

<i>Jogar o jogo PING foi</i>	f	%
Desafiante	28	93
Aborrecido	2	7
Muito aborrecido	0	0

Tabela 1. O jogo PING (N=30)

Paralelamente à questão anterior, a maioria dos inquiridos concordou que o jogo PING era intuitivo e fácil de jogar (66%), 17% nem concorda nem discorda, 7% discorda e 10% discorda totalmente sobre a intuitividade do jogo (v. tabela 2).

<i>O jogo PING é intuitivo e fácil de jogar?</i>	f	%
Discordo totalmente	3	10
Discordo	2	7
Nem concordo nem discordo	5	17
Concordo	16	53
Concordo totalmente	4	13

Tabela 2. Jogar o jogo PING (N=30)

Quando questionados sobre o que pensavam sobre a temática da pobreza como proposta de trabalho para a aula, 97% do alunos considerou interessante, enquanto que 3% considerou irrelevante (v. tabela 3).

<i>A ideia do professor trazer o jogo PING para a aula para se debater a temática da pobreza foi:</i>	f	%
Interessante	29	97
Não é um assunto que me interesse	0	0
Irrelevante	1	3

Tabela 3. Temática da pobreza para a aula como proposta de trabalho (N=30)

No que respeita, à importância de se discutir em sala de aula a pobreza dos países desenvolvidos, metade dos inquiridos (50%) considerou importante e a outra metade (50%) referiu que é importante porque consciencializa para olhar o próximo e a importância de se construir um futuro melhor (v. tabela 4).

<i>Na tua opinião, discutir nas aulas o tema da Pobreza nos países desenvolvidos é:</i>	f	%
Importante	15	50
Importante porque todos temos de saber olhar para o próximo para construir um futuro melhor	15	50
Irrelevante	0	0
Irrelevante. Os ricos serão sempre mais ricos e os pobres pouco ou nada podem fazer	0	0

Tabela 4. Debater o tema da pobreza na aula (N=30)

Através do jogo PING, grande parte dos inquiridos (77%) afirmou que ficaram mais atentos para os problemas relacionados com a pobreza, 20% referiu que, apenas em parte ficou mais atento e 3% indicou que não ficou mais alerta para os problemas sobre esta temática (v. tabela 5).

<i>Ao jogar o jogo PING, ficaste mais alerta para os problemas relacionados com a Pobreza?</i>	f	%
Sim	23	77
Em parte	6	20
Não	1	3

Tabela 5. Conhecimento dos problemas relacionado com a pobreza (N=30)

Dos inquiridos, 73% afirmou que gostou de discutir o tema do jogo com os colegas, 20% referiu, em parte, que gostou e 7% não gostou de discutir o assunto com os colegas (v. tabela 6).

<i>Gostaste de discutir o conteúdo do jogo com os teus colegas?</i>	f	%
Sim	22	73
Em parte	6	20
Não	2	7

Tabela 6. Gosto em discutir o tema da pobreza com os colegas (N=30)

Metade dos inquiridos (50%) referiu que se identificaram com alguma situações do jogo (v. tabela 7), pelo que procurámos perceber em que situação do jogo se tinham identificado e o porquê dessa identificação (v. tabela 8).

<i>Identificaste-te com alguma situação do jogo?</i>	f	%
Sim	15	50
Não	15	50

Tabela 7. Identificação pessoal com alguma situação do jogo (N=30)

<i>Justificação de situações do jogo com qual os alunos se identificaram</i>	f	%
Não ter dinheiro	5	16,7
Querer ser independente/ viver sozinho	4	13,3
Saber quanto custa a vida (trabalho)	2	6,7
Necessidade de recorrer à Segurança Social	1	3,3
Situação da pobreza em si mesmo	1	3,3
Não sei	2	6,7

Tabela 8. Justificações de situações do jogo com qual os alunos se identificaram (N=15)

Pelos dados obtidos, apurámos que metade da amostra referiu ter-se identificado com problemas semelhantes aos enunciados no jogo: cinco alunos reveram-se no jogo pelo facto de “*Não ter dinheiro*” (012), quatro alunos assinalaram “*Querer ser independente e viver sozinho*” (014), dois alunos referiram “*Saber quanto custa a vida (trabalho)*” (016), dois alunos indicaram “*Não sei*” (017), um aluno declarou “*Com a situação da Segurança Social*” (013) e um aluno referiu a “*Situação da pobreza*” (015) (cf. tabela 8).

Questionados sobre as dificuldades que as personagens enfrentaram ao longo do jogo, as situações que mais os impressionaram prendeu-se com o facto de não ter onde viver (67%), 63% mencionou as dificuldades em arranjar trabalho, 53% apresentou a razão de não ter dinheiro, 43% referiu o facto de não ter família e 37% mencionou que os impressionou o facto de não querer viver com os pais (v. tabela 9).

<i>Das dificuldades que as personagens enfrentaram, indica as que mais te impressionaram:</i>	f	%
Não ter onde viver	20	67
Dificuldades em ‘arranjar’ trabalho	19	63
Não ter dinheiro	17	53
Não ter família	13	43
Não ter noção do valor das despesas	11	37
Não querer viver com os pais	5	17
Outro	1	3

Tabela 9. Identificação das dificuldades (N=30)

Verificámos que a opinião dos alunos sobre esta temática se alterou depois da realização do jogo, uma vez que 67% afirmou que a sua opinião alterou-se com a realização do jogo PING (v. tabela 10).



<i>O jogo alterou a tua opinião sobre algum assunto relacionado com o tema da "Pobreza"</i>	f	%
Sim	20	67
Não	10	33

Tabela 10. Alteração da opinião sobre pobreza antes e pós o jogo (N=30)

Relativamente à ideia que os alunos tinham inicialmente e que, depois de jogar o PING, se alterou (v tabela 11), verificámos que dos inquiridos, 43,3% indicou como concepções que alteraram as ideias que tinham sobre o conceito da pobreza e a tudo a que ela implica, as reais dificuldades do que implica viver sozinho como indica um aluno *"pensava que era mais fácil viver sozinho, mas não é"* (024). Outros 20% dos alunos apontaram que não tinham consciência do valor dos recursos para viver *"as despesas são muitas"* (028) e apontaram que a opinião deles se modificou devido à dificuldade de arranjar emprego sem estudos *"antes pensava que era fácil arranjar trabalho sem estudo, mas não é"* (029) (20%). Outros 16,7% dos alunos valorizaram o esforço da família ao indicar que *"é melhor viver com os pais"* (025) e *"pensei que fosse menos realista, surpreendeu-me"* (026).

<i>Concepções relacionadas com a pobreza que se modificaram</i>	f	%
Dificuldades em viver sozinho (dificuldades encontradas)	13	43,3
Consciência das despesas elevadas	6	20
Dificuldade em conseguir emprego	6	20
Valorização da família	5	16,7
Não justifica	3	3,3

Tabela 11. Concepções relacionadas com a pobreza que se modificaram (N=30)

De facto, 37% dos alunos afirmou que este jogo foi um meio excelente para discutir o tema da pobreza, 60% considerou-o como sendo um bom jogo e 3% referiu como inadequado. De realçar que 97% teve a opinião que o jogo é, pelo menos, *bom* para se debater o tema da pobreza (v. tabela 12).

<i>Como avalia este jogo como meio para discutir o tema da Pobreza?</i>	f	%
Excelente	11	37
Bom	18	60
Inadequado	1	3
Aborrecido	0	0

Tabela 12. Avaliação do jogo PING (N=30)

Relativamente a influência que o jogo teve nos alunos e de acordo com os itens apresentados, a percentagem – em todos os itens - é superior ou igual a 57%, ou seja a maioria (v. tabela 13).

<i>Este jogo fez com que:</i>	Sim		Em parte		Não	
	f	%	f	%	f	%
Compreendesses que há muita pobreza “escondida” e perto do meio onde vives	24	80	3	10	3	10
Reconhecesses que é uma obrigação moral ajudar as pessoas afetadas pela pobreza	23	77	6	29	1	3
Soubesses que existem instituições sociais que prestam auxílio em condições de pobreza extrema	20	67	8	27	2	7
Compreendesses que a pobreza não exclusiva de países subdesenvolvidos	19	63	8	27	3	10
Identificasse algumas razões que originam situações de pobreza	18	60	10	33	2	7
Identificasses algumas consequências relativas a este estado social	17	57	11	37	2	7

Tabela 13. Oportunidades do jogo PING (N=30)

Deste modo, a oportunidade de jogar este jogo permitiu que 80% dos inquiridos compreendessem que há muitos géneros de pobreza e que os mesmos se manifestam no seu próprio ambiente. Relativamente a este aspeto, 10% indicou que apenas em parte tal ocorreu e outros 10% referiu que isso não se verificou.

No que respeita ao reconhecimento que se trata de uma obrigação moral ajudar todos aqueles que são afetados pela pobreza, tal foi reconhecido por 77% dos inquiridos, 29% referiu que tal só aconteceu apenas em parte e 3% indicou que tal não ocorreu. No que respeita ao conhecimento da existência de instituições sociais que prestam auxílio em condições de pobreza extrema, 67% respondeu que a realização deste jogo permitiu esse conhecimento, 27% referiu que tal só em parte se verificou e 7% indicou que tal não aconteceu. Em relação à compreensão de que a pobreza não é exclusiva de países subdesenvolvidos, 63% indica que tomou conhecimento desse facto a partir do jogo e 27% indicou que só em parte isso aconteceu sendo que 10% referiu que o jogo não lhes permitiu esse entendimento. O jogo possibilitou ainda que 60% dos inquiridos identificasse algumas razões que originam situações de pobreza, 33% referiu que tal só permitiu em parte e 7% referiu que tal não aconteceu. Por fim, no que respeita ao reconhecimento através da realização do jogo das consequências relativas a este estado social, 57% referiu que sim 37% referiu que tal só ocorre em parte e 7% indicou que o jogo não permitiu essa identificação de consequências.

Inquiriu-se a amostra para aferir em que medida o jogo promoveu um espírito de interajuda, sendo que 40% indicou que em parte o jogo a promoveu e apenas 10% indicou que não criou esse espírito. Averiguámos, também, se os alunos gostariam de voltar a jogar este jogo, ao que a grande maioria (93%) responde afirmativamente.

Podemos, assim, concluir que a estratégia de se utilizar este jogo em sala de aula foi do agrado da maioria dos inquiridos e que se cumpriu o nosso propósito de debater e consciencializar para esta temática.



Conclusão

O jogo PING tem como objetivos o incentivo ao empreendedorismo e à autorresponsabilidade para que os jovens possam ter sucesso como elementos ativos da sociedade e também na promoção da autonomia, solidariedade e amizade. Através de alguns jogos, os jovens aprendem e empenham-se nos mais variados desafios que estes representam e comprometem-se de modo a alcançar resultados positivos. Como refere Protosaltis et al. (2011), os jogos sérios são feitos através de tarefas orientadas para se alcançarem metas, quer baseadas no mundo real, como em cenários não reais, de forma a melhorar o desempenho do jogador nessas tarefas e as suas habilidades cognitivas. O jogo PING, ao permitir criar debates de assuntos que não se encontram nos currículos escolares, como é o caso da pobreza, abre uma porta à discussão sobre a utilização de jogos sérios na educação. Permite, ainda, criar a oportunidade de orientar os futuros homens e mulheres com valores sociais adquiridos ou reforçados após o terem jogado.

Pelo estudo realizado, os resultados demonstram que foi uma experiência de sucesso por haver uma evolução na consciencialização dos problemas sociais abordados no jogo PING.

Creemos que, sendo este estudo de caso situacional, nos é permitido afirmar que existiu uma promoção tanto nas competências como nos valores dos alunos, dado que a grande maioria referiu que ficou mais alerta ou alterou a sua opinião para os problemas relacionados com a pobreza. Estes ficaram com uma maior consciência das dificuldades de se viver sozinho e de ter de suportar todas as despesas. Permitiu ainda que passasse a haver a perceção da existência de instituições de apoio à obtenção de emprego e de habitação social. Os alunos consideraram que a implementação deste tipo de jogo, pode complementar a aquisição de conhecimentos e que as aulas seriam mais interessantes. Por tudo isto se conclui que a utilização de jogos sérios, à semelhança do jogo PING, pode potenciar aprendizagens efetivas e conduzir à reflexão sobre determinadas situações com implicações práticas na vida de cada um.

Referências

- Alves, L. (2008). Relações entre os jogos digitais e aprendizagem: delineando percurso. In *Educação, Formação & Tecnologias*; vol.1(2); pp. 3-10. Disponível em <http://eft.educom.pt/index.php/eft/article/view/58/38> (acedido em 06/12/2013).
- Alves, L. (2012). Videojogos e aprendizagem: mapeando percursos. In Carvalho, A. (2012) *Aprender na era digital Jogos e Mobile-Learning* (pp 11-28). Santo Tirso. De Facto Editores.
- Angrosino, M. (2012). Observation-based research. In J. Arthur et al. (Eds.), *Research methods & methodologies in Education* (pp. 165-169). Thousand Oaks, CA: Sage.
- Bogdan, R.; Biklen, S. (1994). *Investigação qualitativa em Educação: uma introdução à teoria e aos métodos*. Porto: Porto Editora.
- Coutinho, C. (2013). *Metodologia de Investigação em Ciências Sociais e Humanas: Teoria e Prática*. Coimbra, Edições Almedina.



- Cruz, S. (2012). Aprender para jogar ou jogar para aprender?. In Carvalho, A. A. A., Pessoa, T., Cruz, S., Moura, A. & Marques, C. G. (orgs.) (2012). *Atas do Encontro sobre Jogos e Mobile Learning*. Braga: CIEd.
- Cruz, S., Leite, S. (2013). A utilização do jogo da glória virtual: um estudo com professores e alunos de cursos de educação e formação. In Gomes, M.J; Osório, A.; Ramos, A.; Silva, B. & Valente, L. (orgs.) (2013). *Atas da VII Conferência Internacional de TIC na Educação - Challenges*, 2013. Braga: Centro de Competência da Universidade do Minho.
- Freixo, M. (2012). *Metodologia Científica Fundamentos Métodos e Práticas*. 4º ed. Instituto Piaget.
- Kirriemuir, J. & McFarlane, A. (2004). Literature Review in Games and Learning. Report 8: Futuerlab Series. Disponível em: <http://telearn.archives-ouvertes.fr/docs/00/19/04/53/PDF/kirriemuir-j-2004-r8.pdf> (acedido 20.12.2013).
- Leite, S. (2013). *A utilização de jogos sérios para a promoção de valores sociais: um estudo de caso sobre a utilização do Jogo PING em contexto de sala de aula*. Dissertação de mestrado. Braga: Universidade Católica Portuguesa.
- Pombo, T. (2012). PING – A Pobreza não é um jogo – Jogos digitais no currículo. In Carvalho, A. A. A., Pessoa, T., Cruz, S., Moura, A. & Marques, C. G. (orgs.) (2012). *Atas do Encontro sobre Jogos e Mobile Learning*. Braga: CIEd.
- Punch, K.(1998). *Introduction to Social Research: quantitative & qualitative approaches*. London: Sage Publications.
- Protopsaltis, A., Pannese, L., Pappa, D. & Hetzner, S. (2011). *Serious Games and Formal and Informal Learning*. Disponível em <http://elearningpapers.eu/en/article/Serious-Games-and-Formal-andInformal-Learning>. (acedido 18.12.213)
- Savi, R. & Ulbricht, V. (2008). Jogos Digitais Educacionais: Benefícios e Desafios. CINTED-UFRGS *Novas Tecnologias na Educação*. V. 6 Nº 2, Dezembro, 2008. Disponível em: <http://seer.ufrgs.br/renote/article/download/14405/8310> (acedido 20.12.2013).
- Tornero, J. (2000): *Comunicación y educación em la sociedade de la información*. Ed. Paidós. Barcelona.
- Yin, R. (1994). *Case Study Research: design and methods*. Thousand Oaks, CA: SAGE.



O Jogo multimédia como ferramenta de trabalho cooperativo e colaborativo

Cátia Magalhães

Universidade do Minho
catia.gabi@gmail.com

Fátima Oliveira

Universidade do Minho
fatima_bastos@hotmail.com

José Alberto Lencastre

Universidade do Minho
jlencastre@ie.uminho.pt

Resumo – *Programação e multimédia*: duas áreas distintas no âmbito da informática que inevitavelmente se cruzam na criação de jogos. Este estudo, realizado no âmbito do Estágio Pedagógico Supervisionado do Mestrado em Ensino de Informática da Universidade do Minho, visou a orientação de 38 alunos de 2 turmas do Ensino Secundário para o desenvolvimento de um projeto comum (jogo multimédia), tirando partido das áreas vocacionais complementares de “Ciências e Tecnologias” e “Artes Visuais”. Assente na coadjuvação entre 3 estagiários, este estudo apostou no trabalho colaborativo e cooperativo intra e inter-turmas como forma de avaliar o potencial da criação de jogos na melhoria do processo ensino-aprendizagem, nomeadamente no treino das habilidades do século XXI (Committee on Defining Deeper Learning and 21st Century Skills, 2012) e estímulo da motivação e da competitividade positiva (Freitas & Freitas, 2002). Os resultados obtidos, com recurso a várias técnicas de recolha de dados permitem-nos concluir que através promoção da colaboração e da cooperação entre turmas é possível aumentar a motivação, bem como intensificar a competitividade positiva entre os alunos.

Palavras-chave: Colaboração, Cooperação, Motivação, Competitividade positiva, Jogo

Introdução

A necessidade da escola se adaptar ao mundo atual onde “os videojogos são cada vez mais parte integrante da cultura do séc. XXI” (Carvalho, 2012, p. 35) e de valorizar aquilo que, dentro da escola, os professores fazem em conjunto (Arends, 2008), conduziu este estudo. Assentou na criação de uma equipa de trabalho composta por três estagiários a lecionar numa Escola Secundária do Concelho de Matosinhos, Distrito do Porto, e duas turmas de 12º ano.

Este grupo de pessoas moveu-se pelo objetivo comum de criação de um jogo multimédia, assente na colaboração e cooperação entre todos e no respeito pela diversidade, com vista à maximização do potencial de todos (alunos e professores) e de forma a tornar possível a construção de um novo conhecimento, necessariamente mais completo e abrangente.



Para potenciar o desenvolvimento das habilidades do século XXI (mencionadas no artigo “Education for Life and Work - Developing Transferable Knowledge and Skills in the 21st Century”, aprovado pelo “Governing Board of the National Research Council”), esperadas para enfrentar a vida e o atual mercado de trabalho, com especial destaque para a fluência tecnológica, optou-se pela adoção da estratégia de Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) e pela utilização de ferramentas da Web 2.0. Das quinze habilidades consideradas destacaremos apenas, neste artigo, aquelas que estão na base do projeto inter-turmas: *colaboração* e *cooperação*. O jogo surge, neste contexto, como mote para a interação entre duas turmas com perfis académicos distintos embora complementares.

Contextualização

A intervenção decorreu ao longo do 2º e 3º períodos na disciplina opcional de Aplicações Informáticas B, envolvendo as turmas de 12º B de “Ciências e Tecnologias” e 12º E de “Artes Visuais” na construção de um jogo multimédia do tipo *Role-Playing Game* (RPG). *Programação e multimédia* foram os módulos trabalhados, tirando partido das áreas vocacionais de cada uma das turmas: a turma B ficou responsável pela programação do jogo e a turma E pela componente multimédia. O Scratch foi eleito para a construção do jogo por permitir trabalhar com as áreas da programação e da multimédia de forma bastante simples e intuitiva e tendo por base o conceito de partilha.

O Scratch é uma linguagem de programação gráfica que permite a criação de histórias, animações, simulações, jogos e outros produtos multimédia com o recurso a conjuntos de blocos de comandos coloridos que são colocados de uma forma relacional (script), como se estivéssemos a construir um projeto com os blocos LEGO (Figura 1).



Figura 1 – Exemplo de um script

À medida que se vão fazendo as construções com os blocos, a estrutura emergente vai fornecendo novas ideias, planos e objetivos. Esta forma de programar, além de ser fácil, é bastante motivadora uma vez que, de forma natural e sem grandes conhecimentos técnicos, o programador consegue desenvolver projetos com algum grau de complexidade.

Problema e Objetivo

A primeira fase de observação, decorrida durante o 1º período letivo, permitiu apurar a realidade contextual das duas turmas, tendo-se verificado que se tratavam de discentes com uma postura académica responsável. No entanto, na entrevista coletiva inicial do tipo *Focus Group*, realizada separadamente em cada uma das turmas, verificou-se um clima de tensão entre os alunos, uma

vez que demonstravam uma certa competitividade negativa que Freitas & Freitas (2002) acreditam ser a que se fomenta nas escolas, na medida em que se encoraja “ vaidades e situações de humilhação que estão associadas a quem “vence” e a quem “perde”” (p. 15).

No *Focus Group* identificou-se também alguma rivalidade entre as turmas no que diz respeito às competências académicas. No entanto, foi possível verificar que os mesmos alunos percebem a importância do trabalho em equipa para o seu sucesso futuro. Relativamente ao trabalho cooperativo com outra turma, uma aluna do 12º B disse: “O ano passado a turma estava dividida entre Ciências e Artes, e havia sempre um bocado de conflito, porque os de Ciências não gostavam da parte de multimédia e os de Artes não gostavam da parte da programação” [B5]. Um outro aluno da mesma turma referiu: “Acho que cada vez mais temos de trabalhar com outras pessoas e relacionarmo-nos dentro da área que cada um está” [B3].

No 12º E existe também esta ambiguidade. Se por um lado demonstram muita rivalidade, por outro, percebem a importância do trabalho em grupo. Acerca da proposta de trabalharem num projeto comum com a turma de Ciências, um aluno disse: “Eu acho que era bom nós trabalharmos um projeto com Ciências. Nós tratávamos da parte em que somos mais fortes e eles trabalhavam na parte em que são mais fortes. Acho que era bom para os dois [para as duas turmas]” [B5].

Foi, portanto, com base neste problema que se definiu o objetivo de desenhar um projeto que fomentasse uma competitividade positiva através da colaboração e da cooperação entre alunos com perfis académicos diferentes mas complementares. Esse projeto concretizou-se na criação de um jogo multimédia em Scratch.

Para validar o alcance deste objetivo procurou-se:

- Promover a aprendizagem colaborativa/cooperativa intraturma;
- Explorar o software de programação Scratch enquanto sistema Multimédia;
- Explorar software de edição de imagem/vídeo e de tratamento de som;
- Explorar as ferramentas da web 2.0 para interação inter-turmas em contexto extra-aula;
- Promover a aprendizagem cooperativa para melhoria da competitividade positiva;
- Promover a aprendizagem cooperativa/colaborativa como estratégia de motivação.

Metodologia

A metodologia de investigação adotada foi a *investigação-ação* uma vez que se pretendeu intervir numa problemática específica formulada a partir da observação da realidade no sentido de melhorar práticas e modificar positivamente os intervenientes (Coutinho, 2011).

Assim, com base numa abordagem construtivista, foi desenhado um projeto único para as duas turmas que consistiu no desenvolvimento de um jogo multimédia do tipo *RPG* em Scratch.

Visto tratar-se de um estudo coletivo, levado a cabo por três estagiários, orientados por um mesmo professor titular de ambas as turmas, o projeto organizou-se da seguinte forma:

Na fase de intervenção (2º e 3º períodos) os três estagiários participaram na implementação do projeto, estando um dos estagiários responsável pelo desenvolvimento do trabalho na área da programação com a turma B e as outras duas estagiárias a orientar o trabalho desenvolvido pelos alunos da turma E na área da multimédia.



A turma B era composta por 26 alunos (8 do sexo feminino e 18 do sexo masculino) com idades compreendidas entre os 16 e os 21 anos.

A turma E era constituída por 12 alunos, sendo 6 do sexo feminino e 6 do masculino, com idades que variavam entre os dezasseis e os vinte e um anos. Importa salientar que o estudo é mais incisivo na turma E, na medida em que a intervenção pedagógica foi direcionada mais especificamente sobre esta turma, embora a componente investigativa, nomeadamente no que diz respeito à competitividade e cooperação, tenha abarcado as duas turmas.

Ambas as turmas participaram no *brainstorming* para a definição do tema do jogo e desenho do guião. O jogo desenrola-se ao longo de quatro níveis, em cenários semelhantes aos da escola, e com personagens criadas a partir de fotografias de alunos da turma. O objetivo do jogo é acabar com a invasão de zombies a que a escola foi sujeita, tendo, para isso, o personagem principal de se ultrapassar obstáculos/desafios que lhe vão surgindo ao longo do jogo, contando, no entanto, com a ajuda de um NPC (*non-player character*).

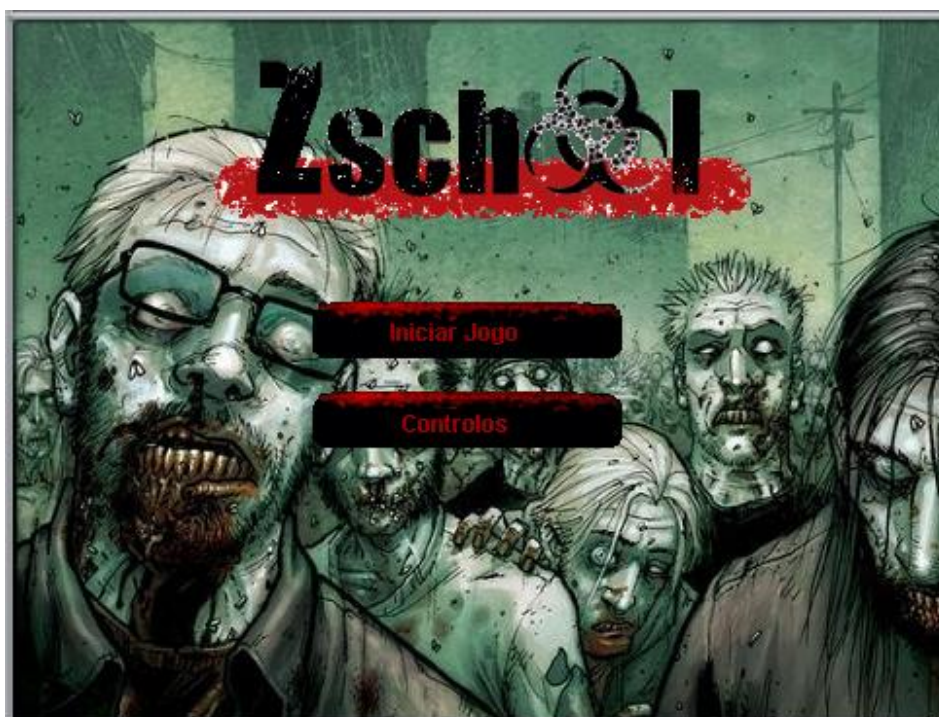


Figura 2 - Interface do jogo



Figura 3 - Cenário inicial

O projeto foi dividido em tarefas que foram distribuídas por grupos constituídos em ambas as turmas. Os grupos da turma de Artes Visuais foram responsáveis pela criação das imagens (cenários e personagens), sons e vídeos promocionais (que foram criados para divulgar o projeto na Web e no ecrã público existente polivalente da escola) e os grupos da turma de Ciências e Tecnologias desenvolveram a programação do jogo.



Figura 4 - Vídeo promocional (making of do jogo)

Relativamente à dinâmica de trabalho colaborativo levado a cabo pela turma de Artes Visuais, baseado nas seis fases da ABP (Barrett, 2005), formaram-se 3 grupos de especialistas nas respetivas áreas (Imagem, Som e Vídeo), compostos por 4 elementos cada, entre os quais um responsável de grupo. Dado o objetivo comum a toda a turma de “Criação de toda a componente multimédia do jogo”, a cada grupo foi apresentado, aula a aula, um subproblema. Os alunos foram

alertados de que, embora cada subproblema constituísse uma situação distinta e independente dos restantes subproblemas, a resolução da situação/problema (conceção da componente multimédia do jogo) exigia que todos os subproblemas fossem resolvidos, daí a necessidade de colaboração e cooperação entre todos os elementos de cada grupo e entre grupos. A ABP define:

1. Os alunos discutem o subproblema em pequenos grupos, identificando o que já sabem sobre o problema, o que têm de aprender (mini problemas) para trabalhar nele e dividem os mini-problemas pelos diferentes elementos do grupo. Ex: O grupo de imagem optou, por atribuir a uns elementos do grupo a tarefa de criar os cenários do jogo e a outros a tarefa de desenvolver o logótipo, caracterizar personagens, etc.



Figura 5 - Logótipo do jogo



Figura 6 - NPC (non-player character)



Figura 7 - Cenário da biblioteca

2. Os alunos envolvem-se num estudo independente baseado naquilo que precisam de aprender para resolver o problema, recorrendo sobretudo a pesquisas na Internet, consulta de fóruns de discussão, videotutoriais, sistemas de ajuda dos programas, processo de experimentação (tentativa-erro), etc...
3. Os alunos regressam ao pequeno grupo para partilharem informações e trabalharem em conjunto no problema.
4. No final de cada aula, os alunos apresentam a solução para o problema colocando na plataforma Moodle e/ou na Dropbox os materiais que conceberam. Ex: transformação da foto de um aluno da turma em desenho para criação do personagem principal do jogo.



Figura 8 - Personagem principal do jogo

5. Os alunos explicam e discutem, oralmente, com o grande grupo/turma o porquê das soluções apresentadas (função desempenhada pelo responsável de grupo), refletindo sobre a contribuição de cada um nesse processo (preenchendo questionários e auto e heteroavaliação).

A interação entre turmas foi realizada essencialmente através de ferramentas da Web 2.0, nomeadamente *Facebook*, *Dropbox* e *Moodle*. No final foi realizada uma nova entrevista coletiva do tipo *Focus Group*, no sentido de perceber o nível de motivação alcançado bem como o nível e tipo de competitividade (positiva ou negativa).



Figura 9 – Cenas de sucesso e insucesso



Recolha de dados

Optou-se por utilizar uma diversidade de técnicas e instrumentos de recolha de dados de modo a fazer uma avaliação o mais correta possível.

Técnicas de recolha de dados	Instrumentos de Recolha de dados
Observação	Diário do investigador (reflexões das aulas observadas e intervencionadas) Grelhas de observação da competitividade Grelhas de observação da colaboração
Inquérito	Entrevista estruturada ao professor cooperante
Inquérito	Entrevista coletiva do tipo <i>Focus Group</i> inicial e final (registo áudio e escrito da entrevista coletiva)
Portefólio	Portefólio digital
Análise documental	Análise de conteúdo (<i>Facebook, Dropbox, Moodle</i>) Análise de documentos oficiais reguladores (legislação, programa da disciplina, documentos oficiais da escola)

Quadro 1: Síntese das técnicas e instrumentos de recolha de dados

No âmbito da técnica de observação direta, foi realizado um diário com reflexões de cada uma das aulas quer na fase de observação quer na fase de intervenção de modo a recolher informações que permitissem efetuar uma análise do progresso dos alunos ao longo do estágio pedagógico. Foram ainda realizadas grelhas de análise da competitividade e da colaboração/cooperação. A grelha de avaliação da competitividade permitiu qualificar as interações entre as turmas ao longo do desenvolvimento do projeto. A grelha de avaliação da colaboração/cooperação possibilitou fazer uma avaliação da colaboração entre os elementos da turma 12ºE no desenvolvimento do trabalho. Para isso, estabeleceram-se parâmetros de avaliação passíveis de serem medidos qualitativamente que foram sendo preenchidos semanalmente consoante a prestação de cada aluno. Para além disso, no final do projeto foi realizada uma entrevista com o professor cooperante, uma entrevista coletiva final do tipo *Focus Group* com cada uma das turmas (de modo a analisar comparativamente a perceção inicial e final dos alunos acerca das aulas e das aprendizagens da disciplina, bem como da motivação e da competitividade sentidas pelos discentes) e procedeu-se à análise documental das interações geradas nas ferramentas da Web 2.0 utilizadas.

Análise de dados

Promover a aprendizagem colaborativa/cooperativa intraturma

Ao nível da organização do trabalho pedagógico a estratégia de trabalho colaborativo/cooperativo foi surtindo efeitos positivos de forma gradual. Na aula do dia 11 de abril foi registado com base na observação direta o seguinte: “*Notou-se uma dinâmica motivante entre os alunos quer dentro do seu grupo quer na interação com os outros grupos de trabalho*”. Este progresso refletiu-se também nas grelhas de registo da avaliação da colaboração/cooperação preenchidas semanalmente. Pela



análise das mesmas pode-se verificar que no 3º período houve um progresso dos valores Bom e um decréscimo do *Fraco*.

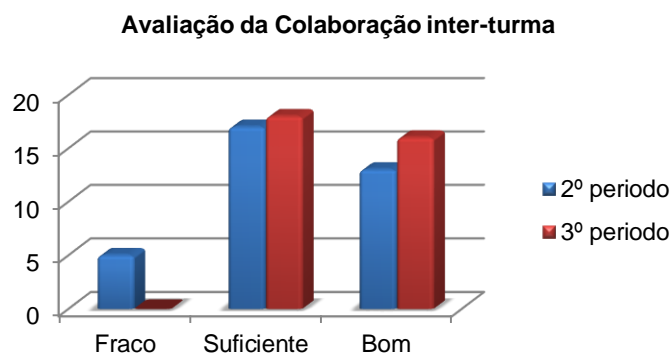


Gráfico 1: Gráfico Comparativo dos valores obtidos nos critérios da avaliação da colaboração entre o 2º e 3º períodos letivos da turma 12ºE (Artes)

Também na entrevista realizada ao professor cooperante este revelou que ficou positivamente surpreendido com os alunos “nomeadamente na capacidade que os alunos tiveram em trabalhar em grupo” [professor]. Referiu ainda que sentiu um “aumento significativo de empenho por parte dos alunos” da turma de Artes Visuais.

No *Focus Group* final todos os alunos da turma de Artes Visuais demonstraram preferência pela metodologia de trabalho em grupo ao invés das fichas de trabalho. Para além disso, toda a turma reconheceu a relevância desta experiência de trabalho em equipa não só para o futuro académico mas também profissional.

Explorar o software de programação Scratch enquanto sistema Multimédia

O *Scratch* mostrou-se mais direcionado para o ensino da *programação* do que da *multimédia*, devido às suas limitações, ao nível da qualidade da imagem e da incorporação de vídeo. Durante as interações no *Facebook*, uma aluna referiu o seguinte: “(..) se eu me esticar na criatividade, depois fico desiludida com o resultado, porque a qualidade no Scratch não é grande coisa”. Também no *Focus Group* final vários alunos referiram que gostariam que as imagens tivessem melhor qualidade. Por isso, para edição de imagem e som utilizaram outras ferramentas mais adequadas e que pudessem criar gráficos e sons mais interessantes para o jogo final.

Explorar software de edição de imagem/vídeo e de tratamento de som

Os resultados da avaliação realizada no âmbito dos três conteúdos lecionados (imagem, vídeo e som) demonstram que os alunos conseguiram alcançar os objetivos propostos.

Conteúdo	Nota mais baixa	Nota mais alta	Média
Imagem	8	19	15,8
Som	17	20	18,5
Vídeo	14	18	16

Quadro 2: Síntese da Avaliação final de cada um dos conteúdos Imagem/Som/Vídeo da turma 12ºE

Pelas observações verificou-se que os alunos se mostraram motivados e cada vez mais autónomos na procura de informação para os seus problemas. O professor cooperante referiu na entrevista que algumas das principais competências desenvolvidas pelos alunos ao longo deste projeto foram precisamente a autonomia e capacidades ligadas ao tratamento de imagem e som. Segundo o docente, os alunos da turma E “desenvolveram a autonomia, capacidade de trabalhar em grupo, espírito crítico, tratamento de imagem e som” [professor]. Os alunos também referiram no Focus Group final que desenvolveram competências a este nível. O aluno 9 referiu que adquiriram “conhecimento de outras ferramentas de trabalho que não sabiam[os] usar” [A9]. O aluno 1 referiu que “estes conteúdos permitiram-lhes descobrir outros conhecimentos e transferi-los de forma autónoma a novas situações” [A1].

Explorar as ferramentas da web 2.0 para interação inter-turmas em contexto extra-aula

A plataforma Moodle

No Focus Group final um aluno da turma E referiu o seguinte: “O Moodle torna-se inútil perante o Facebook e a Dropbox” [A10]. Esta afirmação conseguiu a concordância de todos. Os alunos da turma de B também referiram que, enquanto ferramenta de partilha, o Moodle não funcionou precisamente pelo facto da Dropbox e do Facebook permitirem uma interação mais eficiente. Na verdade, a frequência de utilização da plataforma Moodle em relação ao *Facebook* e à *Dropbox* foi menor e funcionou apenas como ferramenta de trabalho intraturma e não inter-turmas.

Dropbox

No Focus Group final todos os alunos de ambas as turmas consideraram que a Dropbox “funcionou muito bem” [A1;A10] como armazenamento e partilha dos materiais. A verdade é que o nível de interações realizadas nesta plataforma foi muito intensa. O gráfico seguinte demonstra a evolução do nível de interações ao longo do tempo do projeto.



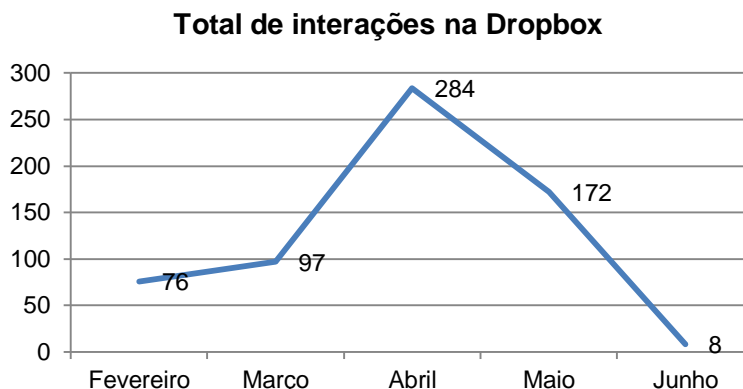


Gráfico 2: gráfico demonstrativo da evolução do fluxo de interações realizadas na *Dropbox* ao longo do projeto

Facebook

Analisando as interações no *Facebook* verificou-se que os alunos intensificaram a sua participação nesta plataforma durante os meses de abril e maio, fase de maior fluxo de trabalho no projeto.

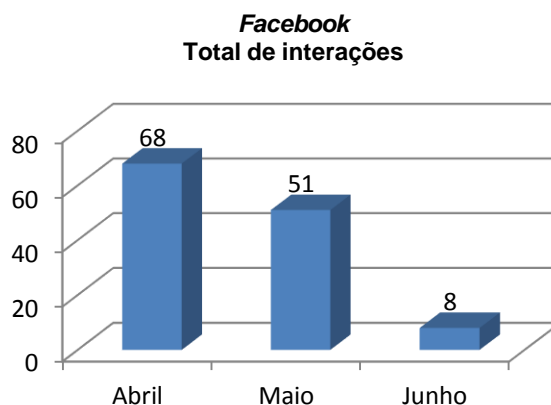


Gráfico 3: Total de Interações no *Facebook* durante o desenvolvimento do projeto

Se na *Dropbox* a participação foi mais intensa por parte dos alunos da turma de Artes Visuais, no *Facebook* verificou-se precisamente o contrário. Do 12º E apenas 3 alunos interagiram com os colegas do 12ºB da qual participaram 14 alunos. Na turma de Artes Visuais, os grupos delegaram num aluno (ainda que de uma forma inconsciente) a tarefa de responder/interagir com a turma de Ciências e Tecnologias. Esta opção teve a ver com o facto da interação se ter baseado num sistema de solicitações-repostas, ou seja, os alunos da turma de Ciências solicitavam alterações ou materiais em falta e a turma de Artes Visuais respondia a esses mesmos pedidos.

1.1. Promover a aprendizagem cooperativa para melhoria da competitividade positiva

No *Focus Group* final verificou-se que a competitividade entre as turmas foi atenuada e, embora alguns alunos continuassem a demonstrar alguns indícios de competitividade negativa, a maioria

revelou-se agradada com o desempenho dos colegas da turma parceira. Todos os alunos consideraram que ambas as turmas tiveram o mesmo nível de importância no desenvolvimento do projeto e todos concordaram que a experiência com esta metodologia de trabalho é importante para o futuro académico e profissional.

Na entrevista com o professor cooperante, este referiu que “as duas turmas tiveram um papel importante, a turma E ao nível do tratamento da imagem e do som e a turma B ao nível do desenvolvimento da programação” [professor]. Acerca da interação entre as turmas, considerou que “na globalidade correu bem, com alguns pequenos atritos, mas que foram resolvidos” [professor]. Ainda acerca do projeto cooperativo, o professor titular confessou que no início do processo, este projeto levantou-lhe alguma preocupação “devido à dificuldade de ambas as turmas se relacionarem convenientemente” [professor]. No entanto, no final do ano letivo, destacou “o respeito mútuo entre as turmas intervenientes no projeto” [professor].

Todos, sem exceção, reconheceram a importância desta experiência para o seu percurso académico e profissional futuros. Aliás, a aluna 1 da turma B resumiu o trabalho cooperativo da seguinte forma: “Foi uma lição” [A1].

Promover a aprendizagem cooperativa/colaborativa como estratégia de motivação

A intervenção ao nível da motivação incidiu maioritariamente na turma de Artes Visuais pelo que a respetiva avaliação foi elaborada de forma mais exaustiva nesta turma. Analisando as plataformas *Facebook* e *Dropbox*, verificou-se que muitos alunos trabalharam no projeto fora das aulas mesmo sem lhes ser solicitado.

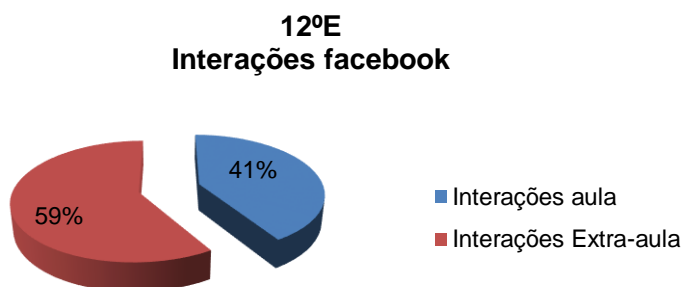


Gráfico 4: Total de Interações no *Facebook* realizado pela turma 12ºE (Artes Visuais)

Foi ainda possível verificar, através da *Dropbox*, que vários alunos colocaram materiais atualizados na pasta partilhada em horário extra-aula o que revela um volume de trabalho considerável fora da aula.

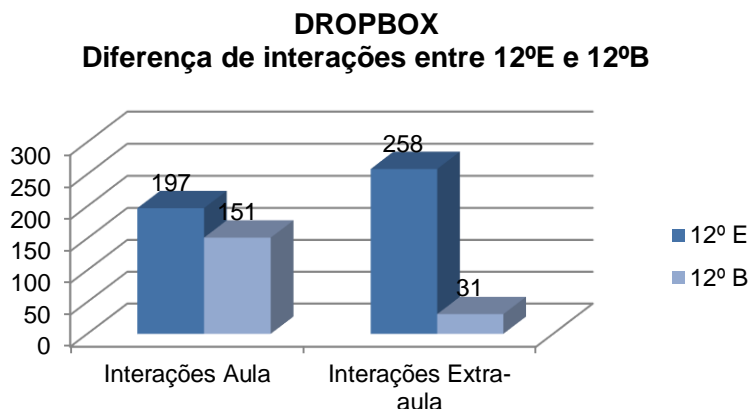


Gráfico 5: Diferença de interações entre as turmas 12ºB (Ciências e Tecnologias) e 12ºE (Artes Visuais) na *Dropbox*

Estes dados evidenciam que os alunos de Artes Visuais se sentiram motivados para trabalhar em casa. Além disso, durante as aulas, registaram-se algumas atitudes dos alunos que revelaram o aumento da sua motivação nomeadamente o facto de 6 alunos (50% da turma) trazerem frequentemente material de casa para os trabalhos a realizar na sala de aula (sem que lhes tivesse sido solicitado) tais como câmaras de vídeo, câmaras fotográficas, tripés, microfones e mesas de desenho. Também o poder de iniciativa se tornou mais evidente. Paralelamente, os resultados de aprendizagem sofreram uma melhoria significativa no 2º período que foi reforçada no 3º período.

Período letivo	Nota mais baixa	Nota mais alta	Média
1º Período	6	19	12
2º Período	12	19	17
3º Período	12	20	17

Quadro 3: Quadro comparativo dos resultados de aprendizagem nos três períodos letivos na turma 12ºE

Quanto à perceção do conselho de turma relativamente à evolução geral dos alunos, o professor cooperante referiu na sua entrevista o seguinte: “Relativamente à turma E, acho que este projeto fomentou uma maior autonomia (...), tendo implicação direta na evolução dos mesmos” [professor]. Também no *Focus Group* final todos os alunos disseram do seu agrado pelo trabalho em grupo. O aluno 1 da turma E referiu que duas das competências mais desenvolvidas pelo projeto foi precisamente o *interesse* e a *motivação*. O aluno 9 da mesma turma referiu que “o ano não começou da melhor forma mas com o projeto melhorou” [A9]. Esta frase teve a concordância de todos os outros alunos da turma.

Conclusão

O forte espírito de coadjuvação entre os estagiários envolvidos neste projeto de criação de um jogo multimédia parece ter estado na base do sucesso deste estudo, assente na colaboração permanente entre os três em cada uma das fases do projeto (planificação, implementação e reformulação do plano de ação-projeto). Para além disso, a utilização da DROPBOX para partilha de materiais dentro



e entre turmas, permitiu-nos também ir acompanhando de perto o desenvolvimento do projeto, assim como a interação entre os alunos via FACEBOOK que se mostraram capazes de cooperar/colaborar de forma a que fosse possível da criação do jogo.

Pela interligação multidisciplinar que exige a construção de um jogo multimédia foi ainda possível a construção de um novo conhecimento, necessariamente mais rico e abrangente. Parece-nos evidente que os alunos de ambas as turmas ficaram com uma boa perceção da diversidade de áreas/saberes envolvidos no processo de construção de um jogo, bem como da necessidade da colaboração/cooperação para o sucesso de um projeto.

O objetivo pedagógico de promover a aprendizagem cooperativa inter-turmas foi concretizado através do jogo Zschool cujo produto se revelou bem-sucedido. O Scratch mostrou-se uma boa ferramenta de programação, mas com limitações ao nível multimédia.

Quanto à relação entre o projeto e o desenvolvimento da competitividade positiva, considera-se que este objetivo foi moderadamente alcançado. Parece evidente que as ferramentas web 2.0 contribuíram para o sucesso deste estudo, muito embora a ponte física edificada pelos docentes entre as duas turmas tenha sido essencial. De facto, uma ideia que parece ter sido transversal a todos é que, neste contexto educacional, a presença física no mesmo espaço de trabalho teria facilitado o processo. Obviamente, isto não vem contrariar autores como Moore (2006) que acreditam que os novos métodos de comunicação online começam a colocar em causa o ensino presencial. Na realidade, esta necessidade do trabalho cooperativo presencial poderá estar ligada à importância do estabelecimento de vínculos afetivos facilitadores do trabalho pedagógico. Um exemplo disso mesmo é relatado por Lencastre (2009) sobre a Universidade de Capella que leciona cursos 100% 'à distância' mas não prescinde da componente presencial para as relações sociais e afetivas dos estudantes. Concluimos que a atenuação da competitividade negativa entre as turmas se deveu essencialmente à mediação, aos pontos de interação presencial entre as turmas e à perceção concreta por parte dos alunos sobre a importância de perfis multidisciplinares em equipas de desenvolvimento de projetos. Para que esta competitividade fosse realmente eliminada era necessário ultrapassar a limitação da incompatibilidade de horários das duas turmas e fomentar mais momentos de interação presencial de desenvolvimento de trabalho e de atividades lúdicas de socialização.

As conclusões obtidas neste estudo demonstram que a resolução das dificuldades mais evidentes no âmbito das comunidades educacionais poderá passar por pensar todo o processo de ensino-aprendizagem com base em procedimentos e contextos que promovam a motivação pela aprendizagem - dando-lhe maior significado e significância - e uma competitividade positiva que minimize ou elimine aquela competição mais ou menos selvagem e perversa a que hoje se assiste no mundo das relações humanas. O desenvolvimento destas competências poderá ser tanto mais fomentado quanto maior for a significância dos conteúdos lecionados. Os jogos parecem ser um instrumento pedagógico com forte potencial para alcançar estes objetivos.



Referências

- Arends, R. (2008). *Aprender a Ensinar* (7ª edição). Lisboa: McGraw-Hill.
- Barrett, T. (2005). Understanding Problem-Based Learning. In *T.M. Barrett, Handbook of Inquiry & Problem Based Learning* (pp 13-25).Galway: CELT.
- Carvalho, A. A. (2012). Videojogos e Desenvolvimento de Competências nos Estudantes Adultos. *Atas do Encontro sobre Jogos e Mobile Learning* (pp. 35-45). Braga: CIEd.
- Coutinho, C. (2011). *Metodologia de Investigação em Ciências Sociais e Humanas*. Coimbra: Almedina.
- Freitas, L. V., & Freitas, C. V. (2002). *Aprendizagem Cooperativa*. Porto: ASA.
- Lencastre, J. A. (2009). Educação On-line: Um estudo sobre o blended learning na formação pós-graduada a partir da experiência de desenho, desenvolvimento e implementação de um protótipo sobre Imagem. Braga: Universidade do Minho-Instituto de Educação e Psicologia.
- Moore, M. (2006). Foreword. In C. Bonk, & C. Graham(org.), *The Handbook of Blended Learning: Global Perspectives, Local Designs*. San Francisco: John Wiley & Sons.
- National Research Council. (2012). Education for Life and Work: Developing Transferable Knowledge and Skills in the 21st Century. Committee on Defining Deeper Learning and 21st Century Skills, J.W. Pellegrino and M.L. Hilton, Editors. *Board on Testing and Assessment and Board on Science Education, Division of Behavioral and Social Sciences and Education*. Washington, DC: The National Academies Press.



O Jogo do Canhão Estatístico e a Aprendizagem no âmbito da Matemática e a Realidade

Ivone Máximo

LE@D, Universidade Aberta
ivone.maximo@gmail.com

Isolina Oliveira

LE@D, Universidade Aberta
Isolina.Oliveira@uab.pt

Resumo - Numa sociedade em que os adolescentes vivem num mundo cada vez mais concreto e imediato, em que as motivações não se encontram orientadas para a apreensão e entendimento de conceitos Matemáticos, é fundamental apresentar esta disciplina como algo imprescindível na vida quotidiana, recorrendo a estratégias e métodos diferenciados de acordo com os seus interesses. Deste modo, o uso de jogos digitais como ferramenta educativa tem um papel ativo na construção do conhecimento uma vez que fazem parte da vida quotidiana dos alunos proporcionando novas formas de aprendizagem. A aplicação de diversos jogos digitais, de que se destaca nesta comunicação, o jogo do *canhão estatístico*, num curso de aprendizagem, envolvendo 14 formandos, pretendeu promover a aprendizagem, em particular, a aquisição e compreensão de conceitos matemáticos. Assumiu-se uma investigação de natureza qualitativa tendo sido utilizada como metodologia a investigação-ação. A recolha de dados incluiu a observação das interações entre os formandos, as produções realizadas e, também, as suas reflexões escritas sobre as tarefas que envolveram os jogos digitais. Os resultados indicam que a introdução de jogos digitais em contextos de aprendizagem formal promove a compreensão de conceitos, maior interesse e motivação para aprender Matemática.

Palavras-chave: Aprendizagem; Educação Matemática; Jogos digitais; Motivação.

Introdução

Aprender Matemática é essencialmente aprender uma determinada forma de pensar, que se desenvolve como outras formas de pensar. Constituinte um “património cultural da humanidade” (Abrantes, Serrazina & Oliveira, 1999), importa que seja apropriada por todos. Nos últimos anos a utilização das novas tecnologias tem-se refletido numa estratégia benéfica dando resposta às necessidades dos jovens no ensino da matemática (Silva, 2002).

As tecnologias, entendidas como *software* educativo multimédia ou mesmo jogos de computador, podem estar fortemente ligadas às expectativas de motivação e sucesso no meio educacional. A este respeito Felícia (2009) sublinha que:

“One of the foremost qualities of digital games is their capacity to motivate, to engage and to immerse players.” (p. 14)



Na mesma ordem de ideias, Correia *et al.* (2009) referem o papel dos jogos digitais na aprendizagem a nível da motivação intrínseca, permitindo aos alunos a exploração de diversas situações e a aquisição de novas aprendizagens. Investigação realizada nas últimas décadas tem vindo a evidenciar de que modo a tecnologia influencia a aprendizagem, tal como é destacado por Siemens & Tittenberger (2009):

“Recent research in multimedia learning suggests that tools do influence learning because the human brain processes different media in different ways, supporting the cognitively relevant characteristics of media and technology.” (p.24).

A ênfase da aprendizagem centrada no aluno, o desenvolvimento tecnológico e a sociedade organizada em rede suscita a criação de metodologias de ensino adaptadas a estas novas realidades (Siemens, 2005). É neste contexto que o uso de jogos digitais assume um papel na construção da aprendizagem do aluno, uma vez que fazem parte da sua vida quotidiana. Segundo Silva (2010), os jogos educativos digitais são potenciadores da aprendizagem de conceitos, ao proporcionarem que os conteúdos sejam visualizados e apropriados de forma clara, garantindo um ambiente de aprendizagem rico, complexo e emocionante. O mesmo autor acrescenta que:

“Os jogos educativos digitais possibilitam ao aluno uma aprendizagem de forma mais atraente do que as práticas pedagógicas tradicionais, uma vez que acontece de forma lúdica. Com o jogo as crianças aprendem a trabalhar em equipa e interagir de maneira mais efetiva. Além disso, devido à constante interação por parte da criança o conhecimento é adquirido de maneira mais autónoma.” (para. 19)

Importa ter presente que a utilização de jogos digitais como recursos educativos requer a definição de objetivos muito claros e de estratégias bem equacionadas por forma a integrar os conteúdos programáticos, como realçam Correia *et al.* (2009):

“os jogos digitais para serem utilizados com fins educativos necessitam de ser dotados com objetivos de aprendizagem claros e proporcionar o ensino de conteúdos das disciplinas aos utilizadores ou promover o desenvolvimento de estratégias ou competências importantes que ampliem a capacidade cognitiva e intelectual.” (p.4).

Contudo, há, ainda, um leque de constrangimentos que se levantam na sua utilização em sala de aula, razão pela qual Lopes & Oliveira (2013) sublinham que “apesar de se verificar que os jogos digitais são recursos extremamente motivantes e potenciadores de desenvolvimento de diversas competências” (p. 9) ainda são pouco utilizados no ensino formal como recursos educativos.

Neste sentido, o presente estudo desenvolvido no âmbito do domínio da Matemática e a Realidade, pretendeu contribuir para o alargamento da investigação nesta área. Neste artigo vamos apresentar parte do estudo realizado, entre março de 2013 e outubro de 2013, com formandos de um curso de aprendizagem de *Técnico/a de Instalador de Sistemas Solares Térmicos* na região de Faro, que teve como objetivo averiguar como é que a inclusão de jogos digitais como recurso didático pode contribuir para a motivação dos formandos promovendo uma atitude positiva face à matemática e a melhoria das aprendizagens desta disciplina. Assim, apresentaremos o caso da aprendizagem dos conteúdos matemáticos na unidade de formação de curta duração (UFCD) *organização, análise da informação e probabilidades* que foi introduzida com recurso ao jogo do *canhão estatístico*.



Objetivos do estudo

Partimos para este estudo com o seguinte problema: De que forma a inclusão de jogos digitais como recurso didático na sala de aula contribui para a motivação dos formandos promovendo uma atitude mais positiva face ao domínio *Matemática e a Realidade* e a melhoria das aprendizagens matemáticas? No sentido de dar resposta a esta questão foram definidos os seguintes objetivos: i) Analisar diversos jogos digitais adequados à respetiva UFCD; ii) Implementar tarefas matemáticas em cada um dos conteúdos do referencial que envolvessem jogos digitais; iii) Analisar os desempenhos matemáticos dos formandos, a sua capacidade de autonomia e a motivação e interesse pela disciplina Matemática e a Realidade; iv) Identificar as opiniões dos formandos sobre as suas experiências com os jogos digitais numa situação de aprendizagem formal; v) Refletir sobre o impacto da inclusão de jogos digitais na referida disciplina.

Importa clarificar que estes objetivos e a questão de investigação orientaram o estudo realizado, mas que, neste artigo, apenas serão apresentados dados sobre uma parte da totalidade dos dados recolhidos e analisados.

Metodologia

Por se tratar da implementação de uma proposta pedagógica num contexto de um curso de aprendizagem, assente na utilização de jogos digitais como recursos educativos, optou-se por uma metodologia de investigação-ação. A investigação-ação consiste num procedimento essencial *in loco*, com vista a lidar com um problema concreto localizado numa situação imediata (Bell, 1993; Cohen & Manion, 2005). Isto significa que o investigador se envolve ativamente, faz uma recolha de informações sistemáticas com o objetivo de promover mudança, neste caso, aumentar a motivação dos alunos com percurso de insucesso em Matemática e melhores aprendizagens matemáticas. Neste sentido, houve a preocupação em fazer um diagnóstico inicial sobre as aprendizagens dos formandos bem como a avaliação sistemática através da qual se recolheram dados, com análise sobre os mesmos e reflexão sobre a situação, visando a ação e mudança das práticas de acordo com as necessidades, de modo a trazer vantagens duradouras ao próprio processo em curso.

A investigação foi desenvolvida numa turma de um curso de aprendizagem de *Técnico/a de Instalador de Sistemas Solares Térmicos* com idades compreendidas entre 16 e 24 anos, do género masculino. Neste contexto o projeto consistiu na introdução de jogos digitais para explorar conteúdos matemáticos relacionados com medidas de tendência central, medidas de dispersão e distribuições bidimensionais (abordagem gráfica e intuitiva). Os formandos trabalharam a pares e para cada jogo foi elaborado um guião de exploração do jogo que incluía as regras do jogo, os objetivos educacionais, sugestões de exploração do jogo, tabelas para completar com as pontuações e questões de exploração para responder durante a aplicação do jogo.

A recolha de dados incluiu a observação (registos em diário de bordo), aplicação de inquéritos por questionário criados para o efeito e a aplicação de fichas de verificação de conhecimentos. Numa fase inicial foi realizado um diagnóstico para aferir o nível de conhecimento dos formandos no módulo *organização, análise da informação e probabilidades*. Posteriormente foram analisados o



comportamento dos formandos durante a execução do jogo e após a execução do jogo. Seguiu-se a análise das respostas dos formandos ao guião de exploração. Foram, também, recolhidos dados após a execução do jogo com o intuito de analisar a opinião dos formandos acerca do jogo do *canhão estatístico* e as aprendizagens realizadas através desse jogo.

O jogo do canhão estatístico como recurso educativo

O jogo do *canhão estatístico* é um jogo desenvolvido pelo autor Bueno, Fabrício da Universidade Federal da Fronteira do Sul, Brasil. Este jogo permite aliar o entretenimento com a aprendizagem de conceitos estatísticos, nomeadamente, os conceitos de medidas de tendência central e medidas de dispersão.

O objetivo principal deste jogo é calibrar o canhão para obter a maior pontuação possível em cinquenta tiros lançados. A pontuação é atribuída com base no ponto do alvo atingido pela bala (projétil) disparada pelo canhão. O círculo amarelo (Figura 1) é a área onde se obtém maior pontuação. As restantes áreas das diferentes coroas circulares têm pontuações diferentes por ordem decrescente. Para além disso, o jogo proporciona momentos aleatórios, alterando a sua perspetiva visual, tornando-o mais dinâmico (Figura 2).



Figura 1 – Centro do jogo do *Canhão Estatístico*



Figura 2 – Movimentos aleatórios do jogo do *Canhão Estatístico*

O *layout* inicial do jogo (Figura 3) permite conhecer os objetivos do jogo (*Calibrar o canhão para obter o maior número de pontos*), os objetivos educacionais (*Introduzir conceitos estatísticos de média e desvio padrão*) e algumas regras básicas do mesmo (*Tecla [Espaço] para atirar e, a cada acerto, [1] ou [2] para ajustar a média ou desvio padrão, respetivamente. Pressione qualquer tecla para iniciar*).

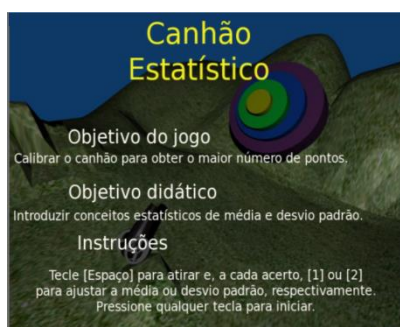


Figura 3 – *Layout* do jogo do *Canhão Estatístico*

O jogo inicia-se com o canhão desalinhado, tendo a velocidade média dos projéteis acima do necessário e o desvio padrão elevado nos tiros. Cada vez que se acerta no alvo, ganha-se pontos para o placar e pontos de treino, também proporcionais à região atingida. Cabe ao jogador decidir entre aperfeiçoar a velocidade média ou diminuir o desvio padrão para acertar nas regiões centrais do alvo, de forma a obter maior pontuação, conforme exemplo da figura 1.

Com a aplicação do *jogo do canhão estatístico* foram exploradas duas situações diferentes, uma aplicando o jogo que se encontra disponível na *Internet*, no endereço <http://fabriciobueno.wordpress.com/2010/09/06/jogo-canhao-estatistico/> e a outra desenvolvida através dos dados recolhidos na aplicação do jogo para um ficheiro do Microsoft Excel.

Com este jogo pretendeu-se trabalhar os conceitos especificados, de forma a captar a atenção dos formandos e aumentar o seu interesse e motivação para o domínio Matemática e a Realidade, especificamente no módulo *organização, análise da informação e probabilidades*. Deste modo, contribuir para a alteração da visão negativa deste domínio e, se possível, melhorar o desempenho dos formandos.

Com os dados recolhidos na aplicação do Jogo do *canhão estatístico* foi planeada uma outra tarefa usando a folha de cálculo MS Excel. Através da mesma pretendia-se que os formandos fossem capazes de relacionar as aprendizagens através do jogo com a sua aplicabilidade no módulo *organização, análise da informação e probabilidades*. Deste modo, estimular diretamente a apropriação de conhecimentos e o gosto pelo domínio Matemática e a Realidade dos formandos. Incentivar, ainda, o tempo de concentração nas sessões e nos conteúdos a serem trabalhados.

Com a exploração deste jogo foram trabalhados alguns conteúdos, bem como diversas capacidades, nomeadamente:

- análise e interpretação da informação;
- medidas de tendência central;
- limitações das medidas de tendência central;
- distribuições de frequências;
- comparação de distribuições;
- medidas de dispersão;
- distribuições bidimensionais (abordagem gráfica e intuitiva);
- raciocínio e o pensamento matemático, aliado à exploração, à descoberta, à previsão de resultados e a relação entre ideias e decisões;
- criticar as estratégias utilizadas e as soluções encontradas;
- interação entre formandos.

A aplicação do jogo implicou um conjunto de etapas:

- exploração das regras do jogo;
- formação dos grupos de trabalho;
- análise das tarefas a realizar com este jogo (a partir de um guião de exploração);
- debate e articulação de ideais da temática do jogo.



Resultados

Após a aplicação da ficha de verificação diagnóstica constatou-se que a maioria dos formandos revelou ter conhecimentos anteriores de matemática. Durante a aplicação do jogo, registou-se no diário de bordo, que foram observados comportamentos com um nível elevado de motivação e empenho no sentido de obterem os melhores resultados. Os formandos questionaram frequentemente os pontos e os tiros das equipas adversárias e falavam alto referindo os locais do alvo onde acertavam, nomeadamente, região centro e próximo do mesmo. Mencionavam, ainda, expressões de divertimento, nomeadamente, *“isto está a dar pica”*.

Nos momentos de debate e articulação de ideias, perante as questões *“Que estratégias utilizaram?”*; *“Que estratégias têm de adotar para melhorar a pontuação?”*; *“Após o lançamento dos 25 tiros que conclusão obtêm relativamente à velocidade média e desvio padrão?”* os formandos referiram para a primeira pergunta as seguintes expressões: *“concentração”*; *“diminuímos o desvio-padrão”*; *“jogámos à sorte”*; *“lógica com a velocidade média do tiro bom e equilibrar com a média, ou seja, em função da região que acertava seguiu aquelas coordenadas. Se atirar um tiro mau tento ajustar a velocidade média e o desvio padrão”*. Importa salientar que esta explicação foi expressa por um formando que pertencia ao grupo menos pontuado. No que diz respeito à segunda questão apenas o grupo mais pontuado se manifestou, indicando a seguinte estratégia *“se o tiro for bom diminuir o desvio padrão e se o tiro foi mau aprimorar a velocidade média”*. Por fim, na última questão, os dois formandos que participaram destacaram que a velocidade média é a *“velocidade média dos melhores tiros”* e que *“desvio padrão é a variação da velocidade média”*.

No que diz respeito ao preenchimento do guião de exploração de um modo geral, o balanço é bastante satisfatório e superou as expectativas pois todos os grupos apresentaram respostas às questões colocadas mesmo que, por vezes, essas respostas não tenham sido completas, nem as mais corretas. Este comportamento, apesar de pouco significativo, evidencia um aumento de interesse pelas atividades propostas no referido domínio visto que as tarefas por parte dos formandos, frequentemente, não eram cumpridas na íntegra. Parece, pois, que a aplicação do jogo bem como o preenchimento do guião orientador na realização da tarefa contribuíram para o aumento da autonomia na apreensão de conceitos e melhor desempenho dos formandos.

No que concerne à opinião dos formandos acerca da aplicação do jogo do *canhão*, de um modo geral, foi positiva e consonante com as nossas expectativas. Durante o decorrer das sessões foi notório o aumento do interesse, do empenho e da motivação da maioria dos formandos na aplicação do jogo. Com efeito, as respostas dos formandos vão nesse sentido. Ainda que um pouco idênticas há três que indicaram os objetivos educacionais do jogo como, por exemplo, *“é um jogo que permite saber a velocidade média e o desvio padrão para acertar no alvo.”* De igual forma referiram que o jogo *“é educativo”*, *“foi divertido”*, *“muito interessante”*, *“é interessante e interativo”*, *“é um bom método para perceber o efeito do desvio padrão”* e apenas um formando sugeriu melhorias para as opções do jogo.

A opinião dos formandos acerca da contribuição para a aquisição e perceção dos conceitos sobre o tema focado, após a aplicação do jogo do *Canhão Estatístico*, foi de 62% no caso afirmativo e os restantes 38% têm opinião contrária. No que diz respeito à afirmação *“o jogo do canhão foi mais*



uma maneira de estar entretido do que de aprendizagem”, observando o gráfico seguinte (Figura 4) pode-se constatar que a maioria dos formandos, 69%, discorda da afirmação, 15% não tem opinião e, com igual percentagem, 8%, discorda totalmente e concorda plenamente. A maioria dos formandos foi capaz de relacionar a aprendizagem dos conteúdos com a aplicação do jogo.

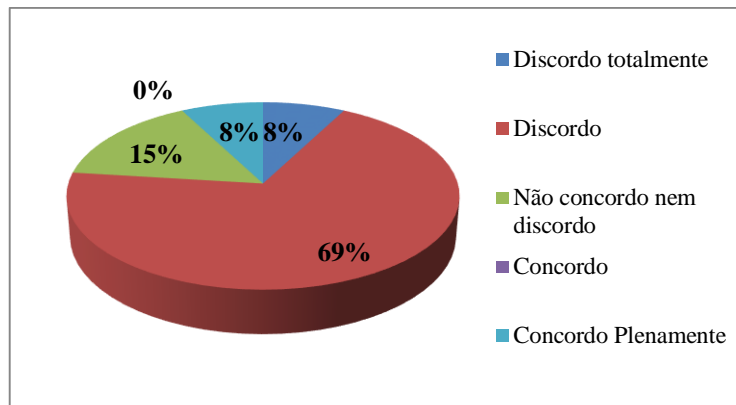


Figura 4 – Opinião dos formandos acerca da afirmação “o jogo do canhão foi mais uma maneira de estar entretido do que de aprendizagem.”

Quando foram questionados sobre se a aplicação do jogo do *canhão estatístico* tinha contribuído para o aumento do interesse pelo domínio Matemática e a Realidade, apenas 38% revelou que tinha aumentado e 62% indicou que era igual, contudo nenhum formando mencionou que diminuiu o seu interesse após a aplicação do jogo. Quando foram questionados sobre o aumento da motivação, após a aplicação do jogo do *canhão estatístico*, 46% dos formandos inquiridos revelou que aumentou e 54% mencionou que era igual. Apesar destas respostas parece-nos um ponto positivo a considerar visto que este foi o primeiro jogo aplicado. À semelhança da questão anterior, nenhum formando mencionou que diminuiu a sua motivação após a aplicação do jogo.

Após a aplicação do primeiro jogo, procedeu-se à extensão do jogo usando o *MS Excel*. Esta teve como principal objetivo recapitular os conceitos de medidas de tendência central e fomentar a aprendizagem das medidas de dispersão, diagramas de extremos e quartis e representação de distribuições bidimensionais (abordagem gráfica e intuitiva). A aplicação desta atividade consistiu na utilização dos pontos obtidos no jogo do canhão para a compreensão dos conceitos citados através do *MS Excel*, tendo por base um guia de orientação. De um modo geral, a maioria dos formandos participou ativamente nos desafios propostos tendo, demonstrado mais interesse e motivação. Como aspeto positivo destaca-se a participação oral dos formandos nos momentos de debate e articulação de ideias, verificando-se melhorias visto que apenas um formando não respondeu às questões no guia de orientação. Note-se que o referido formando já declarou que está na formação de *Instalador de Sistemas Solares Térmicos* obrigado pela sua progenitora, daí o seu desinteresse por todas as tarefas propostas em todos os domínios de formação.

Considera-se que a aplicação da extensão do jogo *canhão estatístico* correu de forma bastante positiva, proporcionando-se um momento de aprendizagem dinâmico, motivador e interativo, e com o cumprimento dos objetivos propostos. Um dos formandos expressa a sua satisfação deste modo:

Acho que foi uma aula muito interessante, o jogo deu
para nos ajudar a compreender a matéria.

Figura 5 – Opinião do formando acerca da extensão do jogo do *Canhão Estatístico*

Na análise das respostas ao guia procurou-se perceber se a articulação do jogo com o *MS Excel* contribuiu para a aquisição e perceção dos conceitos. As respostas obtidas mostram que onze formandos responderam afirmativamente à questão justificando, por ser uma maneira mais fácil de perceber os conceitos. Também, mencionaram que é uma forma mais educativa, lúdica e fácil de compreender os conteúdos de aprendizagem, tal como afirma o formando João:

1. A articulação do "jogo do canhão" com a folha de cálculo contribuíram para adquirir e/ou perceber os
conceitos estatísticos abordados?

Sim.
Porquê? Porque ensina de forma lúdica a perceber
mais facilmente os conceitos

Não.
Porquê?

Figura 6 - Opinião do formando sobre a aquisição e perceção dos conceitos estatísticos

Quando interrogados sobre se o interesse e motivação pelo domínio Matemática e a Realidade tinham sido alterados, após a articulação do jogo do *canhão estatístico* com o *MS Excel*, 54% dos formandos referiu que tinha aumentado o interesse, 31% que se manteve e 15% não respondeu à questão. No que diz respeito à motivação, as percentagens mantêm-se iguais sendo que um dos formandos referiu que a motivação aumentava no referido domínio se fosse utilizado o computador. Interessa realçar que nenhum formando mencionou que o seu interesse e a sua motivação pelo domínio Matemática e a Realidade diminuiu com a realização da tarefa envolvendo o jogo do *canhão estatístico* e articulação com o *MS Excel*. O gráfico seguinte é ilustrativo dos dados obtidos nessas questões.

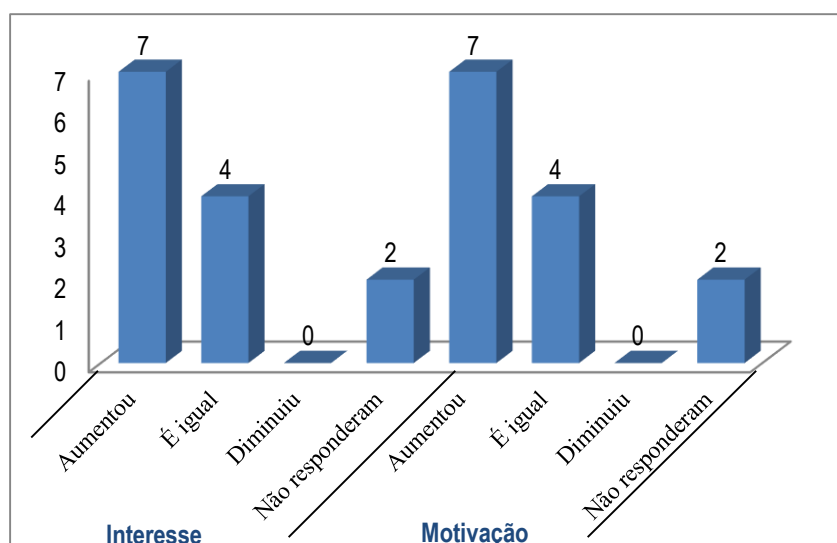


Figura 7 – Interesse e motivação dos formandos após extensão do jogo do *Canhão Estatístico* e *MS Excel*

Reflexões finais

Nesta investigação averiguou-se a possibilidade dos jogos digitais constituírem uma ferramenta educativa na aprendizagem do domínio Matemática e a Realidade, em particular, no aumento da motivação e na aquisição e compreensão de conteúdos da UFCD *organização, análise da informação e probabilidades*. Do conjunto dos resultados obtidos, dos quais se apresenta uma parte neste artigo, realça-se que os alunos consideraram importante a aplicação de jogos digitais durante a formação, uma vez que promove uma maior compreensão dos conteúdos, uma aprendizagem dinâmica, motivadora e interativa. Esta constatação vai ao encontro do que refere Silva (2010) sobre o papel que os jogos educativos digitais têm no processo de ensino e de aprendizagem em geral. Na mesma perspetiva, diversos estudos (Correia *et al.*, 2009; Felicia, 2009; Gonçalves, 2011) têm salientado a utilização de jogos digitais enquanto ferramenta didática que proporciona o aumento da motivação e interesse dos alunos pela disciplina de Matemática.

Também, nesta investigação se evidencia que a utilização de jogos digitais traz benefícios para os alunos, no ensino da Matemática quer em termos de aquisição de conhecimentos, quer em termos de motivação e interesse pela área. Quando questionados acerca da motivação associada à utilização do jogo digital, (no caso apresentado, Jogo do *canhão estatístico*) uma grande parte dos formandos teve a perceção que a aplicação do jogo contribuiu para o aumento da motivação e do interesse pela Matemática, bem como para a partilha de conhecimentos, de estratégias e para a melhoria dos resultados nos diversos grupos de formandos.

Com a aplicação do jogo do canhão foram trabalhados vários conceitos matemáticos e desenvolvidas várias competências. No que diz respeito aos conteúdos destacam-se a análise e interpretação da informação; as medidas de tendência central; as medidas de dispersão; e, as distribuições bidimensionais (abordagem gráfica e intuitiva) visto ser os conteúdos que os formandos mais aprofundaram e compreenderam. No que concerne às competências matemáticas, desenvolveram essencialmente o raciocínio e o pensamento matemático, aliado à exploração, à descoberta, à previsão de resultados e a relação entre ideias e decisões.

A proposta pedagógica assente nos jogos digitais permitiu aos formandos uma experiência de aprendizagem enriquecedora, recuperando aqueles que tinham demonstrado insucesso ao longo do percurso e, desta forma, com desmotivação face à Matemática.

Os dados provenientes das observações da investigadora, que foi simultaneamente a formadora, a partir das grelhas e dos registos no diário de investigação, vão ao encontro dos percecionados pelos formandos. Com efeito, do esforço em se promover os jogos digitais na sala de formação acompanhados de atividades enriquecedoras resultou um trabalho de sessão bem sucedido, realizado com interesse e entusiasmo pela maioria dos formandos.

Os resultados desta investigação reiteram conclusões enunciadas por outros estudos, realizados em diversos contextos educativos e envolvendo alunos de diferentes níveis de escolaridade, que suscitam afirmações, tais como as de Mota (2009):

“É possível melhorar a aprendizagem da Matemática introduzindo práticas mais apelativas e eficazes que, a médio ou a longo prazo, farão mudar a opinião acerca desta disciplina. A utilização e concretização de jogos matemáticos podem constituir uma boa oportunidade para



estimular o raciocínio dos alunos, a sua motivação, o seu sucesso, bem como para introduzir um tema, um conceito matemático ou consolidar conhecimentos.” (p. 131)

Em suma, considera-se que os instrumentos utilizados no desenvolvimento deste estudo sustentaram de modo adequado a metodologia, conduzindo a uma resposta afirmativa face à pergunta de partida e às questões inerentes. Este trabalho constitui uma mais-valia para a investigação sobre jogos digitais e a aprendizagem, na medida em que alargou conhecimentos face a problemáticas existentes no contexto da educação e formação. Em simultâneo, contribuiu pela metodologia utilizada para a reflexão da investigadora formadora sobre as suas práticas de ensino, contribuindo assim para o seu desenvolvimento profissional.

Referências

- Abrantes, P., Serrazina, L., & Oliveira, I. (1999). *A Matemática na Educação Básica*. Lisboa: ME-DEB.
- Bell, J. (1993). *Como realizar um projecto de investigação*. Lisboa: Gradiva.
- Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2005). *Research Methods in Education* (5th ed.). London: Routledge Falmer.
- Correia, A., Oliveira, L., Merrelho, A., Marques, A., Pereira, D. & Cardoso, V. (2009). *Jogos Digitais: Possibilidades e limitações – o caso do jogo Spore*. http://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/10174/1/spore_challenges_2009.pdf (Acessível em 22 de março de 2012).
- Lopes, N., & Oliveira, I. (2013). *Videojogos, Serious Games e Simuladores na Educação: usar, criar e modificar*. *Educação, Formação & Tecnologias*, 6(1), [Online], disponível a partir de <http://eft.educom.pt>.
- Felícia, P. (2009). *Digital games in schools: A handbook for teachers complements the study How are digital games used in schools?* http://games.eun.org/upload/GIS_HANDBOOK_EN.PDF (Acessível em 03 de março de 2014).
- Gonçalves, P. (2011). *Jogos digitais no ensino e aprendizagem da matemática: efeitos sobre a motivação e o desempenho dos alunos*. Mestrado em Didática e Inovação no Ensino das Ciências. Universidade do Algarve.
- Mota, P. (2009). *Jogos no Ensino da Matemática*. Mestrado em Matemática/Educação. Universidade Portucalense.
- Siemens, G. (2005). *Learning Development Cycle: Bridging Learning Design and Modern Knowledge Needs*. <http://www.elearnspace.org/Articles/lcd.doc> (Acessível em 10 de outubro de 2011).
- Siemens, G. e Tittenberger, P. (2009). *Handbook of Emerging Technologies for Learning*. http://umanitoba.ca/learning_technologies/cetl/HETL.pdf (Acessível em 10 de outubro de 2011).
- Silva, S. (2010). *Jogos Educativos Digitais como instrumento metodológico na Educação Infantil*. <http://educarcomartesusany.blogspot.pt/p/meus-trabalhos-academicos.html> (Acessível em 27 de janeiro de 2014).



Challenges Game: um jogo dinamizador do processo de ensino

Ricardo Monteiro

Universidade de Aveiro
ricardommonteiro@ua.pt

Helena Barbosa

Universidade de Aveiro
helenab@ua.pt

Resumo - O jogo enquanto recurso de mediação do processo de ensino e aprendizagem possibilita uma diversidade de estratégias que permitem estimular a criatividade e a motivação nos alunos e professores. O jogo aqui designado por “Challenges Game” surge pela inexistência de jogos com uma flexibilidade que possibilitem ao professor explorar áreas/temáticas diferentes, fomentem o processo colaborativo no ensino e estimulem o pensamento crítico e criativo. A sua aplicabilidade ocorreu através da ação didática e pedagógica numa turma do Curso Profissional de Técnicos de Design, assumindo-se como recurso dinamizador do trabalho final do módulo de Madeiras e Derivados. Foi com base nas reflexões realizadas sobre os registos com os principais acontecimentos das atuações dos alunos nas aulas provenientes da ação do jogo e da análise dos trabalhos que resultaram do mesmo, que se conseguiram reunir dados relevantes para as conclusões finais. Demonstrou-se assim a sua eficácia enquanto recurso promotor de estratégias de ensino que fomentam o trabalho colaborativo, potenciam a criatividade e a motivação nos alunos. Contudo, ambiciona-se a sua aplicação noutros contextos educativos e com outros intervenientes, como forma de verificação deste “modelo” na exploração de diversas temáticas.

Palavras-chave: Jogo; Processo Criativo; Motivação.

Contextualização do estudo

O jogo enquanto recurso dinamizador do processo de ensino e de aprendizagem assume atualmente, pelas suas características, um papel relevante nas práticas de ensino em contexto de sala de aula. Apesar de este se encontrar associado à brincadeira, ao lazer, ao lúdico, são vários os estudos que mencionam uma perspetiva mais formal da sua ação.

Segundo Fittipaldi (2007), o jogo em contexto educativo assume principal importância, enquanto agente dinamizador, quando possibilita ao aluno

“desempenhar um papel ativo, levando-o a pensar num determinado problema; ativar os conhecimentos já adquiridos; levantar hipóteses e colocá-las à prova; confrontar ideias, comparar diferentes formas de resolver o problema; e (re)significar conceitos” (Fittipaldi, 2007: 55).

O professor assume assim o papel de orientador da aprendizagem e ao aluno é-lhe conferido um papel não só ativo como interativo, passando para o jogo uma importância na promoção de



“mudanças nas formas de pensar, sentir e agir” (Fittipaldi, 2007: 48).

Por outro lado, o mesmo autor confere ao jogo importante relevância no sentido em que permite ao professor

“apreender a lógica do raciocínio do aluno; identificar e analisar o que levou o aluno a acertar ou a errar; verificar como o aluno faz para resolver problemas; identificar que habilidades o aluno já possui; identificar quais os conceitos que já adquiriu; e repensar a ação docente” (Fittipaldi, 2007: 56).

Observações realizadas através da disciplina Práticas de Ensino Supervisionadas (PES), no âmbito do programa de mestrado em ensino de artes visuais, permitiram encontrar um conjunto de anotações onde se verificavam, por parte dos alunos, alguma desorientação no desenvolvimento das propostas de trabalho, passividade e dificuldade na gestão das atividades de grupo, falta de criatividade, motivação e empenho na realização das tarefas em sala de aula.

Foi propósito da investigação conceber, implementar e analisar uma ação didática suportada por um recurso específico – o jogo “Challenges Game”⁸, e assim encontrar um dinamizador do processo de ensino e aprendizagem. Nesse sentido, apresenta-se uma metodologia centrada na investigação-ação, permitindo um papel ativo por parte do investigador e reformulações ao longo do estudo. Este representa um processo construtivo que se inicia com a observação e se desenvolve com a exploração do jogo enquanto proposta de trabalho. As reflexões foram sustentadas nas observações efetuadas ao longo das aulas, nas atitudes e comportamentos dos alunos e nos resultados práticos alcançados. Para esse efeito foram utilizados como instrumentos de recolha de dados as anotações realizadas ao longo da prática educativa, testemunhos dos alunos aquando da aplicação do jogo e os trabalhos que resultaram de todas as etapas do mesmo.

Neste seguimento, foram sujeitos participantes neste estudo os alunos do 10.º ano do Curso Profissional de Técnicos de Design de uma escola secundária de Vila Nova de Gaia, através da disciplina de Materiais e Tecnologias. A turma era composta por dezassete alunos (oito do sexo masculino e nove do sexo feminino) em que o nível etário se situava entre os catorze e os dezoito anos. Nesta turma foram desenvolvidas todas as atividades que posteriormente serviram de análise e de reflexão.

A função educativa do jogo

Vários estudos apresentam uma perspetiva mais formal da atividade - jogo em contexto educativo, apesar de este se encontrar muitas vezes ligado ao lazer e ao lúdico. Miranda (2002) questiona

“se a educação se processa por meio do permanente ato de reorganizar e reconstruir nossas experiências, por que hoje ainda atribuímos um valor ainda insuficiente ao lúdico, que consiste em experimentar com prazer e alegria?” (Miranda, 2002:22).

Considere-se este, um dos principais desafios do presente estudo: proporcionar aos alunos um ambiente de aprendizagem promotor de experiências que valorizem o aspeto lúdico enquanto

⁸ O jogo “Challenges Game” surge no âmbito de uma experiência educativa, sendo concebido especificamente para o estudo apresentado.

processo de ensino. Segundo Miranda (2002), “a atividade lúdica é, essencialmente, um grande laboratório onde ocorrem experiências inteligentes e reflexivas” (2002:22).

A análise de diferentes definições que vários autores atribuem ao jogo revela principal relevância para a conceção do jogo “Challenges Game”, uma vez que foi fundamental assumir o compromisso de proporcionar aos jogadores (alunos) uma atividade livre e desafiante, definida por regras e enquadrada num determinado espaço e tempo. De salientar algumas considerações, através das quais, diferentes autores procuram definir jogo. Huizinga (2000), descreve como uma atividade voluntária, enaltecendo-o para uma esfera temporária de atividade com orientação própria, limitado pelo tempo e pelo espaço, podendo ser replicado, estabelece ordens e regras absolutas. Por sua vez, Mota (2009) cita Fetcher (s/d), que realça a necessidade de existirem jogadores, os quais obrigatoriamente terão de seguir as regras, os resultados possíveis são conhecidos e cada jogador tem os recursos necessários para os atingir, existindo um sistema de informação. Alves (2010) aborda outra perspetiva, referindo-se ao jogo segundo Gadamer (2007), que destaca a sua imprevisibilidade, exigindo dinâmicas construtivas, em que o resultado não é produto final advindo da aplicação de uma técnica sobre algo e, por fim, o motor principal do jogo reside na própria interação entre elementos.

Nesse sentido, através do jogo não se pretendeu realizar uma atividade imposta, todo o processo foi evolutivo e todos os alunos aceitaram participar no jogo enquanto proposta de trabalho da disciplina. Procurou-se clarificar todas as regras, assim como a definição de todas as práticas, quer em termos espaciais, quer temporais. Pretendeu-se responsabilizar e promover o empenho dos alunos através de recursos que incutiram a organização e fomentaram a responsabilização. Por outro lado, as práticas didáticas que assumem um carácter rotineiro podem, por vezes, não ser as mais eficazes, procurando-se na atividade jogo, a sua condição imprevisível, construtiva e interativa, proporcionando situações que promovem de forma mais vincada a criatividade.

O jogo assume assim, neste estudo, maior relevância enquanto instrumento dinamizador do processo de ensino, possibilitando ao aluno: o instinto competitivo; um motor libertador de energia; a capacidade de resolução de problemas; a aquisição de competências culturais; trabalhar emoções e comportamentos; uma forma de sociabilizar; e o favorecimento no crescimento e no desenvolvimento.

Importa destacar o papel do jogo enquanto motor que permite ao aluno

“desempenhar um papel ativo, levando-o a pensar num determinado problema; ativar os conhecimentos já adquiridos; levantar hipóteses e colocá-las à prova; confrontar ideias, comparar diferentes formas de resolver o problema; e resignificar conceitos”. (Fittipaldi, 2007:55)

Por outro lado, também para o professor, o jogo apresenta-se como um instrumento relevante, no sentido em que permite

“apreender a lógica do raciocínio do aluno; identificar e analisar o que levou o aluno a acertar ou a errar; verificar como o aluno faz para resolver problemas; identificar que habilidades o



aluno já possui; identificar quais os conceitos que já adquiriu; e repensar a ação docente”.
(Fittipaldi, 2007:56)

Não sendo fundamental a categorização do jogo “Challenges Game”, de referir que se pretende que se aproxime conceptualmente dos “jogos pedagógicos”, pelo seu carácter didático, procurando que motive os alunos para a aprendizagem e para a sua participação na construção do saber, importância sublinhada por Mota (2009).

Grando (2000), por sua vez, realça para a importância da consciencialização dos procedimentos fundamentais para a utilização do jogo em contexto de sala de aulas. Através da tabela 1 descrevem-se, de forma ordenada, todos os momentos que compõem a ação do jogo e que foram contemplados para a dinamização do jogo apresentado.

Momento de jogo	Descrição dos momentos de jogo
1º Familiarização com o material do jogo;	Apresentação do jogo pelo orientador da ação (professor). Contacto e identificação dos materiais que compõem o jogo pelos jogadores (alunos).
2º Reconhecimento das regras;	Explicação do jogo pelo orientador da ação. Leitura das regras. Simulação de jogadas.
3º O “Jogo pelo jogo”;	Momento do jogo pelo jogo, em que se possibilita ao aluno jogar para garantir a compreensão das regras.
4º Intervenção pedagógica verbal;	Os jogadores passam a jogar com a intervenção verbal do orientador da ação. Pretende-se provocar os jogadores, através de perguntas e observações realizadas pelo orientador da ação. Neste momento importa analisar os procedimentos das jogadas.
5º Registo do jogo;	Criar formas de registo é fundamental para que as ações possam ser analisadas, refletidas e verificadas. Estas podem ocorrer dependendo do tipo de jogo. É uma forma de sistematização e formalização dos procedimentos.
6º Intervenção escrita	Os jogadores, ao escreverem as situações-problema, possibilitam um aperfeiçoamento das suas formas de jogar, permitindo melhorar o seu desempenho.
7º Jogar com competência	É muito importante que o jogador após a análise, a reflexão e o registo, retorne à ação do jogo de modo a executar muitas das estratégias encontradas na resolução de problemas.

Tabela 1. Momentos de jogo (Grando, 2000).

Considerou-se também fundamental para a conceção e implementação do jogo “Challenges Game” o conhecimento das vantagens e desvantagens na dinamização de jogos. Apesar destas não serem consequência umas das outras, ou seja, poderem acontecer em simultâneo, a sua consciencialização revelou-se fundamental para que na ação do jogo os riscos da sua aplicabilidade fossem os mais reduzidos. Grando (2000) salientou como vantagens: a memorização de conceitos com motivação por parte do aluno; a possibilidade de desenvolvimento de conceitos com um nível de compreensão mais exigente; a implementação de estratégias diferentes de resolução de problemas; a promoção da autonomia e a autoavaliação; o fomento da interdisciplinaridade; o incentivo à participação ativa do aluno na construção do autoconhecimento; a incrementação da socialização e do trabalho colaborativo; o jogo por si poder ser um fator de motivação; favorecer a

criatividade, pensamento crítico, a competição, a participação e o prazer de aprender; poder complementar na recuperação de alunos com níveis de aprendizagem diferentes; permitir ao professor identificar, diagnosticar e verificar possíveis dificuldades de aprendizagem nos alunos (Grando, 2000:35). Relativamente às desvantagens, a mesma autora destaca: a deficiente utilização do jogo na sala de aula que poderá levar o aluno a não compreender o objetivo da prática e ficar motivado apenas pelo jogo; o tempo utilizado na dinamização pode absorver tempo previamente destinado a outros conteúdos; a ideia de que todos os conteúdos devem ser ensinados através do jogo pode levar ao exagero da prática; as interferências constantes na dinâmica do jogo poderão levar à perda do seu sentido lúdico; a exigência, por parte do professor, que o aluno jogue, destruindo a voluntariedade natural do jogo; a escassez de material de apoio para o uso do jogo no ensino (Grando, 2000:35).

Também outros procedimentos se impõem para que se evitem surpresas desagradáveis na dinamização da atividade, como: testar o jogo antes de o aplicar junto dos alunos; realizar uma apresentação do jogo aos alunos, assim como dos conteúdos presentes nele; efetuar a verificação das regras, devendo ser o mínimo complexas; preparar algumas atividades que estejam relacionadas com os conteúdos desenvolvidos nos jogos; e criar uma pontuação, uma vez que dará um sentido de competição ao jogo (Fialho, 2008:12301).

A partir dos pressupostos enunciados procurou-se valorizar o potencial do jogo no contexto do ensino. Para o efeito, o jogo “Challenges Game” é um recurso dinamizador do processo criativo em ambientes de aprendizagem. As suas características conferem ao professor a possibilidade de criar um conjunto de temas tendo como suporte os conteúdos predefinidos para a disciplina, e aos alunos cabe-lhes a tarefa de pesquisar, refletir e desenvolver diferentes resoluções.

Prática de Ensino: para a aplicação do jogo "Challenges Game"

A ação pedagógica deste estudo assenta em estratégias que promovem a criatividade, considerando que o seu estímulo conduz a uma consolidação da mesma. De realçar o gozo implícito ao ato de jogar, assumindo-se como um impulsionador da criatividade, devendo ser também assumido pelos professores em contexto de aprendizagem. Segundo Tschimmel (2010), “o pensamento criativo pode ser desenvolvido e treinado, tal como os restantes músculos do corpo”. Considera-se fundamental explorar novos temas, desenvolver o pensamento crítico, não classificar ao longo do processo como certo ou errado as tarefas dos alunos. O erro opera como um fator motivador para ultrapassar possíveis obstáculos. Paralelamente, o carácter subjetivo presente no desenvolvimento dos temas para o jogo e o trabalho colaborativo assumiu-se como um impulsionador da criatividade, incutindo assim também a troca de ideias, a entreajuda, e valores como o respeito e a compreensão. Acreditou-se no poder questionador nos alunos, e esse foi um dos propulsores da autonomia e da motivação.

O plano de trabalho foi elaborado sobre o programa da disciplina de Materiais e Tecnologias, mais especificamente o módulo 4 – Madeiras e Derivados, com uma duração prevista de seis semanas. Como estratégias de ensino e aprendizagem foram contempladas demonstrações realizadas pelo professor, explicações através do diálogo com os alunos e com a ajuda de figuras e/ou imagens,



realização de fichas de trabalho para identificação e caracterização de materiais e processos e dinamização do jogo “Challenges Game” como proposta de trabalho final.

Para a compreensão do cumprimento da planificação predefinida descreve-se de forma sucinta, através da tabela 2, as 6 aulas realizadas. De salientar que cada aula se refere a um conjunto de cinco sessões de 45 minutos, com exceção da aula VI que contemplou apenas duas sessões de 45 minutos.

Aula	Atividades
aula I	Contextualizou-se o módulo. Abordou-se os conteúdos, objetivos e competências do módulo. Introduziu-se a temática em estudo – Madeiras e Derivados.
aula II	Iniciou-se com uma breve revisão. Desenvolveu-se a temática em estudo – Ferramentas de utilização sobre madeiras.
aula III	Sucedeu-se o início da dinamização do jogo “Challenges Game”.
aula IV	Seguiu-se a dinâmica de jogo desenvolvendo-se como previsto nas instruções.
aula V	Realizou-se o ponto de situação. Os alunos encontravam-se numa fase final do jogo.
aula VI	Finalizou-se o jogo com as apresentações/defesas das resoluções aos desafios.

Tabela 2. Descrição das aulas.

Não basta realizar um jogo para que os alunos aprendam ou consolidem conteúdos programáticos. O professor pode utilizar um jogo, mas este tem de ser selecionado e aplicado de forma a atrair e sensibilizar os alunos, cabendo ao docente dinamizá-lo e conduzi-lo para que se produzam os resultados pretendidos.

Importa descrever os principais objetivos do jogo “Challenges Game”:

- ◆ assumir um papel orientador do ensino e das aprendizagens;
- ◆ dinamizar o processo criativo nos alunos e professores;
- ◆ proporcionar uma participação ativa e colaborativa de todos os intervenientes na aula.

A sua aplicabilidade depende da participação e empenho de todos. Ao professor exige-se a capacidade de selecionar os temas e orientar os alunos na exploração e desenvolvimento das resoluções; aos alunos o compromisso de encarar os temas como propostas desafiantes e apresentarem uma postura dinâmica, colaborativa e de agentes criativos. No “Challenges Game” é essencial que todos assumam a premissa que o resultado final não é o propósito, será sim uma consequência de todo o processo realizado ao longo do jogo.

O jogo é composto por uma folha de registo dos temas; folha de calendarização; trinta e seis cartas (figura 1); dois dados (figura 2); folhas de registo individual e de grupo; e folha de pontuação.



Figura 1. Cartas do jogo “Challenges Game”.



Figura 2. Dados do jogo.

A dinâmica do jogo encontra-se assente num conjunto de instruções (tabela 3) que definem os procedimentos para o desenvolvimento do jogo.

O jogo encontra-se dividido em duas partes, uma primeira com cariz teórico, cabendo ao professor desenvolvê-la e adequá-la aos propósitos do jogo e uma segunda parte direccionada ao aluno, mais reflexiva e prática.

	Instruções do jogo
Professor	<ol style="list-style-type: none">1. seleccionar os temas;2. definir o desafio de grupo;3. fazer corresponder cada tema a uma carta;4. definir os grupos de trabalho (4 a 6 elementos);5. calendarizar as etapas do jogo;
Aluno	<ol style="list-style-type: none">6. lançar os dados;7. explorar os temas em grupo;8. preencher e descrever o tema na ficha de registo individual;9. desenvolver o tema com base na ficha;10. preencher a ficha de registo do grupo;11. resolver o desafio de grupo;12. defender a resolução do desafio;13. pontuar a prestação no jogo.

Tabela 3. Instruções do jogo “Challenges Game”.

Ao professor compete descrever os **temas**, ou seja, o professor deve reunir um conjunto de frases ou palavras-chave, conceitos, citações ou imagens, que impulsionem os alunos a explorar e desenvolver. Deve ainda definir o **desafio de grupo**, sendo igual para todos os grupos e implica uma atividade/exercício.

Relativamente aos alunos, devem encontrar a carta e respetivo tema que lhes cabe em sorte, refletir e explorar o respetivo tema (individual e em grupo), desenvolver o tema tendo como ponto de partida as reflexões (individualmente), contribuir para a resolução do desafio de grupo com os conhecimentos que adquiriu ao desenvolver o tema e defender a mesma demonstrando o seu contributo no processo.

A implementação do jogo permitiu registar anotações fundamentais para que no final fossem retidas conclusões relativamente ao jogo. Importa destacar enquanto docente, que o jogo possibilitou que se estudassem temas mais abrangentes facultando alguma flexibilidade na sua exploração. No processo de criação das áreas e dos temas considerou-se que a dinamização do jogo seria valorizada quanto mais diversificados fossem os mesmos. Constatou-se que a utilização de um recurso diferente do que os alunos estavam habituados a visualizar e experimentar nas aulas aumentou as expectativas dos mesmos relativamente à realização da proposta de trabalho do módulo. O facto de existir a possibilidade de sair, em sorte ou azar, algumas temáticas, suscitou nos alunos sentimentos de expectativa e incerteza. A calendarização provocou alguma inquietação, perceberam que o jogo previa penalizações, logo que existiria uma pontuação, através da qual se encontraria o vencedor. No processo de desenvolvimento dos temas devemos realçar: a permanência dos alunos nos intervalos para realizarem as atividades; as dinâmicas proactivas da generalidade dos alunos; a interação gerada entre os intervenientes no debate de ideias; o cumprimento das datas de entrega dos trabalhos; o facto de não existirem respostas absolutas ou corretas e erradas, levou a que alguns alunos sentissem dificuldade;

No que concerne aos alunos, manifestaram dificuldade em relacionar alguns temas com os conteúdos programáticos específicos da disciplina. Todos os alunos revelaram empenho e um envolvimento na realização das atividades (figura 3), o que permitiu concluir que assumiram como um verdadeiro desafio resolver todos os problemas que foram encontrando ao longo do percurso.



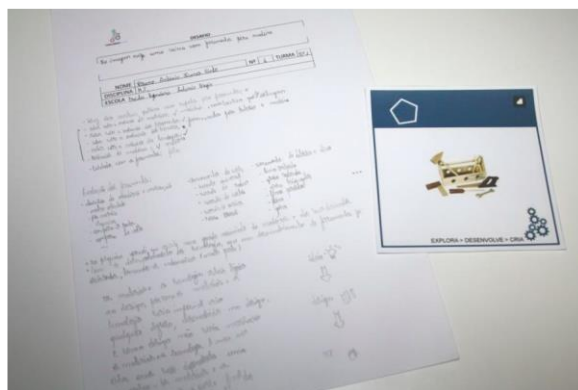


Figura 3. Registo Individual do Tema: Carta com Caixa de Ferramentas para Madeira.

As maiores dificuldades diagnosticadas centraram-se:

- ◆ na capacidade de desenvolver temas que não implicavam uma tarefa definida, possibilitando um sem número de resoluções;
- ◆ no envolvimento dos temas na resolução do desafio de grupo;
- ◆ na aplicação de conhecimentos e competências adquiridas noutras disciplinas em prol da resolução dos temas;
- ◆ na gestão do tempo no desenvolvimento das tarefas;
- ◆ na preocupação em obterem uma “resolução certa”, em detrimento da valorização do processo para a obtenção do resultado.

Como mais-valia que o jogo proporcionou para o desenvolvimento da proposta de trabalho, destacou-se:

- ◆ o empenho que a generalidade dos alunos apresentou no desenvolvimento e resolução dos temas;
- ◆ a importância que os alunos sentiram na participação na resolução dos problemas;
- ◆ a responsabilização que proporcionou a cada elemento no processo de desenvolvimento da resolução;
- ◆ o debate de ideias e discussão de diferentes soluções para o mesmo problema;
- ◆ as “negociações” e desenvolvimento das resoluções, que se alteravam a cada instante, originou a necessidade de todos se ouvirem e de fazerem-se ouvir.
- ◆ a comunicação que o jogo proporcionou entre o todos os intervenientes, registando-se momentos de interação;
- ◆ a possibilidade de trazer para o debate conceitos que de outro modo dificilmente seriam abordados;
- ◆ a constante necessidade em descobrir relações entre: conceitos, “os temas do jogo”, os interesses pessoais, e a “melhor” resolução para esses temas;

Síntese das principais conclusões do estudo

A análise dos dados relativos à dinamização do jogo “Challenges Game”, como o seu contributo na implementação de um recurso mediador do processo de ensino e de aprendizagem; a motivação dos alunos no desenvolvimento das atividades; a expressão criativa aplicada à realização dos trabalhos; e a relação e interação entre o professor e os alunos, permitiram concluir que a dinâmica do jogo configura um fator de motivação para os alunos. Os alunos queriam participar e o jogo foi importante para que a abordagem aos conceitos e às atividades acontecesse de um modo descontraído. Por outro lado, também o fator competitivo que o jogo implicou reforçou o fator motivacional.

Considerou-se que através do jogo, nomeadamente do “Challenges Game”, se encontram reunidas um conjunto de operações que definiram orientações promotoras do trabalho colaborativo, e que estimularam a criatividade.

Verificou-se que a sua aplicação requer bastante astúcia por parte do professor, uma vez que não existem resoluções certas ou erradas e que deverá assumir uma postura provocatória e desafiante para com os alunos. Em relação aos alunos verificou-se que desenvolveram a capacidade de questionar, de problematizar, de inovar, de re-significar conceitos, de competir e de trabalhar.

Neste contexto específico, o jogo “Challenges Game” revelou-se uma mais-valia no processo de ensino e de aprendizagem, uma vez que promoveu o processo criativo nos alunos, a capacidade de concentração e orientação nas atividades e estimulou a aquisição de competências e de conhecimento por parte dos alunos.

Importa, por fim, salientar que se considera fundamental que o recurso “Challenges Game” possa ser aplicado noutros contextos educativos, ou noutras componentes de formação. Aumentar o número de participantes na utilização deste recurso, permitiria não só enriquecê-lo enquanto jogo didático, mas também refletir sobre a sua aplicação em diferentes temas e contextos.

Referências

- Alves, M. (2010). O papel do jogo na hermenêutica filosófica e sua contribuição para a educação. *Thaumazein, Ano III, número 06*, 86-98.
- Fialho, N. (2008). Os jogos pedagógicos como ferramentas de ensino. *VIII Congresso Nacional De Educação Da PUCPR (EDUCERE)*, 12299-12306.
- Fittipaldi, C. (2007). *Jogar para Ensinar, Jogar para Aprender*. Doutorado em Educação, na área de especialização em psicologia educacional, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo.
- Grando, R. (2000). *O conhecimento matemático e o uso de jogos na sala de aula*. Doutorado em Educação, na área de especialização em Matemática, Faculdade de Educação da Universidade Estadual de Campinas.
- Huizinga, J. (2000). *Homo Ludens, estudos*. São Paulo: Perspectiva.
- Miranda, S. (2002). No Fascínio do jogo, a alegria de aprender. *Linhas Críticas, vol. 8, nº14, jan./jun,21-34*.



Mota, P. (2009). *Jogos no ensino da matemática*. Mestrado em Educação, na área de especialização em Matemática, Universidade Portucalense Infante D. Henrique.

Tschimmel, K. (2010). *Sapiens e Demens no pensamento criativo do Design*. Doutoramento em Design, na área de especialização em design e criatividade, Universidade de Aveiro.

Diferentes jogos, diferentes abordagens: Jogos digitais na Educação

Bruno Henrique de Paula

Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP
brunohpaula@gmail.com

José Armando Valente

Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP
jvalente@unicamp.br

Resumo - Este trabalho tem como intuito apresentar uma diferenciação entre as possíveis abordagens a partir do uso de jogos digitais na Educação. Espera-se ressaltar as diferenças entre o ato de aprender através dos jogos (essencialmente jogando obras produzidas previamente, sejam elas desenvolvidas com fins especificamente educacionais ou não) e o ato de aprender com os jogos (quando educandos aprendem a partir da criação de seus próprios jogos, bem como da interação e reflexão sobre os artefatos produzidos). Com esta diferenciação, almeja-se expor os potenciais, assim como as principais dificuldades no uso destas abordagens educacionais, de modo a criar um referencial teórico àqueles interessados em implementar o uso de jogos digitais em contextos educacionais.

Palavras-chave: jogos digitais na Educação, abordagens educacionais a partir de jogos, aprender através de jogos digitais, aprender com jogos digitais.

Introdução

O uso de jogos digitais na Educação não é propriamente uma novidade, sendo explorado desde meados da década de 1980. Porém, é possível notar, a partir da década de 2000, uma intensificação das pesquisas acerca do potencial educacional dos jogos digitais (Egenfeldt-Nielsen et. al., 2008). Pode-se afirmar que esta maior intensidade nas pesquisas buscando relacionar jogos digitais e Educação se dá pelas mudanças pelas quais as sociedades atuais passam, nas quais as tecnologias digitais desempenham um papel cada vez mais importante.

Ainda que seja possível encontrar uma grande gama de pesquisadores defendendo que os jogos apresentam potencial educacional, favorecendo uma aprendizagem profunda (cf. Gee, 2003; Shaffer, 2006; Squire, 2011), e até mesmo pesquisas apontando evidências empíricas da eficiência dos jogos digitais em contextos educacionais (cf. Kirrimuir & McFarlane, 2004; Connolly et al., 2012), não se pode ter uma visão exclusivamente otimista sobre seu uso na Educação.

Um risco constante no estabelecimento desta relação é a fetichização da técnica, como se a tecnologia fosse uma solução mágica para todo e qualquer problema. O uso de jogos digitais na Educação não está livre deste risco e é preciso estar ainda mais atento para que não se sucumba a ele no momento atual, no qual os jogos encontram-se cada vez mais em evidência, apresentando-se como a “bola da vez” da Educação. Para a real integração entre videogames e Educação,



explorando todo o potencial que esta relação pode ter, é preciso que as especificidades de ambos os campos sejam respeitadas.

Tendo em mente o potencial educacional aparente dos jogos digitais, bem como as diferentes especificidades dos campos, é necessário então compreender como esta integração pode ser realizada. Porém, destaca-se que não existe uma fórmula mágica para o estabelecimento desta relação; da mesma forma, é preciso ter em conta que existem tanto diferentes tipos de jogos digitais como diferentes contextos educacionais, com necessidades diversas. Assim, é possível inferir a existência de múltiplas aproximações para a integração entre videogames e Educação. Esta inferência pode ser comprovada a partir da análise de literatura especializada relatando experiências quanto à integração entre jogos digitais e Educação: percebe-se a existência de diferentes abordagens, utilizadas em diferentes contextos, e que obtiveram diferentes resultados.

Este trabalho tem como intuito construir um breve referencial para pesquisadores e educadores interessados no uso de jogos digitais na Educação, a partir de análise teórica de material encontrado na literatura, indicando as maiores diferenças (em especial, os potenciais e dificuldades) no que tange às principais abordagens observadas na área.

Contextualização

É possível mapear a existência de iniciativas buscando ligar jogos digitais e Educação ainda na década de 1970, especialmente nos EUA. Aponta-se a década de 1980 como o primeiro momento no qual ocorreu a explosão do *edutainment*, ou seja, artefatos que buscavam aliar ao mesmo tempo características educacionais – *educational* - e de entretenimento – *entertainment* (Egenfeldt-Nielsen et. al., 2008). É neste momento que surgem os “jogos educativos” (aqueles desenvolvidos com fins educacionais). De certa maneira, é por conta deste “pioneirismo” que, muitas vezes, ao se tratar do uso de videogames na Educação, assume-se que a utilização de jogos produzidos essencialmente para fins educacionais é a única abordagem possível.

Contudo, com o decorrer do tempo, outras iniciativas foram surgindo. A partir da diversificação dos tipos de jogos desenvolvidos para fins de entretenimento, educadores perceberam que poderiam utilizar como ferramentas educacionais certos jogos que não foram desenvolvidos para o ensino. Um importante exemplo, muitas vezes apontado como o primeiro (e ainda mais famoso) jogo a apresentar esta característica, o SimCity (Wright, 1989), simula a constituição e gerenciamento de uma cidade.

Destaca-se ainda um terceiro tipo de abordagem, surgida em meados dos anos 1990, alinhada à teoria construcionista de Papert (1985), segundo a qual a aprendizagem ocorre a partir da construção de um artefato por parte do educando. Em consonância com esta teoria, surgiram então iniciativas que propunham que os próprios educandos construíssem seus jogos, e, a partir deste desafio de elaboração, construíssem o conhecimento. Apesar de mais recente, pode-se afirmar que esta abordagem encontra-se inserida em um contexto maior, pois, além do trabalho com conteúdos acadêmicos regulares, como Matemática (Howland et al., 2013), também está relacionada ao desenvolvimento de compreensão crítica (Burn & Durran, 2007) e, até mesmo, de habilidades ligadas ao ensino, uso e reflexão sobre as mídias, que resultam no letramento midiático



- entendido como a capacidade de compreender e se expressar através das diferentes mídias (Buckingham, 2003).

Problema, Questão de investigação, Objetivos

O presente trabalho tem como foco principal estabelecer uma compreensão acerca das potencialidades e desafios relacionados às diferentes possibilidades quanto à integração entre jogos digitais e Educação.

Contudo, sabe-se que o Ensino é um campo com múltiplas variáveis, sendo possíveis inúmeros cenários a partir dos diferentes contextos nos quais os educadores se veem obrigados a atuar. Da mesma forma, sabe-se que são inúmeras as possibilidades quando se trata do uso de jogos digitais na Educação, tanto no jogo utilizado quanto nas atividades propostas aos educandos. Desta maneira, o presente trabalho tem suas fundações nas seguintes questões de pesquisa: Existe uma abordagem pedagógica considerada genericamente ideal quando se trata do uso de jogos digitais na Educação? Qual a melhor maneira de se fazer a integração entre videogames e Ensino?

Assim, pretende-se entender quais são as diferentes abordagens já utilizadas em diferentes contextos educacionais, quais as dificuldades encontradas e quais os resultados obtidos por elas. Espera-se construir um quadro teórico útil àqueles pesquisadores e educadores interessados em integrar jogos digitais e Ensino, expondo como diferentes abordagens podem ser produtivas em certos contextos e finalidades, mas não tão eficiente em outros.

Metodologia

O trabalho apresentado é resultado parcial de pesquisa de Mestrado⁹ e estendeu-se por todo o segundo semestre de 2013. Foi utilizada uma metodologia bibliográfica, analisando artigos e livros, procurando estabelecer um embasamento teórico que sustentasse o uso de videogames na Educação. A primeira etapa desta investigação foi o levantamento de trabalhos que buscaram categorizar, a partir do tipo de abordagem selecionado, iniciativas de integração entre jogos digitais e Educação. Como ponto inicial de pesquisa, foram analisadas obras selecionadas durante o levantamento bibliográfico inicial para a execução do projeto de Mestrado (Egenfeldt-Nielsen et al., 2008).

Após este levantamento, foram investigados exemplos de pesquisas conduzidas por pesquisadores referenciais da área. Assim como na etapa anterior, utilizaram-se obras previamente selecionadas durante a preparação do projeto de Mestrado (Shaffer, 2006; Burn & Durran, 2007; Klopfer, 2008; Squire, 2011). A partir da investigação destes trabalhos, foi possível obter contato com outras pesquisas, que também foram incorporadas à análise. É importante destacar que, enquanto em um primeiro momento, a análise se concentrou em livros, na segunda etapa o escopo foi ampliado para a análise de artigos publicados em periódicos. Além de buscar trabalhos

⁹ O projeto de pesquisa citado, intitulado “Diversão, imersão e o desenvolvimento cognitivo em jogos digitais” vem sendo desenvolvido no Instituto de Artes da Universidade Estadual de Campinas (Brasil) e tem apoio da FAPESP – Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo.



referenciados diretamente pelas obras analisadas na primeira etapa, foi também realizada uma busca em periódicos que se destacam pela afinidade com a interface entre jogos digitais e Educação, como *Computers & Education* e *Journal of Science Education and Technology*.

Faz-se necessário destacar aqui uma decisão de escopo: notar-se-á uma concentração de trabalhos realizados em países anglófonos, como EUA ou Reino Unido, assim como uma ausência de estudos inseridos em nossa realidade lusófona. Esta escolha se deu, pois estes países apresentam uma maior tradição na pesquisa sobre videogames e Educação, sendo assim possível considerar a existência de uma maior distribuição entre as diferentes abordagens pedagógicas propostas. Contudo, um desafio futuro de grande-valia seria expandir este trabalho, acomodando pesquisas realizadas em realidades lusófonas.

A partir desta etapa, buscou-se, com apoio de outras obras encontradas na literatura, assim como de reflexões do autor, identificar quais as principais potencialidades pedagógicas de cada abordagem, bem como as armadilhas que poderiam transformar uma iniciativa promissora em um verdadeiro fracasso do ponto de vista educacional.

Por fim, a partir deste mapeamento de pontos positivos e negativos, procurou-se traçar um quadro comparativo, de modo a indicar como cada tipo de iniciativa pode ser melhor explorada em diferentes contextos.

Análise de Dados

O desenvolvimento do trabalho, realizado a partir da já descrita análise de artigos e livros, seguiu a ordem cronológica em relação à consolidação dos três diferentes tipos de abordagens relacionados ao uso de jogos digitais na Educação: uso de jogos com fins educacionais, uso de jogos comerciais na Educação e o uso pedagógico da criação de jogos.

Desta maneira, destaca-se como primeiro momento da análise o florescimento dos “jogos educativos” da década de 1980, especialmente nos EUA. Àquela época, tentou-se capitalizar sobre o sucesso dos jogos digitais com os jovens. Porém, é fato que a grande maioria destes artefatos foi muito pautada pela corrente behaviorista de ensino, como destaca Bogost (2007). É possível identificar essa relação notando que a grande maioria dos jogos educacionais produzidos nesta época possuíam uma grande preocupação com o “conteúdo” que poderia ser aprendido a partir dele, sem uma verdadeira preocupação em como integrá-lo às experiências de jogo e de aprendizagem. Como resultado, surgiam dinâmicas de jogo totalmente dissociadas do contexto, buscando estabelecer uma relação literal entre o jogo e o conteúdo a ser aprendido. Esta relação é a preferida por pais e educadores pouco conhecedores dos videogames, pois assim “é fácil determinar o que as crianças estão aprendendo através deles” (Klopfer, 2008: 24).

Como resultado, surgiram jogos que eram versões digitais do tradicional “exercício-e-prática” praticado pelas escolas, nas quais o artefato se torna um reforço positivo para que o jogador memorize a resposta correta e não um ambiente que propicie a construção do conhecimento. É possível afirmar que buscar a digitalização de atividades escolares tradicionais significa desperdiçar o potencial educacional que os jogos digitais possuem: sabe-se que os meios digitais possuem um grande potencial para transformar as escolas em ambientes de aprendizagem ativos, nos quais os



alunos sejam capazes de construir o conhecimento ao invés de simplesmente acumularem informações (Papert, 1985; Valente & Martins, 2011).

De certa forma, o que acontece com este tipo de “jogo educativo” é o que já ocorreu com o “filme educativo”: ao se tentar adequar as características da mídia (seja ela o jogo ou o cinema) à lógica racional da Educação formal, os artefatos resultantes desta mistura acabam como um meio termo entre entretenimento e aula, não conseguindo engajar ou auxiliar os educandos a construir o conhecimento (Franco, 2010). Este tipo de artefato, que fracassa tanto no campo do entretenimento como na Educação coloca em risco o potencial do uso dos videogames na Educação (Klopfer et al., 2009), podendo levar ao entendimento de que jogos digitais e Educação são incompatíveis.

Contudo, isto não significa que os jogos digitais com fins educacionais estejam fadados ao fracasso. Quando as iniciativas são projetadas cuidadosamente, com o apoio de uma equipe multidisciplinar, capaz de compreender tanto os jogos digitais como a Educação, é possível atingir bons resultados. Apesar de não existir uma fórmula de sucesso para a criação de um jogo com fins educativos, em geral o melhor caminho está em compreender como certo conteúdo pode ser tratado como um jogo. Os jogos epistêmicos - “jogos que são fundamentalmente sobre aprender a pensar de maneiras inovadoras” (Shaffer, 2006:10) - são um bom exemplo de como este sucesso pode ser atingido. Jogos como *Mad City Mystery* e *Quest Atlantis* apresentaram bons resultados quando utilizados em contextos educacionais (Squire, 2011; Barab et al., 2007), pois aproximam os jogadores do pensamento científico e do papel de cientista, engajando-os a mergulharem na lógica deste campo. Além disso, estes jogos despertam o protagonismo nos estudantes, transformando-os em agentes na construção do conhecimento, algo possível apenas com a ajuda dos professores (que atuam como facilitadores neste processo).

Contudo, é preciso destacar as adversidades ao se produzir um jogo com fim educacional: além da dificuldade em se adequar aos métodos de ensino, há o problema do gerenciamento da execução de um projeto. Outro erro comum é buscar comparar os jogos com fins educacionais aos jogos comerciais AAA (os grandes sucessos de venda, produzidos por grandes estúdios), como apontam Klopfer e outros (2009). Os jogos AAA têm orçamentos e equipes muito maiores que qualquer jogo desenvolvido para a Educação. Porém, isso não significa que os jogos educacionais devam ser menos engajantes que os AAA. Squire destaca que:

“Crianças não esperam que os jogos educativos sejam um *Grand Theft Auto* (GTA), mas eles esperam um bom design. Isto significa objetivos persuasivos; controles intuitivos; interfaces claras; mundos esteticamente agradáveis e curvas de dificuldade com crescimento satisfatório” (Squire, 2011:96).

Desta maneira, não é exagero afirmar que, para aqueles interessados em iniciar o desenvolvimento de um jogo com fins educacionais, pensar pequeno e projetar com cuidado, tendo em mente o valor da experiência do usuário, assim como as oportunidades para a construção do conhecimento a partir do jogo, é a melhor saída.

A segunda abordagem analisada foi a utilização de jogos digitais comerciais – não desenvolvidos especialmente para a Educação – em contextos educacionais. O grande poder desta



abordagem está no alto engajamento dos estudantes em relação aos jogos. O grande desafio, portanto, está em extrair o potencial educacional do uso destes artefatos (Egenfeldt-Nielsen et al., 2008). Desta forma, o professor tem um papel ainda mais crucial, pois é ele quem deve guiar os educandos neste processo de aprendizagem a partir das experiências de jogo. Um exemplo de como o professor é importante neste tipo de iniciativa é narrado por Squire (2011), ao narrar sua experiência utilizando o jogo *Civilization III* (Meier, 2001) para o ensino de História e Geografia em uma escola de Boston. Ele destaca sua atuação como uma espécie de tutor, acompanhando os alunos individualmente e fornecendo mini-palestras gerais quando necessário.

Os jogos digitais comerciais podem se relacionar com a Educação de diversas maneiras, como destacam Klopfer e outros (2009): podem atuar como conteúdos, como sistemas abertos manipuláveis, como sistemas de autoria e como sistemas de pensamento crítico.

O primeiro caso é, certamente, o mais explorado quando se fala em jogos e Educação: a partir do jogo, os educandos aprendem como se estruturam conceitos dentro de certo conteúdo. É o caso da iniciativa de Squire utilizando o *Civilization III* (Meier, 2001) para ensinar História, ou mesmo utilizar o *Spore* (Wright, 2008) para o ensino de Evolução Biológica. Em ambos os casos, os jogos também se encaixam na segunda categoria, pois ambos são relativamente abertos a ponto de os jogadores poderem formular hipóteses, aplicá-las nos jogos para testá-las e construir o conhecimento a partir deste processo.

Os jogos comerciais também podem atuar como sistemas de autoria, um processo que de certa forma está relacionado à criação de jogos digitais por parte de educandos, a ser destacada mais adiante. Um exemplo recente é o jogo *Minecraft* (Persson, 2011), no qual é possível criar praticamente qualquer coisa a partir dos elementos extraídos da “natureza”. Neste caso, a qualidade da experiência não deve ser avaliada pelo resultado final, mas sim em como o participante foi capaz de manipular o ambiente para chegar neste resultado.

Por fim, os jogos comerciais também podem atuar como uma ponte para o estabelecimento do pensamento crítico, um processo muito ligado à Educação para as mídias e ao letramento midiático (Buckingham, 2003). Isto pode ser atingido a partir de sessões de jogo e de debate sobre as experiências e os modelos implícitos dentro de um jogo, como a lógica capitalista que rege *The Sims* (Wright, 2000), destacado por Frasca (2001).

Os jogos comerciais podem ser uma ferramenta educacional poderosa, mas explorá-los nem sempre é fácil, especialmente por conta da necessidade dos professores adequarem seus métodos de ensino aos jogos. Dentro deste contexto, é possível perceber o surgimento de redes colaborativas nas quais educadores e desenvolvedores interagem, trocando informações e ideias sobre como utilizarem os jogos em contextos educacionais. Iniciativas como o *SimCityEDU* (GlassLab, 2014) e *MinecraftEDU* (TeacherGaming-LLC, 2014) e *TeachWithPortals* (Valve, 2014) são exemplos de como estas redes podem ser poderosas aliadas para professores interessados em utilizar o potencial educacional de jogos comerciais.

Por fim, destaca-se a abordagem que propõe o uso pedagógico da criação de jogos digitais, que vem ganhando espaço e apresentado interessantes resultados na Educação recentemente (Robertson & Howells, 2008). Kafai (2006) defende que o maior potencial educacional dos jogos



digitais está em seu processo de construção, e não no ato de jogar em si. Além disso, de entre as três abordagens apresentadas, esta é a que se encontra mais relacionada ao Ensino para as mídias e o letramento midiático, assim como o desenvolvimento do pensamento crítico nos educandos (Burn & Durran, 2007). É possível encontrar exemplos de sucesso no uso desta abordagem ligados a diferentes áreas do conhecimento, desde Ciências Exatas, como Matemática e Ciência da Computação (Howland et al., 2013), até Inglês, Literatura e Teatro (Buckingham & Burn, 2007; Burn, 2012).

Contudo, ao mesmo tempo que se apresenta como mais versátil, esta abordagem é também complexa. Primeiramente, é preciso destacar que a maioria das iniciativas deste tipo utilizam softwares específicos, que permitem o desenvolvimento de jogos sem conhecimento profundo sobre programação, destacando-se assim uma primeira possível dificuldade material: encontrar o software ideal.

Além disso, é preciso um plano de ensino muito bem fundamentado, de modo que a criação do jogo possa fornecer espaço para que os educandos reflitam e construam o conhecimento, e não simplesmente desenvolvam artefatos a esmo. Mais do que a qualidade do produto final, é o processo criativo o importante neste tipo de abordagem.

E, por fim, é preciso destacar como o professor representa um papel primordial neste tipo de abordagem: ele deve ter conhecimento sobre os procedimentos técnico (programação) e teórico dos jogos (fundamentos de criação de jogos), assim como instigar a construção do conhecimento por parte dos educandos. Ainda que o desafio pareça grande, os primeiros resultados obtidos pelas diferentes iniciativas pautadas por este tipo de abordagem levam a crer que esta técnica de ensino merece ser explorada.

Conclusão

Após a análise das três principais abordagens, percebe-se que todas possuem aspectos positivos e negativos. Nota-se, por exemplo, que o uso de jogos comerciais possui o maior potencial de engajamento, porém pode apresentar-se, ao mesmo tempo, como a abordagem menos adaptável, já que o jogo não foi desenvolvido especialmente para a Educação. Quanto ao uso de jogos com fins educacionais, corre-se o risco de chegar a um artefato pouco engajante, incapaz de cativar os educandos e, conseqüentemente, falhando na sua missão. Da mesma forma, é possível afirmar que um jogo desenvolvido especialmente para o ensino bem construído pode ser imbatível no que diz respeito à construção do conhecimento para um conteúdo específico. A criação de jogos digitais por parte de educandos é, ao mesmo tempo, a abordagem mais versátil, capaz de atuar em várias frentes ao mesmo tempo e de desenvolver diferentes habilidades, mas é também a que apresenta maior dificuldade de implementação.

Desta maneira, pode-se dizer que não é possível determinar a supremacia de uma abordagem sobre as outras: a efetividade de cada uma delas dependerá dos objetivos pedagógicos a serem atingidos, do contexto ao qual será aplicada e do papel do professor e do aluno na atividade proposta.

Contudo, é preciso destacar alguns pontos que são comuns para o sucesso da integração



entre jogos digitais e Educação, independentemente da abordagem selecionada: a necessidade de planeamento, de se compreender a natureza dos jogos digitais e a importância do professor (ou de algum outro agente de aprendizagem que atue como mediador) para o sucesso da iniciativa.

Referências

- Barab, S. et al. (2007). Relating Narrative, Inquiry, and Incriptions: Supporting Consequential Play. *Journal of Science Education and Technology*, 16(1), 59-82.
- Bogost, I. (2007). *Persuasive games: The expressive power of videogames*. Londres: MIT Press.
- Buckingham, D (2003). *Media education: literacy, learning and contemporary culture*. Oxford: Polity.
- Buckingham, D., & Burn, A. (2007). Game literacy in theory and practice. *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*, 16(3), 323-349.
- Burn, A. (2012). *Playing Shakespeare*. <http://darecollaborative.net/2012/10/27/making-shakespeare-videogames/> (Acessível em 20 de janeiro de 2014).
- Burn, A., & Durran, J. (2007). *Media literacy in schools: Practice, production and progression*. Londres: Paul Chapman Publishing.
- Connolly, T. M. et al (2012). A systematic literature review of empirical evidence on computer games and serious games. *Computers & Education*, 59(2), 661-686.
- Egenfeldt-Nielsen, S. et. al. (2008). *Understanding Videogames: The essential introduction*. Londres: Routledge.
- Franco, M. (2010). Hipótese-cinema: Múltiplos diálogos. *Revista contemporânea de Educação*, 5(9), 08-23.
- Frasca, G. (2001). *Videogames of the oppressed: videogames as a means for critical thinking and debate*. Mestrado em Information Design and Technology, Georgia Institute of Technology.
- Gee, J. P. (2003). *What video games have to teach us about learning and literacy*. Nova York: Palgrave Macmillan.
- GlassLab. (2014) *SimCityEDU*. <http://www.simcityedu.org/> (Acessível em 20 de janeiro de 2014).
- Howland, K. et. al (2013). Narrative threads: A tool to support young people in creating their own narrative-based computer games. In: Pan, Z. et. al (ed). *Transactions on Edutainment X* (pp.122-145). Berlin: Springer-Verlag.
- Kafai, Y. (2006). Playing and making games for learning: Instructionist and Constructionist perspectives for Game Studies. *Games and Culture*, 1(1), 36-40.
- Kirrimuir, J., & McFarlane, A. (2004). *Literature review in Games and Learning: Report 8*. Bristol: FutureLab.
- Klopfer, E. (2008). *Augmented learning: Research and design of mobile educational games*. Londres: MIT Press.
- Klopfer, E. et. al. (2009). *Moving learning games forward*. Cambridge: The Education Arcade.
- Meier, S. (2001) *Civilization III* (1ª versão) [software]. Sparks, EUA: Firaxis.
- TeacherGaming-LLC. (2014) *MinecraftEDU*. <http://minecrafterdu.com/page/> (Acessível em 20 de janeiro de 2014).
- Papert, S. (1985). *Logo: Computadores e Educação*. São Paulo: Brasiliense.



- Persson, M. (2011). *Minecraft* (1ª Edição) [software]. Estocolmo: Mojang.
- Robertson, J., & Howells, C. (2008). Computer game design: Opportunities for successful learning. *Computers & Education*, 50(2), 559-578.
- Shaffer, D. W. (2006). *How computer games help children learn*. Nova York: Palgrave Macmillan.
- Squire, K. (2011). *Videogames and learning: teaching and participatory culture in digital age*. Nova York: Teachers College Press.
- Valente, J. A., & Martins, M. C. (2011). O programa um computador por aluno e a formação de professores das escolas vinculadas à Unicamp. *GeMInIS*, 2(1), 116-136.
- Valve (2014). *TeachWithPortals*. <http://www.teachwithportals.com/> (Acessível em 20 de janeiro de 2014).
- Wright, W. (1989). *Sim City* (1ª versão) [software]. Emeryville, EUA: Maxis.
- Wright, W. (2000). *The Sims* (1ª versão) [software]. Emeryville, EUA: Maxis.
- Wright, W. (2008). *Spore* (1ª versão) [software]. Redwood, EUA: EA.

Jugar en dispositivos móviles. Preferencias de Juego y Propuestas de aplicabilidad educativa de los estudiantes universitarios

Ángel García del Dujo
Universidad de Salamanca
agd@usal.es

María José Hernández Serrano
Universidad de Salamanca
mjhs @usal.es

José Manuel Muñoz Rodríguez
Universidad de Salamanca
pepema @usal.es

Resumen - En el artículo se presentan los datos de una encuesta piloto realizada con 150 estudiantes universitarios. El estudio se dirige a conocer las características de los juegos en los dispositivos móviles que son más valoradas por los alumnos y las propuestas educativas sobre las posibilidades de integrar los juegos móviles. El análisis de los resultados ha permitido identificar los juegos para dispositivos móviles más utilizados por los estudiantes universitarios, las características más valoradas y las propuestas de aplicabilidad educativa de los juegos en contextos de aprendizaje. Entre las conclusiones, destacar la importancia que los estudiantes confieren a los juegos de simulación y estrategia, que no sólo son los más valorados sino los más sugeridos a la hora de integrarlos para el desarrollo de diversos contenidos de aprendizaje.

Palabras clave: Juegos móviles, Aprendizaje, Educación Superior.

Introducción

El juego en dispositivos móviles se ha convertido en una práctica cultural (Aguilera, 2008). Entre las innovaciones que han contribuido a aumentar la popularidad del uso de juegos en los dispositivos móviles inciden principalmente dos factores. Por un lado, el creciente desarrollo de la industria de los videojuegos, como nuevo modelo de negocio (Trenta, 2013), que pone a disposición de los usuarios una gran diversidad de juegos, algunos de los cuales gratuitos, y entre los más usados, los que incorporan la posibilidad de múltiples jugadores conectados en red, o la creación de avatares a partir de los cuales se genera una reputación digital que se actualiza a través del desempeño del jugador. Y por otro lado, el empleo cada vez más generalizado de dispositivos móviles con conexión wifi, 3G ó 4G (fundamentalmente smartphones y tablets) que permite a los usuarios la posibilidad de jugar en cualquier momento y lugar.

El fenómeno de los juegos móviles es especialmente significativo para los jóvenes, mayoritariamente la franja de edad entre los 16 y 24 años, que según la encuesta Eurostats (2012)



son quienes más utilizan los dispositivos móviles para el juego, ellos que son los denominados usuarios de internet “on the move”.

Basándose en esta popularidad, algunos autores (Prensky, 2002; Gee, 2008; 2010) proponen el uso de los juegos móviles dentro del ámbito educativo, aprovechando sus efectos motivadores para vehicular todo tipo de aprendizajes. En esta línea, el reciente informe Horizon (Johnson et al., 2013) expone cómo a corto plazo (en dos o tres años) los juegos móviles y la *Gamification*¹⁰ tendrán una importante repercusión en el campo de la enseñanza, el aprendizaje, la investigación y la expresión creativa de la Enseñanza Universitaria. Diversas investigaciones desde el ámbito de la gamificación y el *Game Based Learning* empiezan a confirmar cómo los juegos educativos tiene un efector altamente motivador y pueden llegar a incrementar las habilidades de aprendizaje como el pensamiento crítico y creativo (Edmons, 2011; Smith-Robins, 2011). Otras investigaciones en el ámbito del *mobile-learning* (Herrera, Fennema & Sanz, 2012) sugieren la incorporación de juegos móviles en dos áreas o estrategias principales: (1) la recopilación/análisis de información (juegos de entrenamiento interactivo móvil) y (2) la comunicación, interacción y colaboración en redes (simulaciones, mundos virtuales).

No obstante, como expone Cruz (2012), es necesario considerar un importante matiz: la diferencia entre aprender jugando y jugar para aprender. Las oportunidades para integrar el juego en un contexto de aprendizaje no están exentas de la consideración previa en torno a la naturalidad o espontaneidad que permiten los entornos lúdicos, la importancia otorgada a los valores cooperativos y competitivos, los elementos distractores, y otras cuestiones que al transferirse a un contexto educativo formal suscitan ciertas controversias.

Pensamos que el avance en la incorporación de los juegos móviles a los contextos de aprendizaje debe empezar por conocer qué características del juego en estos dispositivos son más valoradas por los alumnos, para así arbitrar una transferencia posible, y con garantías pedagógicas, más allá de la mera motivación que deriva de su popularidad. Y del mismo modo, analizar como los propios alumnos, que son jugadores, estiman propuestas educativas sobre las posibilidades de integrar los juegos móviles. Este artículo se dirige a conocer estas dos áreas, las características y las propuestas, analizando una muestra de estudiantes de la Facultad de Educación de la Universidad de Salamanca, como futuros formadores y potenciales usuarios que empiezan a sugerir cómo integrar los juegos en entornos de aprendizaje.

¹⁰ Gamification: uso de mecánicas, dinámicas y marcos del juego para promover comportamientos deseados en entornos ajenos al mundo de los videojuegos, como por ejemplo a través de insignias, niveles, tablas de clasificación, etc. (Lee & Hammer, 2011)



Descripción del proyecto

El instrumento para la recogida de datos ha sido el cuestionario “Jugar en Dispositivos Móviles”, generada a partir de un proyecto más amplio¹¹. El cuestionario se desarrolló después de una validación de expertos, y está disponible en línea. Inicialmente fue adaptado en términos de lenguaje a públicos diferentes, para cuatro niveles de enseñanza, desde alumnado de educación primaria, secundaria hasta educación superior. Para este estudio se tomó la versión realizada para los de estudiantes de educación superior y se tradujo al contexto español.

El cuestionario consta de cuatro dimensiones: la caracterización del usuario, caracterización de los hábitos de juego, las preferencias de los jugadores y la exploración acerca de los contenidos que les gustaría aprender a través de juegos.

Con este cuestionario se pretenden identificar los juegos para dispositivos móviles más utilizados por los estudiantes universitarios, las características preferentes de los juegos más usados por ellos en los dispositivos móviles, y la aplicabilidad educativa de los juegos móviles a través de una serie de propuestas manifestadas por los propios estudiantes.

El estudio se desarrolló durante los meses de Septiembre a Diciembre de 2013, en la Facultad de Educación de la Universidad de Salamanca. Participaron 150 estudiantes (126 mujeres y 24 hombres), de edades comprendidas entre los 17 y los 26 años. Del total que respondió a la encuesta, el 64% (n=96) usaba los dispositivos móviles para jugar, submuestra que tomaremos para el estudio del resto de variables.

Como resultados, observamos que casi la mitad de los estudiantes jugadores manifestó que jugaba menos de una hora por semana (44%, n=42), mientras que la otra mitad jugaba de 1 a 6 horas. Entre los juegos preferidos, se observa una gran variabilidad, predominando “Candy Crush Saga” y “Fifa”, como se observa en la nube de palabras, asociadas a su frecuencia, que se presenta en la Figura 1. Además, el 59% consideraba que su juego “favorito” era un juego de dificultad moderada, donde además se les permite cambiar de nivel (74%).

Para el análisis de las características preferentes del juego, éstas se han agrupado en tres categorías: (1) Las características sobre el Diseño y la Presentación del Juego (ver Figura 2), donde lo que más valoran los estudiantes de la muestra son los efectos gráficos y las animaciones, así como los escenarios y la identificación con los personajes. (2) Las características que hacen referencia al *Gameplay* o jugabilidad (ver Figura 3), donde lo que más valoran los estudiantes es que el juego disponga de varios niveles y permita repetir el desempeño con objeto de mejorarlo. Y (3) Las características que refieren a la sociabilidad (ver Figura 4), donde a los estudiantes no les parece muy importante que sus amigos o conocidos jueguen al mismo juego que ellos, pero sí que

¹¹ La encuesta es parte de una investigación internacional, realizada en colaboración con la Universidad de Coimbra, titulada: "From Games to Mobile-Learning Interactive Activities" (PTDC/CPE-CED/118337/2010) Financiada por la Fundación para la Ciencia y la Tecnología (FCT).

el juego permita jugar con otros (conocidos o no) de manera cooperativa para conseguir diferentes metas.



Figura 1. Nube sobre la frecuencia de juegos preferidos de los estudiantes de la muestra

Cuando se preguntó a los estudiantes por sus propuestas para integrar diversos tipos de juegos para dispositivos móviles a los entornos de aprendizaje sus respuestas fueron muy diversas (ver Figura 5) predominando los juegos tipo estrategia, de simulación y de aventuras.

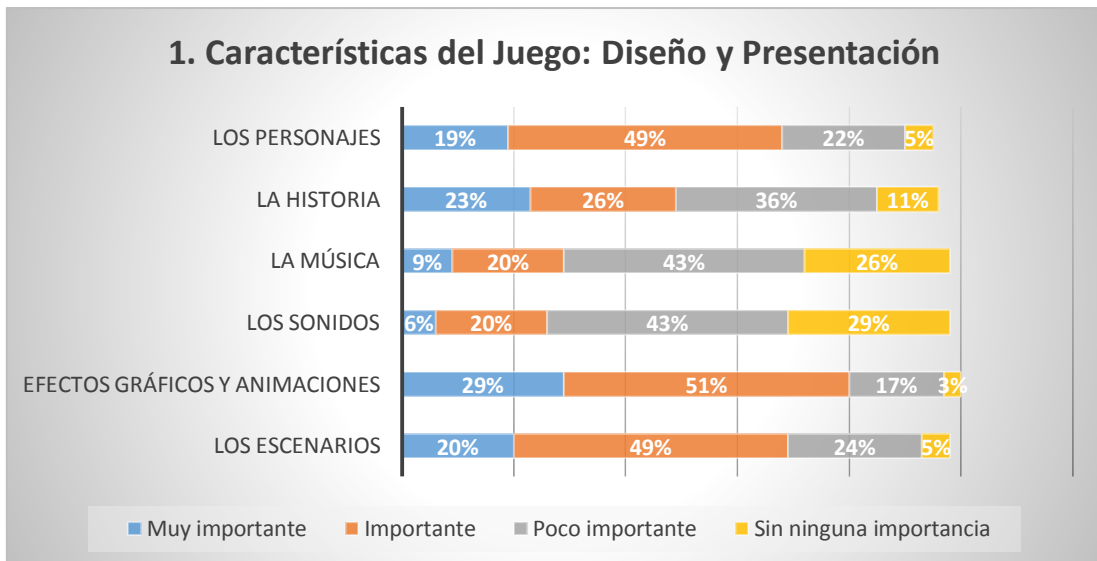


Figura 2. Porcentajes de importancia otorgada a las características de Diseño y Presentación

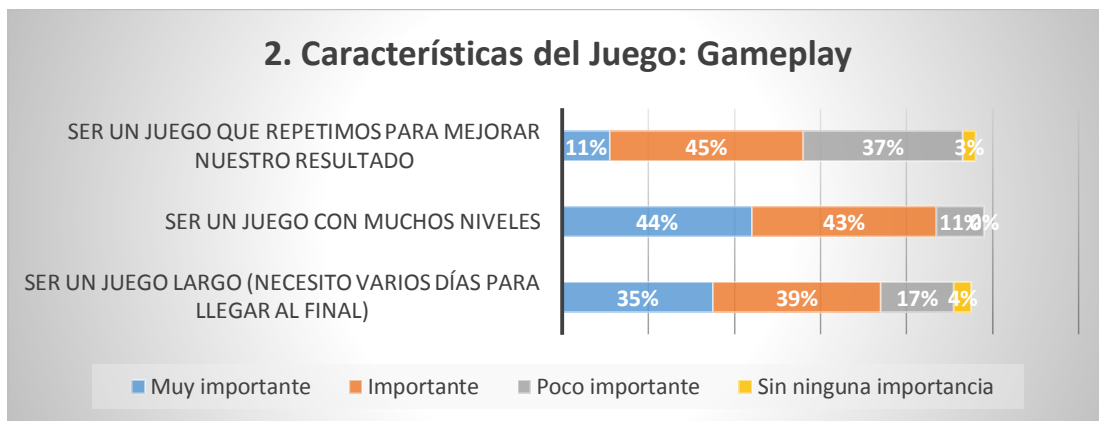


Figura 3. Porcentajes de importancia otorgada a las características de Gameplay

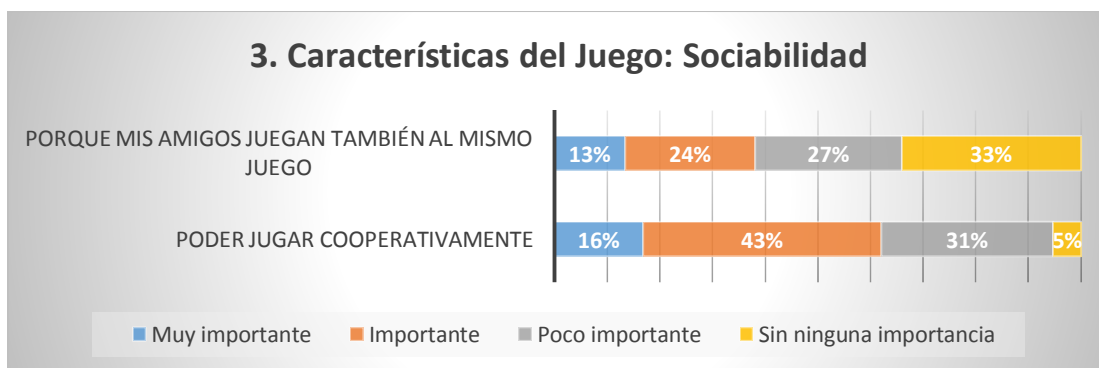


Figura 4. Porcentajes de importancia otorgada a las características de Sociabilidad

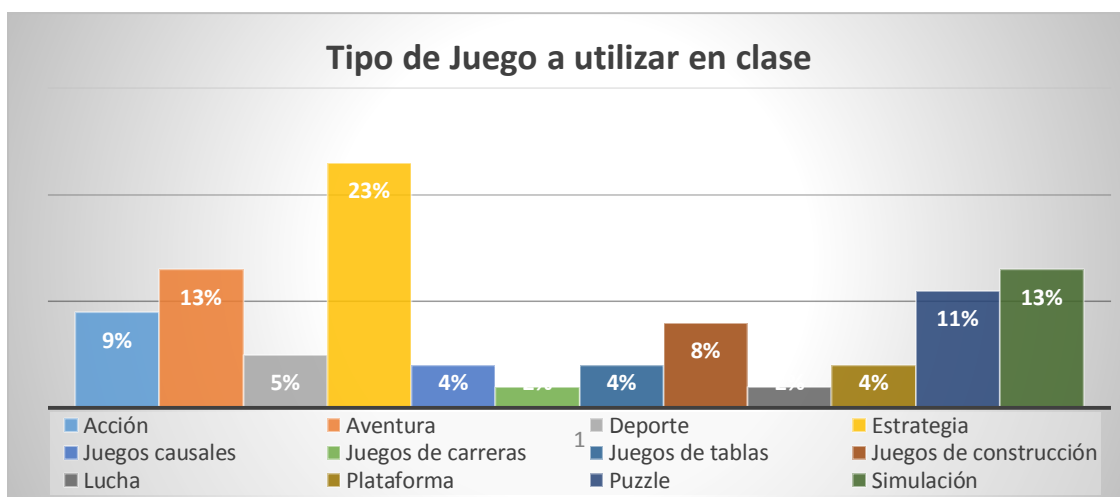


Figura 5. Porcentajes de tipos de Juegos que los estudiantes introducirían en clase

Para finalizar se preguntaba a los estudiantes, a través de una pregunta abierta (“Si tuviese la oportunidad de crear un juego para clase, ¿cómo sería ese juego?”), sus propuestas de diseño de

juegos para el aprendizaje. La mayor parte del alumnado propuso juegos de simulación, por ejemplo de simulación de la vida real, o de la vida académica:

“Un juego online mmorpg que simulase el contexto de una escuela: podrías elegir ser alumno, ser profesor, etc. y habría que desarrollar ese personaje superando diferentes pruebas...” (mujer, 24 años).

“Que se basara en los contenido que mas o menos van viéndose en el aula, tanto del área del cálculo, como del lenguaje y el medio que rodea a los niños pero que también contenga una parte diferente que atraiga su atencion.” (mujer, 20 años).

También, de acuerdo con las preferencias antes señaladas, los alumnos diseñarían juegos en los que existieran diversos niveles, tipos de dificultad. Así mismo, señalan características propias de los juegos de estrategia, destacando por ejemplo:

“un juego que te haga pensar para ejercitar la memoria que es muy importante, y a la vez que sea divertido, entretenido y que se pueda aprender a través de él.” (mujer, 21 años).

Otro grupo de alumnos, aunque en menor medida, sugiere que los juegos a diseñar deberían ser vistosos, atractivos visualmente, aludiendo a aspectos de diseño:

“Un juego revolucionario con buenisimos gráficos, interminable, con modo online y basado en hechos reales.” (hombre, 17 años)

Los alumnos señalan que es importante, de acuerdo con las características de sociabilidad, que se pueda jugar con otros, y exista interacción:

“Sería un juego en el fuera posible la interacción entre varios jugadores, que tuviera varios niveles de dificultad y sería un juego de estrategia y memoria porque son los que más capacidades desarrollan en las personas.”(mujer, 23 años)

“Me gustaría que a la vez que divertido y que se pueda jugar con otras personas, que su dificultad vaya ascendiendo en niveles pero que siempre de alguna forma o de otra todos o casi todos puedan conseguir pasárselo” (mujer, 19 años)

“Interactivo, emocionante, en el que haya que salvar numerosos obstáculos y exista una historia interesante que lo hile.” (mujer, 20 años)

Finalmente, es importante destacar cómo un porcentaje más minoritario de los alumnos también considera relevante que el contenido de los juegos se relacione con los valores como el deporte, el

respeto a la discapacidad, y otros temas transversales, muy interesantes para trabajar a través de juegos móviles:

“Un juego para prevenir los suicidios entre adolescentes, de manera que vieses de alguna forma el daño que genera a las personas que quedan ya sean familiares o amigos. También haría otro relacionado con el peligro de mezclar alcohol y vehículos.” (mujer, 18 años).

Conclusiones

Este estudio piloto muestra cómo la preferencia de los estudiantes universitarios por los juegos móviles se corresponde con juegos que plantean retos de mediana dificultad, en los que existen múltiples niveles, que hacen que el juego se extienda en el tiempo. Sorprende que en el caso del juego más valorado “*Candy Crush*” sea éste un juego que, aunque cumple con los requisitos que valoran en torno a diversos niveles de dificultad, también sea un juego demasiado sencillo y repetitivo. Esto nos lleva a formular nuevos análisis, para descubrir específicamente qué características hacen atractivo a un juego, si responde a elementos puramente lúdicos, para entretener el tiempo, y que no demanden mucho requerimiento cognitivo, o realmente la motivación se orienta hacia otros elementos (sonoros, gráficos). Precisamente, llama la atención que valoren el hecho de que los juegos resulten atractivos visualmente (escenarios y efectos gráficos). Y otro de los aspectos a destacar es que sus preferencias por un juego no dependen de modas o de recomendaciones de otros (un 60% manifestó que no era importante que sus amigos/as jugaran al mismo juego), quizás por ello se haya obtenido una considerable variabilidad cuando se les preguntaba por su juego favorito (has 53 juegos diferentes en una muestra de 96 estudiantes).

La importancia que otorgan a los personajes, en cuanto a la manera en cómo se identifican con la historia recreada por el juego, es también relevante y valorada como importante por los estudiantes. De algún modo, necesitan algún elemento que les permita sentirse identificados con el juego, y seguir jugando. Este quizás sea un aspecto de los más relevantes de cara al diseño de juegos que puedan utilizarse en entornos de aprendizaje.

Otros de los aspectos relevantes es que más de la mitad considera importante jugar con otros de manera interactiva, y no en solitario. Si bien, la mayor parte de los juegos que valoran como favoritos son de desempeño individual, sin la opción multijugador.

Cuando se comparan las preferencias con las sugerencias de diseño de juegos, los estudiantes siguen destacando las características que más valoran, diferentes niveles y repetición del desempeño. Reconocen la viabilidad y las posibilidades del juego para trabajar contenidos del currículum formal, o transversales. Además aportan ideas sobre la simulación de contextos académicos, donde se puedan cambiar los roles y se pongan en práctica los contenidos trabajados en el aula, pero de una manera lúdica; hacen alusión a cuestiones como “aprender jugando” o “aprender desde el juego”, es decir, que el juego tendría para ellos una función educativa complementaria, pero atrayente para el jugador (“estimulante” “emocionante” “que atraiga su atención”), y fundamentalmente de entretenimiento, ideas que recuerdan a la filosofía del *edutainment*. La dificultad no es mencionada por los estudiantes, más bien, destacan que deben ser

juegos fáciles de superar, donde lo más importante es la práctica, como los juegos de entrenamiento o de estrategia. Tampoco se aprecian propuestas sobre *gamification*, sólo hacen mención a niveles de logro, pero no al uso de puntuaciones, o refuerzos.

Consideramos que las propuestas sugeridas por el alumnado para integrar los juegos móviles en contextos de aprendizaje nos ayudan a prever su aplicabilidad, sin embargo de cara a futuras investigaciones, sería relevante seguir investigando en torno a propuestas más cercanas al ámbito de los *Serious Games* (De Freitas & Liarokapis, 2011), los juegos cuyo propósito principal no es el entretenimiento. Y además, sería interesante investigar los diferentes modelos de *Game based Learning* (Kiili, 2005), y sus posibilidades de aplicación en diferentes contenidos y niveles de enseñanza.

Referências

- Aguilera, M. (2008). La Industria de los Videojuegos y su Competencia Tecnológica y Comunicativa. *Intexto*, (10).
- Cruz, S. (2012). *Aprender para jugar ou jogar para aprender?* En: Carvalho, A. A. A., Pessoa, T., Cruz, S., Moura, A., & Marques, C. G. (orgs.). *Atas do Encontro sobre Jogos e Mobile Learning* (pp. 14-22). Braga: CIEEd.
- De Freitas, S., & Liarokapis, F. (2011). *Serious Games: A New Paradigm for Education?*. In *Serious games and edutainment applications* (pp. 9-23). Springer London.
- Edmons, S. (2011). Gamification of Learning. *Training and Development in Australia*, 38 (6), 20-22.
- Eurostat (2012). *Internet use in households and by individuals in 2012*. Available at: http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY_OFFPUB/KS-SF-12-050/EN/KS-SF-12-050-EN.PDF (Accesible el 31 de Enero de 2014).
- Gee, J. (2008). Good videogames, the human mind and good learning. In Willoughby, T. & Wood, E. (eds.). *Children's Learning in a Digital World*. Malden, MA: Blakwell Publishing, 40-63.
- Gee, J. (2010). *Bons Videojogos + Boa Aprendizagem. Colectânea de Ensaios sobre os Videojogos, a Aprendizagem e a Literacia*. Edições Pedagogo.
- Herrera, S. I., Fennema, M. C., & Sanz, C. V. (2012). Estrategias de m-learning para la formación de posgrado. In *VII Congreso de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología*. Pergamino, 11-12 Junio.
- Johnson, L., Adams Becker, S., Cummins, M., Estrada, V., Freeman, A., and Ludgate, H. (2013). *NMC Horizon Report: 2013 Higher Education Edition*. Austin, Texas: The New Media Consortium.
- Kiili, K. (2005). Digital game-based learning: Towards an experiential gaming model. *The Internet and higher education*, 8(1), 13-24.
- Lee, J. J. & Hammer, J. (2011). Gamification in Education: What, How and Why?. *Academic Exchange Quarterly*, 15 (2), 146-157.
- Prensky, M. (2002). *What Kids Learn That's POSITIVE from Playing Video Games*. Disponible en: <http://www.marcprensky.com/writing/prensky%20-%20what%20kids%20learn%20thats%20positive%20from%20playing%20video%20games>.

[pdf](#) (Accesible el 31 de Enero de 2014).

Smith-Robins, S. (2011). This game shucks: How to improve gamification of education. Disponible en: <http://www.educause.edu/ero/article/game-sucks-how-improve-gamification-education>
(Accesible el 31 de Enero de 2014).

Trenta, M. (2013). Modelos de negocio emergentes en la industria del videojuego. *Revista ICONO14. Revista científica de Comunicación y Tecnologías emergentes*, 12(1), 347-373.

O uso de Social Games na Aprendizagem de Língua Inglesa

Janaína Menezes

Universidade do Vale do Rio dos Sinos - UNISINOS
janamenezes73@hotmail.com

Eliane Schlemmer

Universidade do Vale do Rio dos Sinos – UNISINOS
elianschlemmer@gmail.com

Resumo - O artigo apresenta resultados da dissertação de mestrado, intitulada: Jogos Sociais Digitais como Ambiente de Aprendizagem de Língua Inglesa, desenvolvida no Programa de Pós Graduação em Educação da Universidade do Vale do Rio dos Sinos-UNISINOS, que teve como objetivo investigar como um jogo social, presente no contexto de uma mídia social digital, pode se constituir enquanto ambiente para aprendizagem da Língua Inglesa. Uma das questões da pesquisa, foco deste artigo, consistiu em compreender como as interações dos participantes com e através do jogo poderiam favorecer o desenvolvimento da competência comunicativa na Língua Inglesa. Foram escolhidos os jogos *The Sims Social* e *Wetopia*, presentes no Facebook, sendo os participantes da pesquisa pré-adolescentes entre 11 a 13 anos. A pesquisa se caracteriza como qualitativa, de natureza exploratória e utilizou a metodologia de estudo de caso. Como resultados, salientamos que os jogos sociais digitais possibilitam um ambiente para a aprendizagem de Língua Inglesa, favorecendo o desenvolvimento da competência comunicativa. Este espaço oferece um contexto para que a Língua Inglesa possa ser aprendida e ensinada a partir da sua necessidade de uso para a comunicação. Componentes da competência comunicativa emergiram nas situações de aprendizagens desenhadas a partir do jogo, bem como da interação dos participantes nas mesmas, favorecendo e potencializando tal desenvolvimento.

Palavras-chave: Jogos Sociais Digitais. Mídias Sociais Digitais. Ensino e Aprendizagem de Língua Inglesa

Introdução

As tecnologias digitais (TD) ocupam um papel fundamental nas mudanças que hoje experimentamos em todos os aspectos da vida social. Com o acelerado desenvolvimento dessas tecnologias, temos uma midiaticização da sociedade, ou seja, temos conjuntos de meios de comunicação que vão além de mero canal, agindo não apenas como um meio técnico, mas envolvendo fluxos de comunicação descentralizada, possibilitando ao usuário destes meios um papel mais ativo que se opõe ao modelo unidirecional da mídia de massa. É a sociedade, segundo Castells (2000), se comunicando em rede através de mídias sociais digitais que permitem que qualquer pessoa com acesso à Internet, produza conteúdo, gere e distribua informação, opine, comente, construa ou mantenha suas redes sociais no ciberespaço.

Nesse contexto, um dos desafios apontado por Castells (2000) está na capacidade de processamento de informação e de geração de conhecimento em cada um de nós. Assim, somente disponibilizar as TD nas escolas não é suficiente, pois é necessário saber utilizá-las pedagogicamente a fim produzir conhecimento:

“[...] adquirir capacidade intelectual de aprender a aprender ao longo de toda a vida, obtendo a informação que está digitalmente armazenada, recombina-a e usando-a para produzir conhecimento para qualquer fim que tenhamos em mente. Esta simples declaração põe em xeque todo o sistema educacional desenvolvido durante a Era Industrial. Não há reestruturação mais fundamental.” (Castells, 2003, p.227)

A partir do que aponta Castells (2003) é preciso analisar o contexto que envolve os processos de ensino e de aprendizagem de uma segunda língua. Para Crystal (2003.p.1) a Internet não consiste somente em uma revolução social, mas também “uma revolução linguística”, pois, ela reúne estilos de comunicação oral e escrito juntos, antes nunca vistos. Atualmente, a Internet constitui-se em um espaço para todas as línguas, ainda que tenha, originalmente, tido a Língua Inglesa praticamente como língua oficial a qual ainda possui uma presença muito grande na rede, sendo a língua franca em muitos espaços.

Vinculada a internet, estão as possibilidades de interação presentes nas tecnologias da Web 2.0, as quais podem proporcionar não só chances de compartilhamento e colaboração, mas também de contato com a Língua Inglesa, uma vez que as conexões podem se dar em e de qualquer lugar, e o inglês ser utilizado como língua franca para a comunicação entre os sujeitos.

Warschauer (1997) elenca possibilidades do uso da web para a aprendizagem de Língua Inglesa como contextos autênticos e significativos, aumento de letramento através da leitura, escrita e possibilidades de publicação na Internet, interação e *empowerment*, pois o domínio dos recursos da web pode tornar os aprendizes autônomos ao longo da vida.

Porém, o favorecimento da aprendizagem de Língua Inglesa, utilizando os recursos da Web 2.0 ainda é incipiente no meio educacional. Há oferta de cursos de inglês online, no entanto, a abordagem predominante ainda é instrucionista, no qual há exercícios disponibilizados ou um livro didático em formato digital com recursos hipermediáticos. Ainda há pouco espaço para que os sujeitos possam ser autores da sua aprendizagem, discutir com os seus pares, usando o ambiente da web para coautoria, compartilhamento e trabalho cooperativo.

Por isso, a importância de se pensar em diferentes modos de ensinar e aprender que contribuam para a produção individual e coletiva de conhecimento, justamente pelas possibilidades de troca de informação e compartilhamento de experiências, oferecidas pela web.

Nesse contexto, destacam-se as mídias sociais digitais, sendo que um dos fenômenos que cresce muito, a cada dia, são os jogos sociais digitais, ou seja, jogos em que se joga com o grupo de amigos que utilizam essas redes. Grande parte destes jogos sociais, são em Língua Inglesa e os jogadores a utilizam como meio de comunicação com o jogo e entre os demais jogadores. Portanto, é a partir desse contexto que a pesquisa objetivou investigar o uso de jogos sociais, no contexto da mídia social digital Facebook, como ambiente de aprendizagem para Língua Inglesa.

Jogos Sociais Digitais e possibilidades de aprendizagem da Língua Inglesa via abordagem comunicativa

O jogo é um fenômeno da cultura humana e até anterior a ela, visto que tanto homens, quanto os animais, o tem como elemento de sua existência. Huizinga (2000) enxerga o jogo como a própria possibilidade do exercício da criatividade humana, como uma atividade livre e voluntária.

O jogo também foi objeto de investigação de Piaget (1990) ao construir a Epistemologia Genética. Para ele existem três pontos importantes no jogo: o seu caráter simbólico, o sistema de relações que o jogo proporciona e a presença de regras.

Para Moita (2007), o jogo é um recorte do tempo, em que a pessoa assume uma vida paralela à real. O jogo é um elemento da cultura humana, transmissor, retransmissor, criador e recriador dela. Atualmente, os jogos digitais fascinam cada vez mais crianças, adolescentes e adultos. Tais jogos possuem um caráter simbólico muito forte, pois criam um mundo imaginário onde os jogadores assumem papéis, identidades, etc. O desafio é a verdadeira motivação do jogo para que os jogadores se sintam atraídos por ele. Quando se fala de jogos online, interagir com outros jogadores é fundamental e o jogo deve propiciar aos jogadores formas de contato através de chats, mensagens e fóruns. É importante também que o jogo provoque emoções como alegria, tensão, suspense e também instiguem a fantasia para que os jogadores tenham a possibilidade de incorporar personagens, habilidades, poderes.

Para Gee (2008), os jogos são tecnologias para proporcionar aprendizagem como forma de profundo prazer. O autor enfatiza que bons jogos permitem que os jogadores sejam produtores e não meros consumidores. É possível, através da interação com o jogo, que os jogadores possam co-desenhá-lo com suas ações e decisões.

Porém, há muita desconfiança em torno do uso dos jogos digitais no contexto educacional. Contudo, diante de todas as mudanças ocorridas no campo tecnológico digital e com implicações sociais, é necessário pensar, segundo Alves (2009), o potencial cultural e cognitivo desses artefatos, que possibilitam a aprendizagem em rede, pluralista, diversa, harmônica, flexível, lúdica, processual, aberta, em oposição ao modelo pedagógico escolar de ordenamento, linear, sequencial, mensurável, previsível e contínuo.

Os jogos sociais digitais, voltados especificamente para serem jogados em mídias sociais digitais como Facebook, podem estabelecer novas e curiosas formas de interação e podem servir como uma forma de propiciar processos de ensino e de aprendizado diferenciados. Através deles os sujeitos testam hipóteses, buscam metas, expandem a inventividade, resolvem problemas e também socializam.

O ambiente de discussão e troca de informações proporcionadas pelos espaços dos jogos sociais digitais, permite que se realizem trocas sobre o próprio jogo, de forma que todos podem colaborar no jogo dos demais participantes. Os participantes do estudo de caso apresentado nesse artigo eram alunos de Língua Inglesa e os acompanhei durante o processo de investigação como professora e pesquisadora. Foi a partir da minha observação e das nossas interações que o projeto desta investigação teve origem. Antes de entrarem na sala de aula, observava os alunos jogando seus jogos sociais na sala de recursos da escola. Escutava-os enquanto jogavam, depois os ouvia falando sobre os seus jogos. Percebia a sua empolgação ao jogar. A ideia então de investigar como este ambiente poderia contribuir para a aprendizagem de Língua Inglesa começou a surgir. Diante disso, comecei a pensar em possibilidades de articular o que se aprendia nas nossas aulas de inglês com os jogos sociais digitais. Tais situações, descritas a seguir foram originadas a partir do contexto que vivenciávamos na aula de Língua Inglesa: eu como pesquisadora e também professora deste grupo e os próprios participantes. Para tal, os jogos escolhidos pelos participantes e utilizados nesta pesquisa, como espaço para potencializar a aprendizagem de Língua Inglesa foram *The Sims Social* e *Wetopia*, ambos disponibilizados no Facebook.

No jogo *The Sims Social* o objetivo principal é cuidar do seu *Sim* e suas necessidades que representam aspectos da sua vida social, da higiene, da fome, de trabalho, de diversão. Adicionar amigos como vizinhos é importante, pois, várias tarefas e missões no jogo dependem da interação com os amigos. No jogo *Wetopia*, o objetivo é criar uma comunidade sustentável. Para evoluir no jogo, é necessário cumprir as missões e adicionar amigos, seguindo a mesma lógica do *The Sims Social*, onde muito dos desafios dependem da interação com os vizinhos. As missões são constantes para manter os jogadores ativos e vão desde plantações, construção de hospitais, creches, parques, trabalhar para o vizinho como policial, enfermeiro, professor, dentre outras opções.

Ambos os jogos são em inglês e estes acabam proporcionando possibilidades de aprendizagem da língua, ainda que o objetivo original, não seja esse. O jogador, por exemplo, se depara com uma gama de vocabulário, missões e tipos de interação que pode desenvolver com os outros jogadores e que devem ser realizadas na língua inglesa.

Assim, a partir da própria interação que possibilitou a vivência com estes jogos sociais, bem como a observação realizada ao longo do tempo com estes alunos que frequentavam o espaço onde ficavam os computadores na escola, comecei a refletir sobre como estes jogos poderiam contribuir para que a aprendizagem da Língua Inglesa. Dessa forma, algumas possibilidades de situações de aprendizagem foram identificadas a partir do contexto do jogo. Uma situação para cada jogo será descrita a seguir.

Situação *The Sims Social*: A partir da visita do *Sim* a um amigo, surgem diferentes possibilidades de uso da Língua Inglesa na interação entre eles (os *Sims*). Ambos podem se engajar em conversas que são determinadas pelo jogo quando o *Sim* visitante clica na imagem no amigo:



Figura 1. Balões de conversa entre os Sims

Os *Sims* podem falar sobre o tempo, fazer um elogio, flertar, conversar, falar sobre amenidades e até se insultar. Nestas situações proporcionadas no jogo, há diferentes oportunidades para explorar o uso da Língua Inglesa usando as figuras que aparecem.

Situação *Wetopia*: No jogo social digital *Wetopia*, o jogador precisa construir a sua cidade e, para tanto, necessita selecionar os estabelecimentos que deseja inserir. Os jogadores se deparam com vocabulário em inglês relacionado a locais, objetos, materiais de construção etc. A partir deste contexto, é possível vislumbrar situações em que os jogadores tenham que descrever, em Língua Inglesa, os lugares que desejaram abrir, que materiais necessitaram, quanto gastaram do seu dinheiro digital virtual (*joy*), que prioridades desejam estabelecer para a manutenção da sua cidade etc. Sendo uma cidade, há espaço para usar a Língua Inglesa para trabalhar com localizações, distâncias, direções, etc. Além disso, é possível entrar na cidade do amigo vizinho e também ser desafiados a opinar sobre essa cidade, sugerir melhorias, etc.



Figura 2. Cidade no jogo Wetopia

As possibilidades para aprender Língua Inglesa no ambiente destes jogos sociais digitais tem o foco na aprendizagem de língua estrangeira a partir de uma abordagem para o desenvolvimento da competência comunicativa. O ensino de língua estrangeira ao longo de décadas foi apoiado somente no domínio de regras e estruturas. Esta abordagem estruturalista começou a ser questionada por Chomsky (1965), porém foi o sociolinguísta e antropólogo Dell Hymes (1972) que cunhou o termo competência *comunicativa* definindo-a não apenas como o conhecimento de regras e estruturas mas também à habilidade de usar esse conhecimento: “ *competência depende tanto do conhecimento como da habilidade para o uso*”. A partir de Hymes, outros linguistas desenvolveram suas pesquisas como Canale e Swain (1980). Canale e Swain (1980) articularam um quadro teórico de componentes da competência comunicativa. A partir das pesquisas realizadas na área da Linguística, propuseram uma teoria de competência comunicativa que incluíssem as seguintes competências: competência gramatical, competência sociolinguística, competência discursiva e competência estratégica. A competência gramatical inclui o conhecimento de itens lexicais, regras de sintaxe, semântica, fonologia, morfologia. A competência sociolinguística refere-se especificamente aos contextos sociais onde a língua é usada. Nesta competência é importante ter o conhecimento do **que** dizer em uma determinada situação e de **como** dizer. A competência discursiva é definida como o domínio que o sujeito usuário da língua deve possuir de como combinar formas gramaticais e significados para conseguir se expressar com coerência e coesão. A competência estratégica manifesta-se para compensar o conhecimento incompleto, as falhas na comunicação. Quando não é possível se lembrar de um determinado termo como exemplo *train station*, o sujeito pode estrategicamente parafrasear para “*the place for trains*”.

Foi a partir dessa perspectiva teórica que buscamos compreender como as interações dos participantes com o jogo *The Sims Social* e *Wetopia*, bem como entre eles, poderiam favorecer o desenvolvimento da competência comunicativa na aprendizagem da segunda língua, nesse caso a Língua Inglesa articulando o jogo com a aula de inglês presencial. Surge então, nesse contexto o problema, as questões e os objetivos da presente pesquisa foco desse artigo.

Problema, questões de investigação e objetivos

O problema que dá origem a pesquisa e que surge da minha prática profissional, pode ser assim apresentado:

- Como um jogo social, presente no contexto de uma mídia social digital, pode se constituir enquanto ambiente para a aprendizagem da Língua Inglesa?

Uma vez criado um espaço dentro do jogo para a aprendizagem, outras perguntas mais pontuais foram trazidas para reflexão na pesquisa, dentre elas a que se refere ao desenvolvimento da competência comunicativa com e através dos jogos sociais digitais:

- Como tais jogos podem favorecer o desenvolvimento de competência comunicativa na aprendizagem da Língua Inglesa?

O objetivo geral da pesquisa foi compreender e investigar como um jogo social digital, disponibilizado na mídia social Facebook, poderia favorecer a aprendizagem de Língua Inglesa. Dentre os objetivos específicos, pertinentes ao relato deste artigo, encontram-se também analisar e compreender como as interações dos participantes com o jogo e articulação deste com o conteúdo programático da aula de Língua Inglesa, favoreceriam o desenvolvimento da competência comunicativa na segunda língua. O desenvolvimento da pesquisa se deu conforme metodologia apresentada a seguir.

Metodologia

Sendo a pesquisa qualitativa de natureza exploratória, a metodologia utilizada para nos ajudar a compreender a questão acima exposta, foi o estudo de caso. Assim, foram escolhidos os participantes que integraram dois grupos fechados no Facebook para a produção de dados. Os participantes tinham idade entre 11 e 13 anos. Um grupo entre 12 e 13 anos escolheu o jogo *The Sims Social* e assim foi denominado. O grupo cuja faixa etária era de 11 anos escolheu o jogo *Wetopia*. A escolha por estes jogos se deu por serem jogos, que na época da pesquisa haviam sido lançados recentemente pelo Facebook e os participantes estavam curiosos para jogá-los. O grupo *The Sims Social* contava com 7 participantes e o grupo *Wetopia* com 5. Estes participantes eram estudantes de Língua Inglesa. Assim, minha atuação ocorria como professora e participante da pesquisa, mediando os grupos e propondo desafios de Língua Inglesa a partir do contexto do jogo articulado com a aula de inglês, bem como pesquisadora. Um cronograma com datas e horário foi organizado para que o grupo se encontrasse para jogar em conjunto. Os encontros síncronos aconteceram de uma a duas vezes por semana com duração de 45 minutos, durante sessenta dias, totalizando 7,5 horas. Os alunos continuaram a jogar fora desse momento de forma assíncrona, e suas interações ficavam registradas na página do grupo no Facebook através do espaço para comentários. Semanalmente, havia, na página do grupo, um desafio contextualizado com o jogo,

que estava relacionado ao tópico abordado em sala de aula. Os participantes acessavam a página do grupo para resolver o desafio proposto através do jogo.

Nos momentos em que os participantes jogavam em conjunto, as interações aconteciam através de chat aberto na página do grupo no Facebook e das postagens no mural dos grupos. Os desafios propostos, tanto no *chat* como na página dos grupos, foram nomeados de situações de aprendizagem para fins de análise de dados. Os participantes acessavam a página do grupo em sala de aula e fora dela para resolver os desafios, registrando-os por escrito como comentário na página. Após o período de jogo ter se completado, os participantes foram entrevistados com perguntas abertas sobre a experiência do jogo e da aprendizagem da língua inglesa. O conteúdo dos dados, a partir das situações de aprendizagem e das entrevistas semi-estruturadas, foram analisados a fim de buscar elementos que nos ajudassem a compreender o problema e questões de pesquisa.

Resultados

Em relação a possibilidade de encontrar no contexto dos jogos sociais digitais uma maneira de desenvolver competência comunicativa, a pesquisa pôde responder que houve tal favorecimento. Apresentamos como exemplificação do resultado, uma situação de aprendizagem do grupo *The Sims Social*. Ao começar a jogar, os participantes escolhiam suas características físicas, roupas e personalidade conforme a ilustração da figura abaixo:



Figura 3. Escolha das características do Sim

Na sala de aula presencial física, um dos tópicos que já havia sido trabalhado com o grupo

foi como realizar a descrição física individual e dos colegas, bem como vestuário e características pessoais também. Nesse momento houve possibilidade de relacionar o jogo com um assunto já abordado, tendo a chance de contextualizá-lo. Os participantes, após criarem o seu *Sim*, foram desafiados a colocar a sua descrição na página do grupo, ler e interagir com as descrições feitas pelos colegas:



Figura 4. Interação entre participantes descrevendo o seu Sim

O jogo, através da situação de aprendizagem proposta '*Describe your Sim*', proporcionou a oportunidade para que os participantes pudessem não só se apropriar de palavras referente a descrição física, mas usá-las para o fim de elaborar uma descrição. Nesta situação emana, assim, a **competência discursiva**. Observa-se ainda que em determinado momento, um deles escreve *sneakers* acrescentando C (*sneackers*) e é corrigido por outro participante. Logo em seguida há uma mediação '*I think he meant sneakers, but we understood, right?*' Aqui, verifica-se que a forma não abalou o significado do que se desejava expressar, pois o erro de ortografia não comprometeria a ideia, porém um dos participantes reescreve a palavra '*sneackers*' com ponto de interrogação repetidos (???) para chamar a atenção do colega para como ele havia se expressado. Este é um exemplo de competência estratégica que emanou da situação em virtude de uma falha na comunicação e na compreensão. Portanto, nesta situação de aprendizagem, evidenciou-se a ocorrência de **competência comunicativa discursiva e estratégica**.

De acordo com a representação dos participantes sobre o que havia acrescentado ao seu conhecimento de inglês, todos referiram nas entrevistas semi estruturadas, que agora conheciam mais palavras e expressões. O vocabulário faz parte da competência gramatical e tal competência pôde ser muito favorecida, tanto por meio do jogo *The Sims Social*, quanto do *Wetopia*, no que diz respeito à forma e estruturas linguísticas para a comunicação. A

competência discursiva foi favorecida a partir das situações em que os participantes tinham que fazer relatos de forma coerente e coesa. A competência sociolinguística emergiu nos momentos em que os participantes precisaram aliar a forma ao contexto em que estavam inseridos no jogo. Por fim, o desenvolvimento da competência estratégica foi bastante favorecida pelo jogo, pois os participantes necessitavam interpretar e negociar significados constantemente enquanto jogavam, principalmente quando acontecia alguma falha na comunicação. Sendo assim, a pesquisa pode responder a essa questão, em que evidenciou como o ambiente dos jogos sociais digitais favoreceu o desenvolvimento da competência comunicativa na aprendizagem de Língua Inglesa.

Conclusões

Diante de todo o processo de pesquisa desenvolvido é possível dizer que tais jogos sociais digitais se constituíram enquanto ambiente educacional, favorecendo o desenvolvimento da competência comunicativa na aprendizagem da Língua Inglesa.

É importante pensar, a partir desta pesquisa, em modos de ensinar e aprender que contribuam para a produção individual e coletiva do conhecimento. O uso de mídias sociais digitais e dos jogos sociais digitais na Educação ainda é muito incipiente no contexto das escolas. Há, ainda, muita resistência e até ignorância por parte dos educadores, gestores e pais de como utilizar estes meios para propiciar aprendizagem em qualquer área de conhecimento. O modelo de ensino e de aprendizagem encontrado nas escolas, principalmente no que se refere ao aprendizado de uma segunda língua, é ainda, predominantemente empirista, em que o educador, em vez de criar ambiente de aprendizagem que favoreçam o estabelecimento de relações na interação com os seus educandos, constitui-se muitas vezes como um treinador, somente transmitindo e reproduzindo as informações. Assim, entende-se que, em relação ao uso dessas tecnologias digitais na Educação, são necessárias mais pesquisas e estudos, pois ainda há limitações quanto à quantidade e profundidade de pesquisas desenvolvidas com o objetivo de compreender o potencial de mídias sociais digitais e jogos sociais digitais para os processos de ensino e de aprendizagem de Língua Inglesa, bem como de outras áreas.

Neste sentido, é importante refletir como promover aprendizagem pensando nestes sujeitos que estão na escola hoje, que interagem em um mundo digital, em constante conexão, em rede. Poder proporcionar espaços para que os sujeitos possam ser autores de sua aprendizagem e co-participantes ativos na aprendizagem dos demais é um dos desafios do meio educacional atual. Desta forma, acreditamos ser fundamental pensar a Educação atual com e a partir do uso de diferentes tecnologias digitais, que são as tecnologias desse tempo histórico e social.

Referências

- Alves, Lynn R. G. (et al).(2009). Jogos Eletrônicos: mapeando novas perspectivas. Florianópolis: Visual Books.
- Castells, M. (2000). A sociedade em rede. 4.ed. São Paulo: Paz e Terra.
- Canale, Michael; Swain, Merrill.(1980) Theoretical Bases of Communicative Approaches to Second Language Teaching and Testing. Applied Linguistics.
- Chomsky, Noam.(1965). Aspects of the Theory of Syntax. Cambridge, USA: MIT Press.
- Crystal, David. On what a tangled web we weave. 2004. Acessível em: <<http://www.davidcrystal.com>>. Acesso em: 03 abr. 2013.
- Gee, James.(2008). Literacy, Video Games and Popular Culture. Acessível em: <<http://www.jamespaulgee.com/node/23>>. Acesso em: 17 abr. 2012.
- Huizinga, Johan.(2000). Homo Ludens. São Paulo: Editora Perspectiva.
- Hymes, Dell. (1972).On communicative competence. In: PRIDE, J.B.; HOLMES, J. Sociolinguistics: selected readings. Harmondsworth: Penguin.
- Moita, Filomena. (2007). Game on: jogos eletrônicos na escola e na vida da geração @. Campinas: SP: Editora Alínea.
- Piaget, Jean.(1990). A formação do símbolo na criança: imitação, jogo e sonho, imagem e representação. Rio de Janeiro: LTC.
- Warschauer, Mark.(1997) Computer-mediated collaborative learning: theory and practice. The Modern Language Journal. v. 81, issue 4.

Perspectivas de igualdad de género a través del análisis de los arquetipos de personajes femeninos en los videojuegos

Jorge Guerra

Universidad de Extremadura
joguerraa@gmail.com

Francisco Revuelta

Universidad de Extremadura
fird@unex.es

Resumen - Los arquetipos presentes en los medios audiovisuales son ejemplo de la sociedad que los percibe y en los que en teoría están inspirados. Los personajes que son construidos dentro de estos arquetipos a menudo son prototipos prejuiciosos que perpetúan estereotipos sexistas. En los videojuegos estos estereotipos han sido explotados de forma comercial para ganar más público. Aunque en la actualidad los videojuegos se han adaptado al contexto social y los nuevos personajes son más igualitarios en cuanto a roles y aspectos. Por ello se cree viable una investigación acerca de los arquetipos de género existentes en los videojuegos, en los que mediante una análisis y posterior encuesta los videojugadores/as exponen su perspectiva sobre personajes hipersexualizados, hipermusculados y cuyos roles están exageradamente estereotipados.

Palabras- clave: Videojuegos, Género, Rol, Igualdad

Introducción

Los arquetipos existentes en los videojuegos reflejan la percepción y las preferencias de jugadores/as respecto a los productos que quieren consumir. La mayor parte de estos productos no se ajustan a una realidad perceptible sino que exageran los estereotipos para ser utilizados como elemento comercial, especialmente aquellos referidos al género femenino. Las protagonistas femeninas se utilizan como reclamo para el consumidor estableciendo una imagen hipersexualizada y alejada de la realidad creando estereotipos sexistas.

La evolución del rol de la mujer en los videojuegos.

La percepción de los personajes femeninos en los videojuegos es un tema polémico que divide tanto a desarrolladores/as como a videojugadores/as puesto que en ocasiones no se adapta a la concepción actual de igualdad de géneros. No obstante la sobredimensión de las mujeres en los videojuegos siempre ha sido un tema candente pues se ha utilizado como material publicitario y de marketing.

El cambio de paradigma está ocurriendo de forma progresiva aunque lenta no obstante perduran estereotipos sexistas.

La existencia de estereotipos dentro de los videojuegos se debe a diversos factores como la escasa presencia de mujeres en equipos de desarrollo de videojuegos, el mayor consumo de videojuegos por parte del público masculino y campañas de marketing destinadas al público masculino con sugerentes imágenes de chicas. Todos estos factores conllevan que los estereotipos persistan. Algunos ejemplos de juegos estereotipados podemos encontrarlos en los juegos de “*Imagina ser...*” que al ver simplemente su portada podemos ver a una mujer realizando la tarea del subtítulo que acompañe al juego; ya sea enfermera, cocinera, mamá, modelo... roles todos asignados de forma estereotípica a la figura femenina. Tal y como indica Castaño (2008) esto es resultado de la segunda brecha digital producida por el menor acceso a los medios digitales por parte de las mujeres y por ende se la considera menos capacitada para la implicación en los procesos de desarrollo de videojuegos. Los equipos de desarrollo cuentan mayoritariamente con integrantes masculinos, y estos construyen contenidos que creen apropiados sin estudiar roles y personalidad del sexo contrario.

La historia de la mujer en los videojuegos nunca fue fácil y hasta hace poco se ha utilizado como objeto y/o recompensa. Esta conceptualización se generalizó y durante mucho tiempo los juegos giraban en torno a una recompensa final, una chica. Regularmente esta chica poseía rasgos exagerados e hipersexualizados sirviendo como reclamo a los compradores, este fenómeno ya fue analizado por Provenzo (1991) en un estudio sobre portadas de videojuegos y por Revuelta y Pedrera (2013). No obstante en la actualidad se sigue aprovechando esta fórmula, no solo en las portadas, sino en el propio juego, ya que la tecnología 3D permite crear mujeres con atributos exageradamente desproporcionados, y nuevamente se sigue perpetuando el estereotipo mujer-objeto.

No obstante la visibilidad de las mujeres en los distintos entornos relacionados con los videojuegos cada vez es más notable. Ejemplos como el de Jade Raymond, Productora de Ubisoft Toronto, **Ana María Rodríguez de Mercury Steam o Sonia Herranz histórica periodista de videojuegos que actualmente dirige la revista Playmanía** son ejemplos de que la mujer también tiene peso en el mundo de los videojuegos.

Prototipo femenino: Lara Croft.

Si pensamos en mujer y videojuegos rápidamente asociamos el nombre de *Lara Croft*, protagonista de la saga *Tomb Raider* (*Core-Eidos/Crystal Dynamics-Square Enix*). Esta chica ejerce el rol de joven aristócrata británica cuyo trabajo es recuperar reliquias para la humanidad. Si analizamos la figura de Lara habría que hacer subdivisiones en: Morfología, Actitud, Vestimenta, Contexto y Evolución.

- ❑ **Morfología:** El prototipo de belleza *Lara Croft* es el que predomina en los videojuegos, el de una mujer con atributos hiperdimensionados y desproporcionados, llevando al límite las medidas reales de una mujer normal. El aspecto de *Lara Croft* no es casual, nació cuando el diseñador *Toby Gard* estaba jugando con las proporciones del modelo 3D original, no obstante *Core* decidió mantenerlo razones comerciales. Uno de los rasgos que caracterizan a la saga *Tomb Raider* son probablemente el tamaño de los pechos de *Lara Croft*. Cuando *Tomb Raider* salió a la venta la mayoría de los consumidores de videojuegos eran hombres (Jenkins, 1998). En la siguiente imagen se escenifica de forma cómica la evolución de la morfología de *Lara Croft*.



Imagen 1. Evolución morfológica de Lara Croft

- ❑ **Actitud:** No obstante el personaje de Lara Croft es complejo y si dejamos a un lado su apariencia, esta posee una personalidad muy marcada en los que destacan ideales heroicos, rebeldía ante el status quo, su valentía, inteligencia y la equiparación y /o superación ante personajes masculinos. La joven británica muestra una personalidad fuerte, rebelde, sensual, valiente y heroica.

Su actitud fue adaptándose a la sociedad y fue evolucionando pasando de representar estereotipos femeninos a establecer una personalidad propia, incluso tendiendo a estereotipos de gustos masculinos como: deportes de riesgo, coches, motos, armas... así como su actitud bravucona e irónica (Actitudes atribuidas comúnmente a personajes masculinos), quizás como intento de posibilitar una identificación jugador-personaje.

- ❑ **Vestimenta:** Su vestimenta no es la propia de una arqueóloga, al menos no al de una arqueóloga normal. Es una vestimenta creada con el propósito de incidir sobre sus exagerados atributos y conseguir que el público masculino nuevamente se vea atraído por una figura femenina exuberante. Esta vestimenta también fue evolucionando junto a su personaje aunque en pequeños detalles. En la última entrega, una suerte de

remake de la saga, los desarrolladores han optado por una chica más real y proporcionada, y han adaptado la ropa a su actividad.



Imagen 2. Aspectos de Lara Croft durante cada videojuego

- ❑ **Contexto:** La saga Tomb Raider ha de contextualizarse en dos periodos, saga original y remake. En la saga original *Lara Croft* es una joven aristócrata británica que trabaja como arqueóloga “freelance” en busca de reliquias. En el remake o reinicio es una chica de 21 años recién graduada en arqueología cuyo ideario la empuja a cuestionarse sobre su futuro. Un contexto más aproximado a la realidad.
- ❑ **Evolución:** La evidente evolución de *Lara Croft* se refiere mayormente a su morfología que con el paso de los años se ha ido adaptando a las medidas de una chica real. Su vestimenta también se ha ido adecuando a la labor que desempeña y no cae en estereotipos sexistas, sino que opta por la funcionalidad. El reinicio de la saga ha sido para mejor pues opta por un personaje más maduro, más flexible psicológicamente y más realista en cuanto a emociones. Esta evolución bien podría ser tomada como referencia para otras sagas que opten por acercar más a sus heroínas al público de cualquier género. Estos cambios ayudan a abordar la igualdad de género en muchos aspectos como actitudes, aptitudes, roles, etc. (Johnson, 2013).

Arquetipos de género.

Los arquetipos representados por los personajes femeninos de videojuegos responden siempre a los mismos cánones: chicas inocentes, vulnerables y en muchos casos de escasa inteligencia, que por alguna razón están atrapadas y/o secuestradas por villanos en algún lugar cliché. Otro caso es el de la mujer exuberante que sirve para atraer público, no por la calidad del juego o por su argumento, sino por el físico exagerado de la protagonista. Estas últimas “mujeres cebo” están ataviadas con un vestuario mínimo que dudosamente le servirán para adentrarse en los contextos a los que pertenecen. Mientras tanto los personajes masculinos van blindados de armadura,

o simplemente van ataviados con las vestimentas propias para el propósito que están realizando.

Para abordar estos arquetipos se han seleccionado personajes presentes en videojuegos que representen diferentes tipos de mujer y el papel que desempeñan en el argumento del juego, así como su personalidad:

□ **Princesa Peach (Super Mario Bros. 1985- Actualidad, Nintendo)**

PRINCESA-TROFEO: Peach es la princesa del Reino Champiñón y ejerce el rol de chica en apuros. Su aspecto es el de una chica infantilizada que viste con un traje rosa y su personalidad irradia bondad y amabilidad, aunque también muestra rasgos de valentía. Son rasgos muy comunes de juegos japoneses.



Imagen 3. Princesa Peach de Super Mario Bros.

□ **Mona Sax (Max Payne Saga 2001-2003, Remedy/RockstarGames)**

FEMME FATAL: Es una mujer atractiva de carácter frío y calculador y enamorada del protagonista. Es una asesina profesional que evoluciona dentro del universo de *MAX PAYNE*. Aún empezando como secundaria, posteriormente asumirá un rol principal protagonizando varias subtramas en las que deberá rescatar a su amado invirtiéndose el rol de “caballero rescata a princesa” por “Princesa rescata a Caballero”. Es una mujer compleja con comportamientos realistas y matices orgánicos, con lo que a personalidad se refiere. Su vestimenta es normal y acorde a su “trabajo” y no destaca por ser provocativa.



Imagen 4. *Mona Sax de Max Payne*

□ **Lara Croft (Tomb Raider, 1996-actualidad, Core/Eidos)**

DESPROPORCION-PROPORCIÓN: El paradigma de mujer protagonista de videojuegos, su protagonismo se debió a su desproporcionado cuerpo, donde se exageraron sus atributos sexuales para atraer a más público. Su ropa es provocativa y de poca utilidad en su oficio. Es una mujer sensual, dura y valiente. Actualmente la saga ha sido reiniciada y se ha rediseñado a la protagonista como una chica de 21 años sin atributos exagerados con una personalidad contextualizada en edad y situación, y más cercana a una mujer real.



Imagen 5. *Lara Croft de Tomb Raide*

□ **Sarah Kerrigan (Starcraft Saga, 1998-actualidad, Activision-Blizzard)**

VILLANA MANIPULADORA: La villana del videojuegos Starcraft. Es una militar de élite que está enamorada de uno de los protagonistas humanos Jim Reynor. El argumento del juego y su continuación gira entrono a los cambios de bando de Sarah. Es una mujer fuerte, valiente, manipuladora y con un alto nivel de liderazgo. Viste como

una soldado del Imperio *Terran* y después pasa a ser un híbrido entre humana y un organismo alienígena llamado *Zerg*. Las otras mujeres presentes en el juego son médicos que carecen de ataque o pilotos de vehículos de transporte.



Imagen 6. Sarah Kerrigan de Starcraft.

□ **Anya Stroud (Gears of War saga, 2006-2011, Epic Games)**

EVOLUCIÓN: La personificación de la evolución de una mujer en un videojuego se llama Anya Stroud, pues comienza siendo la voz del sistema de comunicaciones de los protagonistas, la cual no figura de forma física en el juego, a ser una médico de campaña en la segunda parte, en la que aparece pero solo en escenas cinemáticas. Finalmente, en la tercera entrega de la saga lucha junto a sus compañeros masculinos y cobra protagonismo en la trama. Viste bata médico y posteriormente el mismo traje de combate que los personajes masculinos.

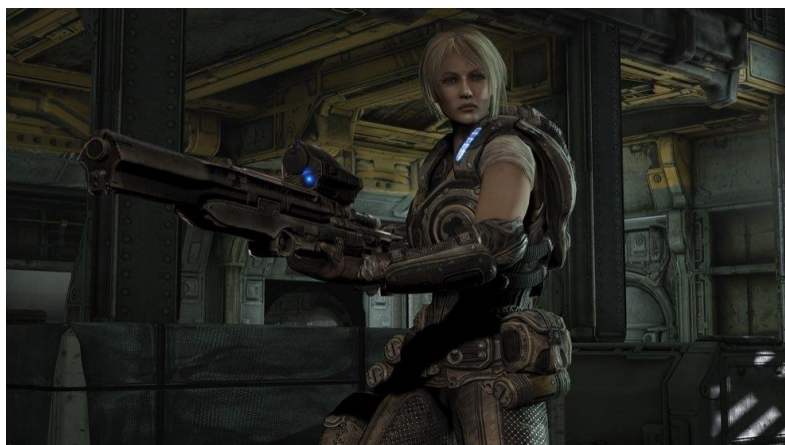


Imagen 7. Anya Stroud de Gears of War

□ **Nina Williams (Tekken Saga, 1995-actualidad, Namco)**

MUJER ESCAPARATE: El arquetipo de chica de juegos de lucha, generalmente japoneses. Es una chica exuberante, llena de curvas, hipersexualizada y con ropa casi inexistente. El ejemplo de Nina Williams de *Tekken* bien podría ser cualquier otra chica de este género.



Imagen 8. *Nina Williams de Tekken*

Objetivos

Los objetivos de esta investigación nacen de una sublínea de trabajo de un proyecto de investigación llamado “La dimensión transformadora de la TIC para la igualdad” del Plan de Iniciación a la Investigación de la Universidad de Extremadura en la que se abordan los videojuegos como herramienta para la igualdad. Los siguientes objetivos son los que se pretenden conseguir en la investigación son:

- Analizar las referencias a personajes masculinos y femeninos dentro de los videojuegos bajo la perspectiva de los videojugadores/as.
- Describir y categorizar los roles femeninos en los videojuegos.

Metodología

Esta investigación se encuadra en el paradigma interpretativo y el método seleccionado ha sido el estudio exploratorio que nos ofrece una imagen general sobre la temática abordada y nos abre nuevas vías de conocimiento del tema a investigar. Este método se encuentra entre los métodos descriptivos, que consisten en determinar un fenómeno o situación concreta indicando sus rasgos más peculiares o diferenciadores. (Morales, 2010, para 5)

Como objetivo de esta investigación descriptiva se pretenderá conocer el fenómeno a través de la **descripción** del mismo dentro de su contexto, por ello en esta investigación se pregunta a videojugadores/as, pues son conocedores/as de primera mano de la situación de la temática investigada y su percepción no está alterada por prejuicios ni teorías anteriores.

Población y muestra

La muestra es de 115 sujetos.

Resultados

Se han obtenido 115 respuestas, 47 hombres y 68 mujeres de edades comprendidas entre 8 y 47 años, de los cuáles son usuarios/as habituales de videojuegos 39 personas en 33%, ocasionalmente juegan 56, o sea el 48%, y no son usuarios/as 20 personas, el 17% restante.

Sexo de los/as participantes

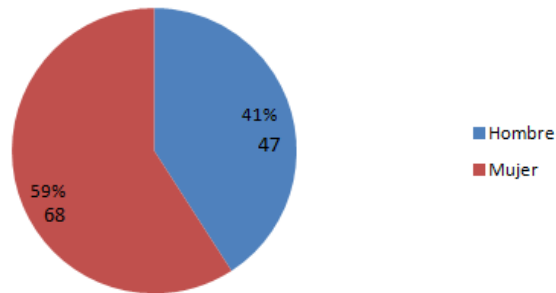


Gráfico 1. Género de los participantes

Estos hombres y mujeres tienen edades comprendidas entre los 8 a los 50 años y alto rango de edad para analizar donde la variación es alta y se mostrarán ópticas muy distintas. Las ocupaciones de la mayoría de los encuestados/as es la de estudiante y la de docente

¿Es usuario/a de videojuegos?

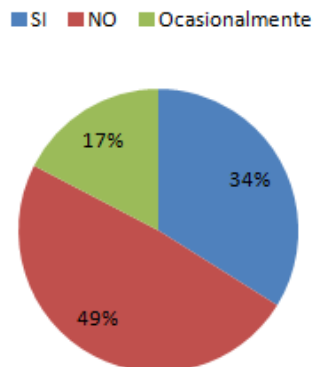


Gráfico 2. Porcentaje de usuarios/as y no usuarios/as

La preferencia de género de videojuegos también se creyó parte relevante para el estudio, lo que proporcionó los siguientes datos.

A los encuestados/as se les realizó la pregunta: “Si te propusiesen crear un videojuego como sería el/la protagonista. Describe su personalidad, género, vestimenta, habilidades...”

En los porcentajes se refleja que opinan sobre la temática 51 de 115 el 44% aprox. De ellos/as 17 de 51 prefieren videojuegos protagonizados por mujeres (33%), 10 de 51 prefieren videojuegos protagonizados por hombres (20%) y 24 de 51 les resulta indistinta la elección de sexo para protagonistas de videojuegos (47%).

Género protagonista

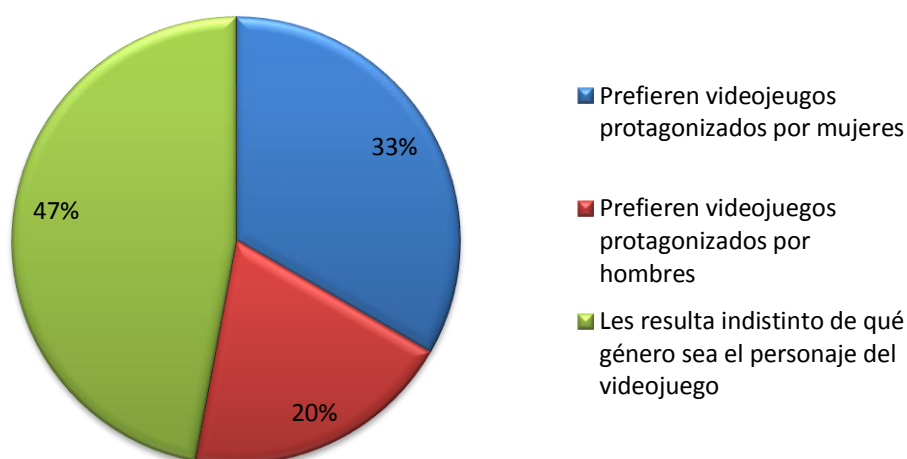


Gráfico 4. Preferencia de género del protagonista por parte de usuarios/as.

El 44% ha respondido a esta pregunta. De todas las respuestas 17 optan por videojuegos protagonizados por mujeres, representando un porcentaje del 33%. La descripción de las heroínas que proponen van desde chicas jóvenes a mujeres ancianas cuya característica común es que se aleja de prototipos desligados de super heroínas y se acerca más a una mujer real con inquietudes reales, sin embargo también hay excepciones como una espía, demonio, agente del Mossad o mantiene estereotipos.

Del total de encuestados/as el 20% optan por personajes masculinos totalmente estereotipados con rasgos como fuerte, valiente, duro, serio, etc.

Las respuestas que no priman sobre ningún género son 24, que representarían el 47%, proponen personajes reales y basados en proyecciones de personalidad y/o rasgos del jugador/a y con una personalidad marcada fuertemente por el plano emocional.

En los comentarios de los encuestados/as como se ha mencionado en el párrafo anterior se puede apreciar que un gran número le gustaría proyectar su personalidad en el/la protagonista del videojuego, a *grosso modo* se podría resumir las características que se busca en:

- Lucha contra injusticias.
- Vestimenta llamativa aunque no necesariamente estereotipada, es decir, algunos encuestados/as asocian vestimentas provocativas a mujeres y armaduras a los hombres, pero otros/as rompen con el prejuicio y dotan a las heroínas que proponen con armaduras y vestimentas propias de personajes masculinos.
- Estereotipos: Hombres fuertes, ágiles, inteligentes y valientes. Mujeres sensuales, inteligentes, empáticas, habilidades sociales, tímida.
- Hombres y mujeres reales con inquietudes reales, como modelo proponen *Los Sims*.
- Personajes totalmente divergentes de una persona real. Hada, demonio, elfo, espía, pirata, astronauta, perro, gladiador, etc. Se busca un *alter ego*, aunque también se mencionan atributos enlazados con la proyección de la personalidad de la persona que juega.
- Gran importancia de atributos emocionales: Sinceridad, valores, solidaridad, bondad, respeto, perseverancia. Y la enseñanza y transmisión de estos a sus semejantes.
- Se hace una referencia constante al porcentaje de chicos y chicas que juegan con videojuegos, ya que según sostienen los encuestados/as el número de hombres es mayor que el de mujeres.

Se puede observar que los encuestados/as proyectan su personalidad en los personajes que desearían para un videojuego y enfocan estos rasgos mayormente en el plano social y emocional. Aunque también se opta por lo divergente, por resaltar el alter ego del individuo y otorgarle características especiales como superpoderes o un incremento de las destrezas habituales. Aún así, se siguen arrastrando estereotipos que encasillan al género en un rol determinado y le otorgan actitudes propias de prejuicios preestablecidos, como puede ser asimilar el concepto de mujer en los videojuegos como una chica hipersexualizada e hiperdimensionada, frágil y tímida, y al hombre como agresivo, duro, valiente y líder. A ambos géneros se les otorga el atributo de inteligencia casi por igual, destacando más en el género femenino así como las habilidades sociales y emocionales de las que el hombre carece a ojos de los encuestados/as.

La segunda cuestión de interés fue: “¿Podría comentar las diferencias entre hombres y mujeres en los videojuegos?”

Las respuestas podrían clasificarse en tres categorías: Referentes a la figura masculina, referente a la figura femenina o a ambos.

Referentes a la figura masculina	Referentes a la figura femenina	Referentes a ambos géneros.
<ul style="list-style-type: none">• La mayor parte de los jugadores son hombres.• La mayor parte de los desarrolladores son hombres.• La mayor parte de los videojuegos están destinados al público masculino.• Gran parte de los videojuegos del mercado están protagonizados por hombres.• En los videojuegos se suele presentar a un hombre vigoroso, fuerte, hipermusculado, con cierta variedad morfológica con un carácter que tiende a la agresividad, la dominación, el poder, la violencia y la valentía.• Preferencia de juegos con contenido violento.	<ul style="list-style-type: none">• Morfológicamente la mujer es delgada, joven, bella e hipersexualizadas.• Su actitud se representa según los encuestados/as como sensuales, femeninas, jóvenes, provocadoras, inocentes, dóciles.• Las mujeres que no se describen con los rasgos anteriores tienden a la masculinización, ya sea en físico, carácter o ambos.• La mujer opta por juegos sociales y más realistas.	<ul style="list-style-type: none">• La inteligencia es un rasgo común a ambos géneros, que los encuestados y encuestadas destacan incluso por encima del apartado físico.• Los estereotipos referentes a ambos géneros están presentes en las opiniones de los encuestados/as.

Conclusiones

El paradigma de mujer en los videojuegos es una realidad sujeta al cambio, algo que se está produciendo aunque sea lentamente. Mientras en algunos géneros su figura se iguala en relevancia a la del hombre y adopta los mismos roles que él en otros géneros la mujer sigue siendo el elemento sumiso delicado y precioso que hay que proteger o rescatar. No obstante, siempre existen matices y en algunos videojuegos en los que la mujer se iguala al hombre pueden existir matices sexistas nada sutiles, como en el caso de los videojuegos de lucha, en los que generalmente la mujer aunque posee habilidades similares a las de los personajes masculinos sigue siendo representada con poca ropa, algo que merma su credibilidad como personaje.

Se debe llegar a la equidad entre géneros pero es difícil cuando en público demanda personajes estereotipados. Hideo Kojima creador de la saga *Metal Gear Solid* en una entrevista dijo que creó a un personaje erótico para acentuar las ventas de su videojuego (Castellano, 2013). A lo que David Ellis, diseñador de *343 Industries* para *Halo 4*, cuestiona las declaraciones de Kojima. "No me importa si esto me trae problemas. Ese diseño de personaje es de mal gusto, y la industria merece algo mejor". (Castellano, 2013).

Hay perspectivas contrapositionadas pero el poder del cambio reside tanto en los equipos de desarrollo como en los consumidores/as.



Imagen 9. *Quiet*, personaje que ha desatado la polémica en *Metal Gear Solid V*

No obstante en los resultados ofrecidos por los/as encuestados/as puede observarse que los consumidores demandan personajes igualitarios, y achacan la problemática de la desigualdad de género a la confección de equipos de desarrollo, generalmente compuestos por hombres y por otro lado a que en el mercado el número de hombres videojugadores es mayor que el de mujeres. A modo de conclusión, queda en los/las consumidores/as demandar personajes libres de estereotipos y cuestionar las políticas sexistas de algunos títulos para lograr la equidad de género.

Referências

- Ayora, V (2013). *Personajes más eróticos en Metal Gear Solid 5*. IGN. Recuperado de: <http://es.ign.com/news/9756/personajes-mas-eroticos-metal-gear-solid-5-the-phantom-pain>
- Castaño, C. (dir.) (2008) *La segunda brecha digital*. Ediciones Cátedra, Madrid.
- Castellano, A. (2013) *Kojima reconoce el look erótico de un personaje de Metal Gear V para aumentar el cosplay y las ventas de figuritas*. 3Djuegos. Recuperado de : <http://www.3djuegos.com/noticia/136592/0/metal-gear-solid-5/kojima-quiet/>
- Castellano, A (2013) *El diseñador de Halo 4 carga duramente contra el personaje "sexy" de Metal Gear Solid V*. 3Djuegos. Recuperado de: <http://www.3djuegos.com/noticia/136666/0/metal-gear-solid-5/the-phantom-pain/halo-4/>
- Cook, D. (2013) *Halo 4 designer calls out Kojima's recent 'sexy character' quotes, brands them "disgusting"*. VG24/7. Recuperado de: <http://www.vg247.com/2013/09/06/halo-4-design-calls-out-kojimas-recent-sexy-character-quotes-brands-it-disgusting/>
- Gil, A., & Vall-Ilovera, M. (2009). *Género, TIC y videojuegos*. Barcelona: UOC.
- Jenkins, D. (1998). *Interview with Toby Gard*. Gamasutra. Recuperado de: http://www.gamasutra.com/view/feature/3292/interview_with_toby_gard.php
- Johnson, R. S. (2013). *Toward Greater Production Diversity: Examining Social Boundaries at a Video Game Studio*. *Games and Culture*. doi:10.1177/1555412013481848
- Morales, F. (2010, 18). *Tipos de Investigación*. Recuperado a partir de <http://manuelgross.bligoo.com/conozca-3-tipos-de-investigacion-descriptiva-exploratoria-y-explicativa>

- Pearce, C., & Boellstorff, T. (2009). *Communities of play: emergent cultures in multiplayer games and virtual worlds*. Cambridge, Mass.: MIT Press.
- Provenzo, E. F. (1991): *Video Kids: Making Sense of Nintendo*. Cambridge, MA: Harvard University Press
- Revuelta, F.I & Pedrera, I. (2013, Mayo). *Heroínas en los videojuegos: Cuerpo y comunicación en las redes sociales*. XIII Congreso Internacional IBERCOM: Comunicación, Cultura y Esferas de Poder . Santiago de Compostela, Galicia, España.
- Saiz, P. (2013) *Las chicas de los jugazos*. Pixelbusters. Recuperado de: <http://www.pixelbusters.es/archives/7579>
- Van Leeuwen, S. (2011). *Los orígenes de Lara Croft*. Periódico ABC. Recuperado de: <http://www.abc.es/videojuegos/reportajes/item/332-los-origenes-de-lara-croft.html>

Aprendizagem corporal e jogos locativos

Renata Fischer da Silveira Kroeff

Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Brasil.
Mestranda do PPG em Psicologia Social e Institucional, Bolsista CNPq.
kroeff.re@gmail.com

Carlos Alberto Baum da Silva

Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Brasil.
Doutorando do PPG em Psicologia Social e Institucional, Bolsista CNPq

Cleci Maraschin

Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Brasil

Resumo - O trabalho discute a modalidade de jogos locativos como uma ferramenta para ampliar as condições de exploração e de aprendizagem em contextos educativos não formais. Os jogos locativos são jogos baseados em localização GPS e se efetuam na articulação entre espaços físicos e digitais. Em um primeiro momento apresenta-se uma discussão sobre as potencialidades desse tipo de jogos e a educação ampliada. A principal aposta do projeto é que o caráter híbrido das mídias locativas pode ampliar a potência de aprendizagem de projetos educativos. Em um segundo momento, discute-se como essas considerações teóricas podem ser apropriadas em contextos educativos não formais, no caso, o Parque Jardim Botânico de Porto Alegre, RS, Brasil. Por fim, as análises iniciais de uma oficina preparatória que facilita compreensão da tecnologia móvel e do sistema de localização por GPS. Destaca-se o uso de tecnologias de comunicação como elemento motivador da necessidade do desenvolvimento de um saber-fazer que permita uma articulação entre conhecimentos e habilidades no cotidiano.

Palavras-chave: videogame, jogos locativos, aprendizagem, oficinas.

Introdução

Os jogos digitais emergem como objeto de pesquisa dado à importância que assumem em nossa cultura. Eles configuram a imagem condensada das tecnologias de informação contemporânea nos quais textos, sons e imagens combinam-se e comunicam-se com os jogadores em um mesmo suporte.

A direção da pesquisa aponta para o desenvolvimento de ferramentas de análise entendendo que os jogos eletrônicos devem ser compreendidos a partir das práticas e dos significados atribuídos pelas pessoas que os constroem e os jogam. Faz-se necessário um modelo teórico e uma metodologia de pesquisa que leve em consideração a ação dos jogadores e dos criadores, podendo estes ser a mesma pessoa.

Com essa baliza, partimos de uma metodologia que envolve o desenvolvimento do jogo e acompanha a experiência dos jogadores em oficinas. Constituindo um ciclo análise, desenvolvimento, avaliação e (re)design. A estratégia de pesquisa-intervenção escolhida foi o uso de oficinas, evidenciando uma dimensão processual do aprendizado.

Este artigo discute a importância das coordenações das ações, que traduzimos aqui como aprendizagem corporal, necessárias para a manipulação da tecnologia. As coordenações de ações possibilitam instaurar um acoplamento com as tecnologias, sendo portanto uma modalidade de cognição, que prioriza o saber-fazer (performativo) em relação a um saber sobre (declarativo).

Contextualização

O projeto de pesquisa a partir do qual esse texto é escrito concentra-se no desenvolvimento de um jogo locativo no Parque Jardim Botânico de Porto Alegre, RS, Brasil. A proposta de desenvolvimento do jogo insere-se na perspectiva de potencializar a interação dos jogadores com ambientes não formais de aprendizagem, podendo auxiliar processos educativos mais amplos.

O jogo é aqui compreendido como um sistema semiótico complexo que prioriza os elementos lúdicos e interativos (performance) em relação ao conteúdo didático (conhecimento declarativo). Desta forma, buscou-se utilizar de modo imersivo, elementos simplificados do Jardim Botânico, a fim de estimular a atenção dos jogadores através da ampliação dos efeitos de suas ações e a motivação por meio de atividades de coleta e plantio de sementes.

Os apontamentos aqui trazidos referem-se a primeira fase do projeto na qual buscou-se propiciar a aproximação com a tecnologia e dispositivos móveis. Foram produzidas oficinas para a compreensão da tecnologia móvel e do sistema de localização por GPS utilizando o software, Google Earth.

Jogos Locativos: relacionando espaços concretos e virtuais

A principal característica de jogos baseados em localização consiste no uso de dispositivos móveis e de localização, assim como a conexão entre espaços físicos e digitais. O jogo acontece ao mesmo tempo em um território geográfico e no espaço virtual. O espaço físico aparece em destaque, uma vez que as mecânicas do jogo são construídas especificamente para aquele local e os desafios só podem ser superados através do uso das informações fornecidas no espaço digital combinadas com as informações locais.

Silva e Delacruz (2006) sugerem que ao conectar o espaço físico e o espaço digital, tal modalidade de jogo pode tornar o aprendizado mais significativo distribuindo informações e conteúdos entre o físico, o digital e o conhecimento prévio do jogador. Durante o jogo, cada jogador descobre informações relevantes em uma ordenação diferente, de acordo com sua performance no jogo. Isso faz com que cada jogador apreenda a jogar através de uma experiência singular. Desta forma, os jogos locativos recolocam as possibilidades do espaço e reconfiguram constantemente condições de deslocamento. A partir dessa perspectiva, estes jogos, assim como outros jogos de videogame, mostram-se como tecnologia interessante para o estudo da cognição e da aprendizagem.

Squire (2006) propõe que os videogames possam ser entendidos como uma experiência projetada, um contexto ao invés de um texto. O design do jogo condiciona a experiência do jogador, mas não a determina. Nessas condições o importante é compreender que os modos de habitar esses espaços e que os mecanismos utilizados para criar sentidos produzem as significações, e não o inverso. As regras implícitas em um jogo definem, mas não determinam, as condições de possibilidade da experiência, configuram, antes, um território no qual se transita. Uma paisagem arquitetada, como um jardim labiríntico, que se revela em medida que é explorada. As regras do jogo definem o conjunto de ações possíveis sem determinar cada um dos comportamentos esperados. O designers do jogo criam um campo de possíveis, mas em última instância, são os jogadores que decidem quais ações serão realizadas (Baum, 2012).

O Jogo: Um dia no Jardim Botânico

No jogo, os participantes devem coletar sementes pelo Jardim e plantá-las em regiões correspondentes a cada espécie, conforme está definido pelo zoneamento do próprio Jardim. A localização do jogador é determinada pelo Serviço de Localização do iOS e o aplicativo mostra um mapa ou imagens de satélite (à escolha do jogador) com a sua localização aproximada marcada como um ponto azul. No mapa o jogador vê imagens dos objetos com os quais pode interagir e quando se aproxima destes é emitido um sinal sonoro e surge um marcador na aba que permite a interação com o objeto. O jogo não tem um final determinado, pode continuar indefinidamente com o acúmulo de pontos, e é planejado para um componente multijogador competitivo, com a comparação de pontos. É permitido, também, que os jogadores troquem sementes entre si, adicionando elementos de cooperação. Está sendo desenvolvido na plataforma ARIS.

Oficinas como metodologia de pesquisa

O corpus de análise advém de uma estratégia de pesquisa-intervenção com a proposição de oficinas a partir do jogo desenvolvido. A oficina é compreendida aqui como um dispositivo de pesquisa uma vez que ela nos permite acompanhar a processualidade que ocorre a partir de uma determinada configuração de elementos que atuam simultaneamente. Não limitando apenas à discussão do produto final (o resultado das partidas), mas incluindo seu processo de produção, um jogar *com* diferentes jogadores iniciantes e experientes. No desdobramento das atividades existe uma disposição de materialidades, ideias e sentimentos que podem ser percebidos, propostos e retomados a cada encontro. Os encontros não se definem unicamente pelas características dos objetos materiais que guiam o fazer de cada oficina – no caso, os videogames - mas também o modo como estão disponibilizados e a maneira como os participantes se dispõem à ação constituem um domínio que se delineia a cada momento. Toda a oficina é centrada no compartilhar, na ideia de um espaço em comum que permite o encontro dos participantes com um modo de organização específico (Araldi et al. 2012; Baum e Maraschin 2013).

Os participantes da pesquisa são crianças e adolescentes com idade entre 9 e 14 anos. Eles foram convidados a ingressar nas oficinas a partir do contato com uma ONG no bairro Partenon, em Porto Alegre, RS, Brasil.

Nos primeiros encontros, osicineiros apresentaram o projeto, que se desenvolveu, inicialmente, com oficinas na ONG e, posteriormente, com visitas ao Parque Jardim Botânico para jogar o jogo. Desta forma, inicialmente, o grupo conversa a respeito de tecnologia locativa, tablets e sobre formas de representação de lugares através de mapas. Os participantes são convidados então a explorar o software Google Earth presente nos Tablets.

O Google Earth apresenta um modelo tridimensional do globo terrestre construído a partir de mosaico de imagens de satélite. Pode ser utilizado como gerador de mapas bidimensionais ou como simulador de diversas perspectivas visuais de espaços territoriais. Durante as primeiras oficinas, osicineiros propõem desafios nos quais as crianças e adolescentes devem utilizar o Google Earth para encontrar a localização de sua residência, sua instituição de ensino, pontos turísticos da cidade, entre outros lugares. Estes encontros iniciais têm por objetivo a aproximação dos participantes com a tecnologia locativa, leitura de mapas e manuseio do sistema operacional dos Tablets.

Nas visitas ao Parque Jardim Botânico, as crianças e adolescentes são convidadas a jogar o jogo 'Um Dia no Jardim Botânico'. Ao final de cada encontro, é realizada uma roda de conversa com os participantes sobre a experiência na oficina. O registro dos encontros é realizado através de gravações de áudio e vídeo e da escrita de diários de campo pelosicineiros. O material é compartilhado e discutido em grupo pelosicineiros e grupo de pesquisa.

Análise dos Registros

As coordenações das ações, aqui traduzidas como aprendizagem corporal, foram flagradas a partir dos registros das oficinas tomando como observáveis o processo de apropriação tecnológica e a interação dos participantes com mapas, Tablets e tecnologia locativa.

A partir da Biologia do Conhecer, podemos pensar o conhecimento – e, logo, a aprendizagem – não como uma representação de informações provenientes de um mundo já dado, mas como uma performance corporal. Para Maturana e Varela (1997; 2004) a distinção entre máquinas e seres vivos remete as formas de organização dos mesmos. Um sistema vivo caracteriza-se por sua autonomia e dinamicidade, configurando-se a partir de um tipo de organização particular denominada organização autopoietica. Com isso, os autores apontavam para o entendimento de que os seres vivos (autopoieticos) se “auto-produzem”, ao passo que as máquinas (alopoieticas) são “produzidas por outros” (Maturana e Varela, 1997).

Cada organização autopoietica constitui-se como uma unidade composta pelo conjunto de componentes e relações que formam sua estrutura. A máquina autopoietica é concebida como um sistema estruturalmente fechado e as interações com o meio podem causar perturbações e desencadear mudanças de estrutura (Maturana e Varela, 1997). O efeito das perturbações não é determinado externamente, mas internamente pela estrutura e dinâmica do próprio organismo, sendo ‘o meio’ e o sujeito fontes um para o outro de múltiplas perturbações (Maturana e Varela, 2004).

Quando as perturbações e compensações adquirem um caráter recorrente ou estável, o resultado é uma história de mudanças estruturais mútuas e concordantes que chamamos de acoplamento

estrutural. Tal acoplamento não opera por causalidade, mas por implicação recíproca entre processos heterogêneos” (Maturana e Varela, 1997).

A estrutura dos seres vivos é plástica (maleável; moldável) e dinâmica e o viver um fluir dinâmico de mudanças estruturais; assim o organismo e meio se desenvolvem em acoplamento estrutural. A cognição é considerada como processo de constante transformação e criação de si e do mundo. No presente estudo, nosso foco recairá para as coordenações de ações com o jogo locativo entendendo com Kastrup (1999) que a cognição é ação que conduz à modificação permanente da estrutura do organismo, pois o conhecimento é ação efetiva que permite ao ser vivo continuar sua existência na exata medida que constrói o mundo conhecido.

“Após a introdução inicial realizada pelas oficinas sobre no que consistia o jogo, qual seu funcionamento e objetivos, as crianças começaram a caminhar com o Tablet em mãos tentando descobrir de que forma seu deslocamento afetava a representação no mapa do jogo apresentado no Tablet. Uma das meninas segurava o Tablet e apoiava-o contra o abdômen enquanto caminhava. Entretanto, ao segurá-lo contra si, sem intenção alguma acabava pressionando o botão de desligar a tela do Tablet. A tela então escurecia e já não era mais possível ver a imagem do mapa do jogo. A menina parava e mostrava para a oficina a tela escurecida. Esta dinâmica se repetiu algumas vezes até que a oficina percebeu a menina pressionava o botão de desligar a tela enquanto segurava o Tablet apoiado no corpo. Depois disso, a menina continuou a desligar a tela algumas vezes pelo mesmo motivo, mas logo após voltava a pressionar o botão para religar a tela do Tablet. As ocorrências foram gradualmente diminuindo, pois passou a haver uma tentativa de cuidado para que mesmo segurando o Tablet apoiado ao abdômen, o botão não fosse pressionado” (Diário de Campo, Nov. de 2013).

É possível perceber no trecho acima que a atenção da oficina vai gradualmente expandindo-se e incluindo o tablet na ação de caminhar e explorar o espaço do jardim. A inclusão do tablet no campo de atenção, permite o desenvolvimento de um novo caminhar cuidando para não desligar o equipamento. É a partir dessa aprendizagem que a experiência do jogo locativo pode passar a fazer sentido, ela se apresenta como condição de possibilidade para o aprendizado declarativo relacionado ao jogo, como as plantas e regiões dispostas no Jardim botânico. As ações corpóreas e visuais constroem-se mutuamente.

A cognição corresponde a um movimento constante de permanente autoprodução, a um processo incessante que constitui sujeito e objeto (mundo) simultaneamente (Baum e Maraschin, 2011). O sujeito e a realidade se constituem continuamente a partir daquilo que o afeta ou lhe é relevante, sendo percebido como constituinte de seu mundo (Rocha e Kastrup, 2007). Francisco Varela (2004) denomina Enação este modo de entender a cognição, como um sistema que configura o mundo e que ao mesmo tempo se autoproduz a partir de uma perspectiva inventiva.

Nessa direção, aprender não significa um processo de acumulação de representações do meio. Mas um contínuo processo de transformação de si através de uma mudança contínua na capacidade cognitiva de enatua-lo Ao observar a interação das crianças e adolescentes com a tecnologia, verificou-se que houve diferença na apropriação da mesma entre os grupos de

participantes. Em um dos grupos a maioria das crianças e adolescentes demonstraram possuir conhecimento prévio do Google Earth, não apresentando dificuldades referentes a encontrar os recursos disponíveis no software. A câmera dos Tablets também foi utilizada com bastante facilidade para fotografar e gravar vídeos.

A partir do convívio prévio com os participantes é possível inferir que esses conhecimentos têm relação com o fato de que muitos dos participantes possuem celular smartphone com acesso a internet e quase a totalidade tem computador em casa. Desta forma, mesmo que alguns nunca tivessem manuseado um Tablet, a tecnologia digital lhes era familiar. Esse dado corrobora a afirmação de Dunleavy, Dede, e Mitchell (2009) ao sugerir que os estudantes envolvem-se mais facilmente em tarefas que utilizam ferramentas semelhantes às do cotidiano para aprender. Enquanto que o uso continuará a ser motivador (independente do conteúdo) devido ao efeito de novidade que recoloca o uso da tecnologia em uma nova prática. As oficinas, portanto, podem ser uma oportunidade para um primeiro contato com a tecnologia móvel e o sistema de localização, bem como uma reconfiguração ou refinamento desse conhecimento.

Navegar por um espaço não se dá simplesmente através de sua representação adequada. É preciso coordenar a ação com objetos técnicos como mapas e GPS. Esses objetos recolocam as possibilidades do espaço e reconfiguram constantemente as condições do deslocamento. O que os resultados iniciais sugerem é a necessidade da construção de um corpo que possa ser afetado pela tecnologia de um modo que o espaço de deslocamento seja construído nesse agenciamento. Por exemplo, uma das dificuldades encontradas na oficina pelos jogadores esteve relacionada a necessidade de aprendizagem de movimentos corporais específicos para a utilização dos dispositivos móveis, principalmente, no que se refere a manusear os mapas do Google Earth com o sistema de Touch Screen (tela sensível ao toque). Alguns participantes apresentaram bom conhecimento a respeito de leitura de mapas e das funcionalidades do software, mas quando buscavam aproximar ou afastar a imagem através do toque na tela do Tablet, provocavam movimentos da imagem mais intensos que o esperado ou mesmo a rotação da imagem na tela, perdendo referências com os pontos cardeais estabelecidas anteriormente.

Pozzana (2009) a partir de leituras do filósofo francês Maurice Merleau-Ponty estabelece relações entre a noção de 'corpo' presente na obra do autor com a teoria desenvolvida por Francisco Varela no âmbito das ciências da cognição. Para Merleau-Ponty a percepção é uma atividade que acontece segundo uma certa disposição corporal: uma íntima implicação corpo-alma-mundo. O corpo é abertura ao mundo e um centro de ação. Nas palavras de Merleau-Ponty (1999) 'O homem está no mundo, é no mundo que ele se conhece'.

Para Varela (2004; Varela et al. 1992) o conhecimento é da ordem da ação, de uma ação corporificada. O corpo em ação conhece e o conhecimento faz corpo, num movimento circular e criador (Fonseca et al, 2012). Segundo Pozzana (2009, pg 78), 'o termo corporificado é tomado por Varela na pontuação de que: 1) a cognição depende de um corpo com diversas capacidades sensorio-motoras; 2) tais capacidades são atreladas ao contexto biológico e cultural.'

Portanto, a percepção não seria uma captura de um mundo externo mas uma ação virtual. Desta forma, 'a enação é um tipo de ação guiada por processos sensoriais locais, estando relacionada a

uma “cognição corporificada, encarnada, (...) resultante de experiências que não se inscrevem na mente, mas no corpo’ (Kastrup 1999, pg 132). Tal como podemos perceber no seguinte trecho:

“O desafio de encontrar a ONG, suas casas e sua escola tornou-se uma divertida ‘caminhada’ pelo bairro. A explicação de Rafael¹² de como encontrou a ONG e os demais pontos, foi muito interessante. Custou, mas o menino conseguiu, e a voluntária que estava ali o ajudou. Ele conseguiu encontrar uma rua de referência, e sua explicação foi como se ele estivesse caminhando pelas ruas: ‘primeiro eu encontrei esse lugar, depois caminhei até aqui, aí encontrei a ONG. Depois andei por aqui e encontrei minha casa. Ah, essa casa é do Thiaguinho, ele está no outro grupo.’” (Diário de campo, Out de 2013).

A capacidade para ação não se dá pela extração visual de características do meio, o que a situação anterior sugere é que a cognição deve ser entendida como uma ação corporalizada. Ou seja, os processos sensório-motores são inseparáveis da cognição vivida, e a própria experiência surge de um corpo com esses processos.

Nessa perspectiva, o conhecimento é o resultado de uma contínua interpretação que emerge, ou se destaca, de um fundo ou campo de entendimento, esse, por sua vez, enraizado nas estruturas de nossa corporalidade biológica, mas vivido e experienciado dentro de um domínio de ações consensuais. Todas as ações são realizadas em relação a esse domínio, e só ganham sentido em relação a ele. E é desse modo que para Rafael localizar-se precisou retomar a experiência corporal de caminhar pelo bairro. Seu conhecimento não poderia ser descrito apenas através do nome de ruas e distancias percorridas, mas relacionava-se com toda a relação sensório-motora de percorrer o bairro. O êxito de uma ação dependeu, nesse caso, das competências motoras adquiridas.

O uso da tecnologia nas oficinas permitiu o estabelecimento dessas performances em um fundo consensual acerca do modo de funcionamento do ambiente. A experiência com o mapa retoma experiências anteriores de trânsito no bairro e permite o compartilhamento e a reconfiguração dessas experiências. Esse domínio não é nem subjetivo, ou seja, não pertence a um sujeito em particular, tampouco é objetivo, independente do sujeito (Baum, 2012). Isso se explica facilmente quando relembramos que o estado atual do organismo especifica o domínio de perturbações. O sujeito não existe em um espaço externo independente dele. O histórico de acoplamentos gera um espaço continuamente mutante de perturbações que selecionarão seus estados (Maturana e Varela, 2004).

Conclusões

A partir da experiência com o jogo locativo foi possível a criação de uma conexão, entre o concreto (espaço físico) e o virtual. A oficina amplia essa experiência ao constituir um terceiro plano, o do coletivo. Assim temos três planos que se conectam: concreto do território, o virtual no Ipad e o

¹² Nome fictício.

coletivo na oficina. No agenciamento entre o virtual, o concreto e o coletivo, emerge a questão das coordenações das ações - aprendizagem corporal - e a necessidade de configurações diferentes de suas habilidades sensório motoras. É nesse contexto que a oficina caracteriza-se como ferramenta metodológica privilegiada para acompanhar processos. Segundo Passos (2012), na oficina há uma conjugação entre saber-fazer e fazer-saber, pois é no encontro com a diferença do outro e das materialidades que emerge um saber advindo do fazer compartilhado. Este fazer compartilhado contribui para que o corpo seja afetado, e afetando-se transforme e crie novas formas de ação.

Os processos sensoriais e motores, como a percepção e ação, não se encontram simplesmente relacionados às contingências individuais, mas fazem conexão aos seus respectivos meios históricos culturais. A tecnologia utilizada exigiu que os participantes reconfigurassem suas habituais ações sensório-motoras. O corpo foi convocado a realizar uma performance diferente das ações conhecidas, triviais ou usuais. A experiência na oficina demanda ao corpo dos participantes que este possa aprender a ser afetado no encontro com o sistema Touch Screen, criando novas habilidades.

Referências

- Araldi, E., Piccoli, L., Diehl, R., Tschiedel, R. (2012). *Oficinas, TIC e saúde mental: um roteiro comentado*. In: Palombini, A.; Maraschin, C, Mochen, S. *Tecnologias em Rede: Oficinas de Fazer Saúde Mental*. Porto Alegre: Sulina.
- Baum, C. *Sobre videogame e cognição inventiva*, no Estado Rio Grande do Sul. Porto Alegre: UFRGS, 2012. 89p. Dissertação de Mestrado.
- Baum, C.; Maraschin, C. (2011). *Explorando “Arkham Asylum”: Sobre videogame e aprendizagem inventiva*. *Revista Polis e Psique*, v. 1, n. 2, p. 38 – 52.
- Baum, C. & Maraschin, C. (2013). *Oficinas de videogame como dispositivo de compartilhamento em um serviço de saúde mental*. *Rev. Pesquisas e Práticas Psicossociais*, 8(1), p. 95 - 105.
- Dunleavy, Matt; Dede, Chris; Mitchell, Rebecca. (2009). *Affordances and limitations of immersive participatory augmented reality simulations for teaching and learning*. *Journal of Science Education and Technology*, v. 18, n. 1, p. 7-22.
- Fonseca, T. M. G; Nascimento, M. L.; Maraschin, C. (2012). *Pesquisar na diferença: um abecedário*. Porto Alegre: Sulina.
- Gagnon, D. J. (2010). *An open source platform for developing mobile learning experiences*. (online) Disponível em: <http://arisgames.org/wp-content/uploads/2011/04/ARIS-Gagnon-MS-Project.pdf>. [Accessed 10 march 2013].
- Gee, J. P. (2003). *What video games have to teach us about learning and literacy*. New York: Palgrave Macmillan.
- Kastrup, V. (1999). *A invenção de si e do mundo : uma introdução do tempo e do coletivo no estudo da cognição*. Campinas, São Paulo: Papirus Editora.
- Latour, B. (2004). *Como falar do corpo? A dimensão dos estudos sobre a ciência*. In: Nunes, J. & Roque, R. (Org.) *Objectos Impuros – Experiências em Estudos sobre a Ciência.*, 39-61.
- Lemos, A. (2010). *“O que quer que signifiquem espaço e tempo, lugar e oportunidade significam*

- mais*” (Aldo Van Eyck apud Sennett, 2009, p. 261). Revista USP, São Paulo, n.86, p. 54-65, jun/ago.
- Magro, C.; Pereira, A. M. (2002). *Café com Maturana*. Belo Horizonte.
- Maraschin, C., (2011). *Oficinando em Rede: experiências de si em espaços de afinidade com videogames*. Projeto de Pesquisa.
- Maturana, H. R.; Varela, F. J. (1997). *De máquinas e seres vivos : autopoiese; a organização do vivo*. Porto Alegre: Artes Medicas.
- Maturana, H. R.; Varela, F. J. (2004). *A árvore do conhecimento as bases biológicas da compreensão humana*. Tradução Humberto Mariotti; Lia Diskin. São Paulo: Palas Athena.
- Merleau-Ponty, M. Fenomenologia da Percepção. Trad. Carlos Alberto Ribeiro de Moura. 2. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1999.
- Passos, Eduardo. (2012). *A oficina como tecnologia de coprodução*. In: PALOMBINI, A.; MARASCHIN, C. AND MOCHEN, S. *Tecnologias em Rede: Oficinas de Fazer Saúde Mental*. Porto Alegre: Sulina.
- Pozzana, L. (2009). *Um estudo teórico sobre a noção de corpo: articulações com Merleau-Ponty e Francisco Varela*. Informatica na educação: teoria & prática. Porto Alegre, v. 12, n. 2 jul/dez.
- Rocha, J. M.; Kastrup, Virginia. (2007). *Cognição e Emoção na Imanência Afetiva*. In: XIV Encontro Nacional da ABRAPSO, Rio de Janeiro. Anais do XIV Encontro Nacional da ABRAPSO. Rio de Janeiro.
- Silva, A. & Delacruz, G. (2006). *Hybrid Reality Games Reframed: Potential Uses in Educational Contexts*. Games and Culture. July vol.1 no.3 231-251.
- Squire, K., (2003). *Video games in education. International Journal of Intelligent Simulations and Gaming* (2)1.
- Squire, K. D. (2006). *From content to context: Videogames as designed experiences*. Educational Researcher, vol. 35, n. 8, p. 19-29.
- Varela, F.; Thompson, E.; Rosch, E. (1992). *De Cuerpo presente: las ciencias cognitivas y la experiencia humana*. Barcelona: Gedisa.
- Varela, Francisco J. (2004). *Conhecer: as ciências cognitivas: tendências e perspectivas*. Lisboa: Instituto Piaget.

Políticas cognitivas no desenvolvimento de um jogo locativo

Póti Quartiero Gavillon

Universidade Federal do Rio Grande do Sul
poti_gavillon@yahoo.com.br

Cleci Maraschin

Universidade Federal do Rio Grande do Sul
cleci.maraschin@gmail.com

Resumo - Este estudo discute o papel da teoria e da técnica na produção de um jogo locativo voltado para a aprendizagem. Esta discussão utiliza o conceito de política cognitiva para demonstrar o aspecto produtivo de realidade das teorias. O jogo locativo está sendo produzido pelo grupo de pesquisa Ecologias e Políticas Cognitivas, da Universidade Federal do Rio Grande do Sul para o estudo do aprendizado relacionado a jogos. O presente trabalho avalia o processo de desenvolvimento do jogo até iniciar-se o teste alfa. Neste processo observou-se que escolhas específicas na forma de criação no jogo produzem resultados congruentes com diferentes concepções de aprendizagem, o que possibilita maior poder de planejamento no design de jogos voltados ao aprendizado.

Introdução

Na literatura atual sobre videogames existem controvérsias sobre quais seriam as possibilidades de aprendizado presentes nos jogos. Parece haver um consenso inicial de que os videogames ajudam a aprender, mas que tipo de aprendizagem e como isso acontece são bastante discutidos. Gee (2005b) aponta que muitos acreditam que o aprendizado é bem sucedido quando se memorizam fatos apresentados pelo jogo. Esta concepção guia a produção de muitos jogos, os quais costumam ser classificados como jogos sérios ou educativos. Tais jogos buscam apresentar um conteúdo externo ao jogo de forma divertida para que seja memorizado mais facilmente, processo ao qual nos referimos, neste trabalho, como instrução. Em oposição a essa proposta, há uma concepção mais ampla de aprendizado, sugerindo que os videogames possam ensinar de outras formas, abrangendo a experiência com sistemas complexos (que ajudaria em outros aprendizados) ou com elementos estéticos. Estas experiências teriam valor na educação no sentido de uma aprendizagem ampliada e não necessariamente ligadas à aprendizagem de conteúdos específicos (Gee, 2005a; Gee, 2005b; Gee, 2006; Jenkins, s/d).

Este trabalho discute estas possibilidades de aprendizado a partir do conceito de políticas cognitivas, que é um conceito próximo ao de teoria, tratando de cognição, mas tomando essas como produtoras e não somente explicativas. Sendo assim, é importante pensar como acontece esta

produção de diferentes formas de aprendizado na criação de jogos. Para isto, será utilizado o processo de desenvolvimento de um jogo locativo voltado ao aprendizado.

Contextualização

O termo Política cognitiva é sugerido por Kastrup, (Kastrup, 1999; 2005), esta autora propõe um deslocamento do interesse no funcionamento e na estrutura da cognição para as práticas concretas que a configuram, sua discussão concentra-se nas práticas pedagógicas e de aprendizado. Ela sugere, nesse campo, duas políticas possíveis: uma recognitiva, centrada nos resultados e na solução de problemas, que busca assegurar uma obediência e um domínio do mundo. A segunda política possível seria uma política inventiva que promoveria a continuidade da cognição no campo da multiplicidade e do agenciamento, esta busca uma constante abertura da cognição para o novo e um movimento incessante de diferenciação, mantendo qualquer regra de funcionamento como temporária e passível de reinvenção.

A pedagogia e a aprendizagem não encerram, contudo, os campos de ação onde a cognição pode ser modulada, assumimos que a prática científica também implica uma política cognitiva, e recorremos a esta para destacar uma dimensão processual da cognição em que existe um primado das práticas que a engendram e dos processos que lhe dão forma, reconhecendo sua dimensão temporal e transformação permanente. O que se obtém em cada um desses regimes são fluxos híbridos (Latour, 1994) compostos por sujeitos, técnicas, objetos e instituições. Pesquisar a cognição se trata de acompanhar, através de suas práticas, o modo como uma inteligibilidade se constrói.

Recorremos à expressão política cognitiva como forma de destacar que conhecer envolve sempre uma posição em relação a si e ao mundo, um *ethos*. Implica em recusar um mundo dado do qual somos apenas capazes de fazer representações, mas apostar na ideia de um mundo que é efeito da prática cognitiva. É investir em uma política onde a invenção não é apenas um processo cognitivo entre outros, mas uma maneira de ser e de viver no mundo; o que coloca o problema da cognição teórica e existencialmente. Tal como sugere (KASTRUP et al., 2008), “*não se chega à cognição inventiva por adesão teórica, mas por práticas cognitivas efetivas*” (p.13). Para definir as políticas cognitivas envolvidas, utilizaremos, em conjunto com os termos sugeridos por Kastrup (1999), a definição de representação forte e fraca de Varela et. al (2003), que equivalemos, respectivamente, à política recognitiva e à inventiva. A representação fraca (Varela et al., 2003) tem relação com o uso mais cotidiano do termo, usado para definir qualquer coisa que possa ser interpretada como se referindo a outra, um exemplo de representação fraca é um mapa, o mapa se refere a uma determinada área e representa alguns de seus aspectos, assim interpretando esta área como sendo de certa forma. A representação fraca pode ser entendida como baseada na interpretação, pois quando algo se refere a outra coisa sempre envolve uma interpretação, e não há preocupação com a definição da origem do significado como na representação forte. Tal sentido de representação é fraco por não ter um comprometimento epistemológico ou ontológico fechado. Enquanto a representação fraca se propõe a explicar um aspecto da cognição, a representação forte generaliza e explica toda cognição a partir da representação. A política cognitiva inventiva realiza mais do que

uma crítica à representação forte, através da ideia de uma representação fraca, é um convite a pensar a possibilidade de outras práticas. Assim, colocamos em foco a aprendizagem em um sentido amplo, e não ligado estritamente à instrução e à resolução de problemas.

No caso dos jogos educativos onde o conteúdo seja colocado como um modelo de conhecimento, acreditamos haver uma relação entre essa proposta e a explicação representacionista da mente. A memorização de fatos, modelos, fórmulas ou algoritmos se mostra mais relevante se considerarmos que existe uma realidade objetiva externa a ser por eles representada. O representacionismo conduz a uma política de reconhecimento, que toma a cognição na perspectiva da resolução de problemas. Se partimos de uma representação forte, onde os modelos de fato são tomados como equivalentes às coisas representadas, então a tarefa cognitiva seria reconhecer as coisas e resolver os problemas. A cognição é definida, assim, como aplicação de modelos ou algoritmos, que podem ser aprendidos como conteúdo. A representação forte não é necessariamente assumida em um jogo que busca apresentar conteúdo para memorização, mas a performance proposta nos dois casos é semelhante e pode ser explicada pelo reconhecimento de fatos e resolução de problemas relativos a um mundo objetivo.

A criação de novas formas de habitar o mundo presente na representação fraca pode ser relacionada com as experiências de aprendizado no sentido amplo, pois podemos perceber a dinâmica em que o jogador conhece um jogo criando formas de o habitar. O jogo é projetado com regras limitantes, mas possui possibilidades de ação incalculáveis, que somente existem de fato quando inventadas pelos jogadores. Neste aspecto, novamente, devemos atentar para que uma explicação não exige a outra, mas o modo como o aprendizado é performado a partir da proposta de representação fraca e de aprendizado amplo nos jogos é semelhante. Assim, o aprendizado acontece de forma imersiva, exploratória e inventiva.

Problema

Este trabalho busca observar como se produzem diferentes possibilidades de aprendizagem em um jogo locativo a partir de seu processo de criação. Estas diferentes possibilidades colocadas no jogo são avaliadas a partir do conceito de política cognitiva, atentando para as diferenças entre aprendizado baseado em uma representação forte, ou tomado em um sentido mais amplo.

Método

O jogo está sendo criado pelo grupo de pesquisa e extensão Ecologias e Políticas Cognitivas, da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, em parceria com a Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul como parte do projeto de pesquisa: "Oficinando em Rede: Experiências de Si em Espaços de Afinidade com Videogames" (Maraschin, 2011), utilizando a plataforma ARIS (realidade aumentada e narrativas interativas, em inglês, *Augmented Reality and Interactive Storytelling*), "uma ferramenta de código aberto para produção rápida de experiências educacionais locativas e interativas centradas na narrativa" (Gagnon 2010, p. 1). ARIS (<http://arisgames.org/>) é uma ferramenta de autoria e, ao mesmo tempo, um aplicativo, que possibilita a criação e reprodução de jogos, passeios e histórias interativas, utilizando-se de tecnologia GPS e QR Codes para

proporcionar aos jogadores experiências em um mundo híbrido de personagens interativos virtuais, itens e meios de comunicação em um espaço físico.

A criação do jogo acontece presencialmente em reuniões semanais., e em interações assíncronas via correio eletrônico ou outras ferramentas digitais e atividades com o ARIS. Para criar o jogo, o grupo realiza seminários teóricos estudo do ARIS, visitas ao local onde o jogo será localizado (Jardim Botânico), criação de protótipos e testagens.

Foi criado, em agosto de 2012, um jogo simples para aproximação do grupo com a ferramenta de edição e com a tecnologia dos tablets. Posteriormente, foram utilizados diversos instrumentos para planejar o jogo, como mapas conceituais, fluxogramas, quadro branco e editores de texto. O grupo realiza estudos de conteúdo (sobre a história do Jardim Botânico, por exemplo) para dar suporte a seus roteiros, de forma realista ou como inspiração para alegorias. Quando novas inclusões no jogo fazem com que ele atinja um formato que o grupo acredite que deva ser avaliado, são realizados testes com os iPads no local físico do jogo, ou utilizando funções para simular o deslocamento. A análise se baseia na pesquisa- intervenção, e é feita através da participação no processo de desenvolvimento com registro em diários de campo.

Análise de dados

Durante o processo de desenvolvimento do jogo o grupo oscilou entre priorizar a criação a partir da narrativa ou da jogabilidade. Inicialmente, houve a tentativa de partir de uma narrativa envolvente para tornar o jogo interessante, mas houve dificuldades em programar e se focou o desenvolvimento na jogabilidade. Na composição do jogo sempre esteve presente o aspecto tanto da narrativa quanto da jogabilidade, diferencia-se as duas posições para explicitar o movimento do grupo de tomar uma delas como eixo paradigmático que organiza o trabalho.

Percebemos que priorizar a narrativa acarretava maior atenção aos conteúdos. Conteúdos por vezes temáticos (sobre botânica ou outras áreas da biologia); históricos (sobre o jardim botânico); geológicos e geográficos (sobre o local onde se passa o jogo) ou de conhecimento popular (sobre lendas urbanas da região ou personagens famosos).

O conteúdo temático apresentou-se, por exemplo, através da proposta recorrente de uso dos nomes científicos das espécies envolvidas, como curiosidade ou como parte de um desafio. Surgiu a ideia de criar atividades com perguntas sobre a flora do parque que conduzissem os jogadores a explorar o local ou fossem respondidas pelas informações contidas no jogo, na descrição de itens ou na fala de personagens. Os desafios consistiriam em conjuntos de perguntas a serem respondidos corretamente para que se ganhassem pontos extras, ou mesmo para possibilitar a continuidade do jogo.

O conteúdo histórico esteve presente em uma pesquisa sobre a história do Jardim Botânico. A partir da pesquisa o grupo se interessou por um de seus idealizadores. O grupo considerou utilizar o personagem através da inserção de fragmentos fictícios de seu diário, para revelar parte da trama e envolver o jogador.

O conhecimento geológico e geográfico referiu-se à busca por conhecer a representatividade das coleções da flora do Jardim Botânico em relação a região e por trazer informações em diferentes tempos geológicos.

O conhecimento popular consiste na ideia de usar uma lenda urbana de Porto Alegre, que trata de supostos assassinatos cometidos por um lingüiceiro que viveu na Rua do Arvoredo.

Quando a criação do jogo estava centrada na narrativa, o grupo buscava utilizar diversas referências para suas criações e procurava inspiração nesses conteúdos, buscava-se apresentá-los ou os representar de forma correta ou educativa, em especial no que se refere à botânica. Se levantou a questão de por que não considerávamos criar uma história totalmente fantasiosa, que se passasse em um lugar imaginário, para depois ligá-lo ao local físico onde a história seria jogada. A resposta a esta questão envolvia o fato de buscarmos maior interação entre físico e digital e, por isso, seria melhor conceber histórias que se referissem ao próprio local. A discussão é pertinente e demonstra que o trabalho a partir da narrativa buscou a interação entre físico e digital através de conteúdos. Utilizamos aqui o termo conteúdo para dar importância ao caráter informativo e representacional que pareceu assumir. O trabalho baseado na narrativa envolveu uma busca por intencionalidade, ou seja, que os componentes do jogo se referissem a algo e por representações consideradas corretas. Os objetos representados por vezes eram subvertidos na narrativa, como no exemplo do personagem cujo diário teria conteúdo inventado pelos desenvolvedores, mas o grupo não considerou criar uma história totalmente nova para o surgimento do Jardim Botânico, sem baseá-la em fatos relevantes para o local. Buscou-se ancorar a narrativa em fatos históricos ou científicos.

É claro que pode haver uma preocupação instrucional sem a necessidade de se deixar tomar por uma concepção forte de representação. Um exemplo disso seria adequar os conteúdos do jogo aos conteúdos das séries específicas da população escolar a que o jogo se destinaria, transformando-o em uma espécie de reforço escolar. Tal empreendimento focaria o conhecimento declarativo por acreditar que é esse o privilegiado pela escola, não por ser ontologicamente mais importante. O ensino na forma de transmissão de conteúdo pode ser explicado também através da representação fraca, a qual considera a existência das representações, do reconhecimento e da resolução de problemas. Aproximamos a forma de ensino instrucional à representação forte por fazer produzir uma performance centrada naquilo que esse modo explicativo considera mais importante: a criação de modelos formalizados a serem aplicados aos conteúdos concretos. Na representação forte, o conhecimento declarativo de um modelo abstrato é a forma mais precisa de conhecimento possível e, portanto, busca-se ensinar os modelos formais que podem ser aplicados na ação.

As formas que utilizamos para explicar a cognição implicam diferentes práticas de ensino, diferentes políticas que assinalam um lugar específico para as representações, modelos e criação. As práticas são sempre performadas em um meio político e se relacionam a outras concepções, ou seja, a política cognitiva não dita uma única forma de existência, mas participa da produção das experiências. O conceito de políticas cognitivas foi utilizado neste trabalho para aproximar as explicações teóricas sobre cognição da discussão sobre os modos de aprender privilegiado nos videogames (a qual, obviamente, se relaciona com a educação formal).



Dessa forma, quando afirmamos que houve preocupação com a apresentação correta de conteúdos no design do jogo, apontamos que se atuou de uma forma ligada à posição da representação forte. A representação de conteúdo existe também na representação fraca, mas não com a mesma centralidade, e uma performance alinhada a essa política cognitiva atentaria mais às formas de interação que compõem a experiência do que à precisão da apresentação dos conteúdos.

Enquanto o desenvolvimento do jogo centrou-se na jogabilidade, houve menos propostas voltadas ao conteúdo, os esforços foram dirigidos, principalmente, para desenvolver uma jogabilidade capaz de estruturar a experiência de jogo da forma desejada. Os elementos narrativos, em vez de serem voltados a um conteúdo específico a ser representado, tiveram papel de suporte à jogabilidade escolhida. Quando decidimos criar armadilhas para os jogadores, concebemos personagens que não apareciam no mapa e eram ativados automaticamente por proximidade. Para um dos personagens escolhemos um lagarto, animal encontrado no Jardim Botânico. Para demonstrar a centralidade da jogabilidade e a pouca preocupação com uma representação fidedigna, utilizo a primeira fala desse personagem no jogo: *OH! Você caiu na minha cova!! Para sair deve deixar um item*. Quando a ideia foi proposta, surgiu uma dúvida sobre a correção do termo cova no contexto e foram feitas propostas para utilizar ninho, toca ou para descartar o personagem como armadilha. As dúvidas foram rapidamente deixadas de lado e o personagem mantido como estava, pois consideramos útil a jogabilidade proposta. Certamente o personagem estava referido ao Jardim Botânico, mas de uma maneira alinhada à representação fraca, ou seja, interpretando e produzindo algo com foco na pertinência para o contexto de aplicação (o jogo) e não em uma correspondência estrita com a linguagem correta (termo para designar o local onde vive um lagarto).

Quando foram criadas medalhas para feitos no jogo, discutimos quais títulos poderíamos utilizar. Surgiu a ideia de utilizar “botânico iniciante” e “mestre botânico” e, em oposição, uma ideia de que estes seriam termos enganosos, pois o jogador não se tornaria um botânico real. Nesse momento podemos perceber uma preocupação representacional forte e uma fraca claramente. O grupo optou por utilizar os títulos citados concordando com a afirmação de um dos participantes “é claro que eles não vão virar botânicos, isso todo mundo sabe, mas isso é no jogo!”. A afirmação demonstra a ideia de que o que acontece no jogo com o jogador não é isomórfico ao que acontece fora dele com o mesmo jogador. Nesse sentido, um jogador poderia enunciar para outro “eu sou um botânico experiente” e estar correto dentro do contexto dado pela relação com o jogo.

Conclusão

As controvérsias sobre aprendizagem (nos jogos e na cognição) se ligaram à controvérsias sobre narrativa e jogabilidade, em nosso trabalho. Nos momentos em que nos posicionamos de forma a dar centralidade para a jogabilidade nossas ações no desenvolvimento se alinharam com a representação fraca (e o aprendizado no sentido amplo) na controvérsia sobre aprendizagem. Da mesma forma, a centralidade da narrativa nos levou a uma performance que entendemos como próxima à proposta pela representação forte (e pelo aprendizado no sentido mais instrucional). O grupo não mudou seu entendimento sobre a controvérsia referente ao aprendizado, mas nossas ações mudaram, concomitantemente com a mudança de posição em relação ao que deveria

fundamentar o design. Ou seja, mesmo que, teoricamente, uma posição não implique a outra necessariamente, na prática, isto ocorreu. Assim, afirmamos que programar um jogo com a jogabilidade como eixo paradigmático implicou um jogo mais adequado às propostas de aprendizagem em um sentido amplo, e quando a narrativa foi colocada em posição de centralidade o jogo resultante tornou-se mais relacionado ao ensino como transmissão de conhecimentos representacionais. Acompanhar esses processos e suas linhas de força revela-se importante para pensar estratégias de design eficientes para o tipo de ensino proposto e reforça o caráter performático de uma aprendizagem não centrada prioritariamente na representação. Essa performance se daria na ação, na jogabilidade, devendo incluir o aspecto pragmático e não somente o declarativo da linguagem.

Apesar da escolha teórica realizada pelo grupo de pesquisa, as controvérsias seguiram emergindo nas práticas, pois as ações são sempre negociadas politicamente em uma rede de produção repleta de atores. Este trabalho aponta para a possibilidade (e pertinência) de pensarmos em como podemos produzir estratégias específicas de design com performances alinhadas com a política cognitiva inventiva. As controvérsias aqui evidenciadas podem ajudar desenvolvedores a planejarem sua forma de trabalho com atenção para seu posicionamento em relação às mesmas. A ligação entre as controvérsias sobre aprendizagem e jogabilidade/narrativa, aponta para o potencial inventivo de um design centrado na jogabilidade.

A partir dos resultados dessa pesquisa se torna possível evidenciar a potência da análise das forças que se interpõem em um trabalho em andamento. Essa é uma demonstração de que as políticas cognitivas não são teorias diretamente aplicadas, no sentido de modelos, mas sim referências, pistas que fazem parte de uma rede complexa de negociações que definem as ações em curso. Se, por um lado, programar um jogo a partir de determinada concepção gera experiências específicas, por outro, utilizar a concepção no jogo não garante que ela será efetivada em todo o processo de desenvolvimento. Compreender as forças que modulam as ações nos auxilia a buscar uma congruência operacional entre como se pensa (saber sobre) e como se faz (saber-fazer). Este exercício de auto-análise não é simples, pois exige um direcionamento da atenção para si.

Para produzir o tipo de cognição que desejamos, a partir de uma política cognitiva não basta apenas a atenção para as controvérsias em que nosso objeto de estudo ou desenvolvimento se insere, mas devemos pensar também sobre os processos de trabalho e estratégias de design. A questão que se impõe nesse ponto é *como desenvolver jogos a partir de uma política cognitiva inventiva como estratégia de design?* Essa pergunta, porém, não pode ser respondida apenas teoricamente e apresenta-se como um desafio processual no desenvolvimento de jogos educativos. As respostas encontradas em cada projeto não suprimem a pergunta, que subsiste nelas, como forma de organização.

Referências

ARIS Games (<http://www.arisgames.org>).

Gagnon, David. J.(2010). ARIS: An open source platform for developing mobile learning experiences. Disponível em: <http://arisgames.org/wp-content/uploads/2011/04/ARIS->

Gagnon-MS-Project.pdf

- Gee, James P. (2005a). Why are videogames good for learning?. Disponível em: <http://www.academiccolab.org/resources/documents/MacArthur.pdf>. Acesso em 02 jul 2012.
- Gee, James P. (2005b). What games have to teach us: an interview with James Paul Gee. *Game Developer*; Nov 2005; ProQuest pg. 9.
- Gee, James P. (2006). Why Game Studies Now? *Video Games: A New Art Form. Games and Culture* 2006; 1; 58. Disponível em: <http://gac.sagepub.com/cgi/content/abstract/1/1/58>.
- Jenkins, Henry. (s/d). Games, the new lively art. Disponível em: <https://wiki.brown.edu/confluence/download/attachments/7143524/jenkins.games.pdf>. Acessado em 05/06/2013.
- Kastrup, Virginia. (1999). A invenção de si e do mundo : uma introdução do tempo e do coletivo no estudo da cognição. Campinas, São Paulo: Papyrus Editora.
- Kastrup, Virginia. (2005). Políticas cognitivas na formação do professor e o problema do devir-mestre. Em: *Revista Educação e Sociedade*, v.26, n.93, p. 1273-1288, set./dez.
- Kastrup, Virginia. (2008). O método da cartografia e os quatro níveis da pesquisa-intervenção. Em: Castro, L. R. de; Besset, V. L. (Orgs.). *Pesquisa-intervenção na infância e juventude*. Rio de Janeiro: Trarepa/FAPERJ
- Latour, Bruno. (2001). *A Esperança de pandora*. Bauru, SP: EDUSC.
- Varela, Francisco J.; Thompson, Evan; Rosch, Eleanor. (2003). *A mente incorporada: ciências cognitivas e experiência humana*. Porto Alegre: Artmed.

Design de *Urban Games*: o caso do MobiGeo

Liliana Sousa Vieira
Universidade do Minho
lilianasousavieira@gmail.com

Clara Pereira Coutinho
Universidade do Minho
ccoutinho@ie.uminho.pt

Resumo - O crescente desenvolvimento das tecnologias móveis veio abrir caminho para um vasto conjunto de experiências que os agentes educativos podem proporcionar aos seus estudantes. É neste contexto de evolução que surge o *Mobile Learning* e, ancorado nele, os *mobile location-based games*, jogos mediados por dispositivos móveis que se relacionam com a localização/mobilidade do utilizador. Neste artigo vamos analisar uma variante dos referidos jogos, reportados na literatura como *Urban Games* e, mais concretamente, apresentar o MobiGeo, jogo desenhado por uma equipa de investigadores da Universidade do Minho em parceria com a Casa do Conhecimento de Vila Verde e a E. B. 2,3 de Vila Verde e implementado com alunos do 7ºano de escolaridade da referida escola. A implementação do MobiGeo foi precedida por uma fase de avaliação que contemplou os princípios que, segundo a literatura, devem nortear o *design*, desenvolvimento e avaliação de uma experiência educativa motivadora, interativa e colaborativa, realizada em ambiente exterior à sala de aula, em que se prioriza a aquisição de conhecimentos tirando partido do potencial das tecnologias que as crianças possuem e usam no seu quotidiano. Vamos ainda descrever a atividade, a forma como foi implementada no terreno e finalizamos apresentando alguns resultados preliminares.

Palavras-chave: Urban Games, Mobile Learning, Mobile Location-based Games

Introdução

A disseminação das tecnologias móveis e a sua apropriação pelos jovens fez com que os professores começassem a ponderar em introduzi-las nas suas atividades letivas, sendo neste seio que surge o *Mobile Learning*. A este estão associados princípios como a flexibilidade, adaptabilidade e ubiquidade (Coutinho, 2011; Fotouhi-Ghazvini et al., 2011; Sharples et al., 2009) que permitem aos alunos experimentar novos ambientes de aprendizagem para além da tradicional sala de aula. É nestas circunstâncias que surgem as primeiras *location-based mobile experiences* (Benford, 2005), que colocam o contexto particular e a recolha de informação *in situ* como fulcrais para o aluno aprender de forma personalizada e motivadora. Um exemplo bastante mencionado destas atividades são os *Urban Games* que agregam o contexto ao conhecimento, sendo as tecnologias móveis o mediador entre o jogo e o utilizador.

Contudo, a idealização e concretização de um *Urban Game* não é um processo simples nem linear,

pois deve ter em conta vários princípios e antecipar possíveis constrangimentos para que os alunos consigam usufruir plenamente dos conteúdos que se pretende que eles explorem e assimilem. É neste contexto que surge o presente artigo e cujo objetivo é fornecer aos professores e educadores os princípios que devem presidir à construção de um *Urban Game* de que o MobiGeo, por nós desenvolvido, é um exemplo concreto.

O MobiGeo é um *Urban Game* realizado numa parceria entre a escola E.B. 2,3 de Vila Verde e a Casa do Conhecimento de Vila Verde e que visou os conteúdos da disciplina de Geografia, nomeadamente o tema “União Europeia”. A implementação da atividade decorreu no espaço geográfico entre a referida escola e a Praça da República no centro Vila de Verde, dado que aí usufruímos do sistema *wireless* de Internet implementado pela Casa do Conhecimento. Participaram na atividade todas as turmas do 7ºano de escolaridade (9), num total de 173 alunos, cada turma foi dividida em 4 equipas: GeoFronteiras, PDA, Apoio e Mural.

Os Urban Games

Com a afirmação do *Mobile Learning*, começam a ser desenvolvidos jogos mediados por dispositivos móveis e que se relacionam com a localização/mobilidade do utilizador, os chamados *mobile location-based games* (Avouris & Yiannoutsou, 2012). Um típico exemplo destes jogos são os *Urban games* ou *Street games* que são um fenómeno das sociedades modernas nas palavras de Ed Grabianowski¹³, que refere que há uma certa dificuldade em defini-los, por isso há um conjunto de características que devem ser tidas em conta, designadamente serem realizados num espaço público, terem uma escala grande (*human scale*) e, por fim, agregar tecnologia comunicativa (telemóvel, GPS, câmaras digitais e Internet).

Avouris & Yiannoutsou (2012), definiram três grandes grupos de *mobile location-based games*: i) os lúdicos: jogos criados apenas para o entretenimento; ii) os pedagógicos: jogos com objetivos de aprendizagem bem definidos, que podem ocorrer dentro e fora da escola; e os iii) híbridos que englobam quer a vertente pedagógica quer a de entretenimento, sendo realizados em ambientes informais de aprendizagem em que, normalmente, é associada a vertente cultural e histórica da sua localização.

Na conceção de um *Urban Game*, o contexto deve ser o pilar primordial, dado que, segundo Sharples et al. (2009: 4) este “is a central construct of mobile learning, not as container through which we pass like a train in a tunnel, but as an artefact that is continually created by people in interaction with other people, with their surroundings and with everyday tools”. A sua exploração deverá ser obrigatoriamente móvel (física e conceptual) e a conversação constitui a ponte que une a aprendizagem entre contextos.

A literatura revela que este tipo de atividade educativa apresenta resultados bastante positivos em termos de aprendizagem e motivação, bem como de interação e cooperação entre os alunos, de que são exemplos, o “Ambient Wood” (Rogers et al., 2004), o “Savannah” (Facer et al., 2004) ou o “Butterfly Watching” (Chen et al., 2005). Reforçando esta ideia, Shih et al. (2010) aferiram que a

¹³ <http://adventure.howstuffworks.com/outdoor-activities/urban-sports/urban-gaming1.htm>

aprendizagem cognitiva dos alunos teve melhorias significativas e a sua satisfação foi elevada quando realizaram uma atividade de Ciências Sociais em que houve a integração de ambientes digitais e físicos, “by using mobile devices, students can have more customized learning pace and process, and can receive individual attention and learning guidance when they are distributed in the field” (Shih et al., 2010: 60). Os mesmos autores questionaram os professores sobre a *performance* dos alunos em termos de aprendizagem, os quais responderam que houve resultados animadores, principalmente no que concerne ao envolvimento e participação no meio físico em detrimento do que acontece nas atividades de leitura na sala de aula.

Os professores poderão incluir os *Urban Games* no seu plano de atividades, contudo deverão ter em atenção que não basta ter um dispositivo móvel para que se tenha resultados positivos em termos de aprendizagem. A este propósito Milrad (2006: 30) menciona que, no *design* de práticas educativas inovadoras é necessário optar por uma perspetiva integradora em que as forças catalisadoras são as teorias da pedagogia e da aprendizagem e não as tecnologias móveis: “from this perspective, mobile technologies can be used as collaborative mindtools that help learners (...) to conduct activities and accomplish results that are impossible to achieve without these technologies.”

Design de *Urban Games*

Segundo Jacob e Coelho (2011) os *location-based games* são imprevisíveis dado que têm como principal impulsionador a própria mobilidade do jogador, assim sendo poderão haver experiências discrepantes na medida que a posição real dele será o *input* de informação. Há assim uma dificuldade no *design* de um *Urban Game* pois este dependerá em grande parte do próprio jogador/aluno, cabe a quem está por detrás da sua conceção conseguir antecipar alguns dos obstáculos que podem surgir à medida que o jogo é realizado.

Como os *Urban Games* emergiram do *Mobile Learning*, os princípios que os norteiam acabam por ser transversais, daí que, na nossa investigação, tenhamos tentado fazer um cruzamento do pensamento de autores como Parsons et al. (2007), Herrington et al. (2009), Valentim (2009) ou Moura (2010), que se debruçam sobre as grandes questões do *Mobile Learning* e da sua aplicabilidade em atividades educativas com os que se focam especificamente nos *mobile location-based games*, nomeadamente Brown (2010), Jacob e Coelho (2011) e Wake (2013).

Num primeiro momento de delineação de uma atividade com tecnologias móveis em ambientes informais de aprendizagem deve-se ter em atenção um conjunto de linhas orientadoras que sustentem toda a atividade e que estejam presentes na tomada de decisão; assim Herrington et al. (2009), enumeram um conjunto de princípios, aos quais as atividades de *Mobile Learning* devem obedecer:

- Relevância real: utilizar contextos autênticos;
- Contextos móveis: ter em atenção a mobilidade dos aprendentes;
- Misturar: combinar tecnologias móveis com outras não móveis;
- Espontaneidade: permitir o seu uso de forma não programada;

- Em todo o lado: possibilidade de utilização em espaços de aprendizagem não tradicionais;
- Com quem quer que seja: contemplar o uso, simultâneo, quer individual e quer colaborativo;
- *Affordances*: tirar partido das especificidades únicas das tecnologias móveis;
- Personalizar: planejar o uso dos dispositivos detidos pelos próprios aprendentes;
- Mediação: as tecnologias móveis deverão mediar a construção de conhecimento;
- *Produce*: simultaneamente produzir e consumir/usar conhecimento.

O modelo de Parsons et al. (2006) foca-se em quatro perspetivas: questões genéricas relativas ao *design* da atividade; contexto de aprendizagem; experiências de aprendizagem e objetivos de aprendizagem (Figura 1). Este foi o modelo utilizado na idealização do MobiGeo dado que consegue agregar de uma forma aglutinadora as dimensões técnica e a do conhecimento/aprendizagem, perspectiva esta partilhada por Valentim (2009) e Moura (2010) que mencionam este modelo como contendo os requisitos que devem nortear uma atividade mediada por dispositivos móveis.



Figura 1. Modelo para o design de uma atividade de *Mobile Learning* (adaptado de Parsons et al., 2006: 3)

Já Jacob e Coelho (2011), de uma forma mais incisiva, mencionam que as grandes questões no *design* de um *location based-game*, vulgo *Urban Game*, são: i) o design do jogo; ii) as limitações do *hardware*; iii) a disponibilidade e adequação da localização fornecer informação; iv) a condição física dos jogadores; v) a proteção de dados dos jogadores.

A partir destes exemplos, podemos concluir que o design de um *Urban Game* gira sempre em torno da tríade aluno-dispositivo-contexto/aprendizagem e que nenhum destes elementos pode ser visto de uma forma independente em nenhuma das etapas de conceção do *Urban Game*.

O caso do MobiGeo

O MobiGeo foi concebido com base nos referenciais teóricos do Construtivismo (o aluno tem um papel ativo na produção/construção do conhecimento); na Aprendizagem Situada (o contexto autêntico é um promotor do conhecimento); no Conetivismo (que coloca os dispositivos móveis

como uma fonte de conexões disponíveis para a aquisição de conhecimentos) e na Teoria da Conversação, que, segundo Naismith et al. (2004), é fundamental para entender os processos de colaboração nas atividades de *Mobile Learning*. A figura 2 ilustra as dinâmicas que, na nossa perspetiva, se estabelecem entre os diferentes elementos que compõem o processo de *Mobile Learning* em contexto informal de aprendizagem.



Figura 2. Modelo de Aplicação do *Mobile Learning* em Contexto Informal de Aprendizagem.

Após o enquadramento teórico, fundamental no ponto de vista de Milrad (2006), procedemos a uma segunda etapa que englobou a componente mais prática, nomeadamente a ida ao terreno e a definição de estratégias e atividades concretas, bem como a operacionalidade técnica dos dispositivos necessários. Para não descurar nenhum parâmetro fomos preenchendo o esquema-organizativo de Parsons et al. (2006) que foi mencionado anteriormente.

Antes da realização do MobiGeo foi ainda aplicado um questionário aos cinco elementos envolvidos no seu *design* para aferir o grau de mobilidade, contexto e comunicação, que segundo Fotouhi-Ghazvini et al. (2011), são pilares fundamentais numa atividade que conjugue o espaço físico/virtual com tecnologias móveis numa lógica de troca de informação recorrendo a processos de colaboração e conexão no ciberespaço (*semantic learning space*).

Neste sentido, foi feita uma adaptação do questionário proposto pelos autores que implicou a contabilização das percentagens de respostas positivas nas três categorias de análise de acordo com a seguinte escala: 0-49% não satisfaz; 50-64% satisfaz; 65-79% satisfaz bastante e de 80-100% excelente. Os resultados obtidos mostram que, para o item da Mobilidade, o MobiGeo obteve 68% de respostas positivas; para o Contexto 72% e, por fim para o grau de Comunicação 100% de respostas positivas, o que nos levou a concluir que o MobiGeo reunia os atributos necessários a uma atividade do tipo *Urban game*.

Realização do MobiGeo

O *Urban Game* idealizado para este projeto foi realizado numa parceria entre a Escola E.B. 2,3 de Vila Verde e a Casa do Conhecimento, sendo a sua área geográfica delimitada entre a E.B. 2,3 de Vila Verde e a Praça da República no centro de Vila de Verde (Figura 3).



Figura 3. Área de jogo do MobiGeo.

Participaram no MobiGeo todas as nove turmas do 7º ano da E.B. 2,3 de Vila Verde, num total de 173 alunos. Cada turma foi dividida em quatro equipas: GeoFronteiras, PDA, Apoio e Mural. A temática selecionada como fio condutor do MobiGeo foi a “União Europeia”, conteúdo específico da disciplina de Geografia, pelo que as várias tarefas incorporadas nos diferentes percursos da atividade visavam a aquisição de conhecimentos específicos da disciplina.

As equipas GeoFronteiras e PDA foram acompanhados por um docente e possuíam um telemóvel que, através da aplicação “ActiveTrack”, recebia um conjunto de pontos georreferenciados que, no seu conjunto, formavam um determinado percurso. Estas duas equipas realizaram percursos diferenciados: a equipa PDA (percurso azul da Figura 3) começou o seu jogo na Escola E.B 2,3 de Vila Verde e terminou na Câmara Municipal enquanto que a equipa GeoFronteiras (percurso a vermelho da Figura 3) realizou toda a atividade em torno da Praça da República.

A equipa GeoFronteiras tinha que descobrir vários códigos Qr através das coordenadas que a aplicação de georeferenciação lhes fornecia, e, uma vez encontrados, havia que fazer a leitura dos códigos QR e conhecer a tarefa a cumprir. Após a resolução da tarefa era entregue à equipa GeoFronteiras um envelope que tinham que entregar à equipa Mural; nesse envelope constava a tarefa que esta última equipa tinha que desenvolver.

A equipa PDA, à medida que ia avançando no percurso, recebia mensagens através do ActiveTrack com as tarefas que deveriam cumprir. Tanto a equipa PDA como a GeoFronteiras possuíam um diário de bordo onde tinham que anotar as respostas das diversas tarefas que lhes eram solicitadas

ao longo do percurso; só após realizarem a tarefa proposta é que podiam avançar para o ponto seguinte.

A equipa de Apoio situou-se junto à Câmara Municipal onde dispunham de computadores portáteis com ligação à Internet. Esta equipa teve como principal função auxiliar as outras equipas da turma obtendo informações para que os colegas respondessem às tarefas e avançassem no percurso; a comunicação entre as equipas era estabelecida através do telemóvel. Por fim, a equipa do Mural, situou-se também junto da Câmara Municipal e tinha como objetivo a construção de um mural com os principais fatos históricos da União Europeia que constavam dentro dos envelopes que a equipa GeoFronteiras lhe tinha que entregar.

O vencedor do MobiGeo foi apurado quando todos os elementos da mesma turma concluíram as suas tarefas e se reuniram junto da Câmara Municipal erguendo a bandeira da União Europeia.

Posteriormente, a professora de Geografia das turmas participantes no MobiGeo avaliou os diários de bordo e os murais construídos, dado que esta atividade era parte integrante da avaliação sumativa da temática da “União Europeia”. Os resultados por turma oscilaram entre o Suficiente (1 turma), Bom (6 turmas) e o Muito Bom (2 turmas), o que nos leva a crer que o MobiGeo contribuiu para que os alunos conseguissem mobilizar e aplicar devidamente os conhecimentos adquiridos na sala de aula.

Componente tecnológica do MobiGeo

O software de georeferenciação instalado nos telemóveis (marca Samsung) que os alunos utilizaram no MobiGeo foi o *AtiveTrack*, desenvolvido no âmbito do Projeto “GO! Mobilidade na Educação” do Centro de Competência TIC “Entre Mar e Serra” (CEEMS) com o apoio do Ministério da Educação e Ciência.

O *AtiveTrack* coloca à disposição do utilizador duas versões, uma para *Android* e outra para Windows, o que permite o registo de percursos, a sua edição e construção no computador e posterior exportação para o dispositivo móvel. Este *software* é gratuito para fins educativos, contudo, após a sua instalação no dispositivo móvel, é necessário introduzir um código de ativação fornecido pelo CEEMS.

Para a leitura dos códigos Qr foi instalado nos telemóveis a aplicação “QrDroid” que pode ser descarregada no “GooglePlay”. Esta é gratuita e funciona de uma forma intuitiva, permitindo a descodificação dos códigos Qr, a sua partilha e armazenamento local.

Resultados Preliminares

Finalizada a realização do MobiGeo os 173 alunos que nele participaram preencheram um questionário de opinião que, entre vários outros aspetos e dimensões, solicitava a avaliação da atividade realizada através da resposta livre a duas questões abertas. A análise do conteúdo das respostas obtidas mostrou que os pontos fortes do MobiGeo foram o uso de dispositivos tecnológicos, a interação, as aprendizagens realizadas e a sua realização num contexto informal. Quanto às sugestões para aprimorar o MobiGeo, os alunos apontaram que nem todos os dispositivos tecnológicos funcionaram plenamente e que em termos organizacionais ser possível

melhorar o jogo com mais pontos/tarefas, que a atividade deveria durar mais tempo e ainda sugeriram outros locais para a sua realização. De referir ainda que trinta e três alunos mencionaram que não haveria nada a melhorar no MobiGeo.

Considerações finais

Molnar e Frías-Martinez (2011) mencionam que a comunidade educativa tem oferecido uma certa resistência em considerar que os jogos educativos com recurso a dispositivos móveis podem contribuir de uma forma eficaz para a aprendizagem. Lai et al. (2013) concluem na sua investigação que a planificação de atividades de cariz pedagógico deve ser ajustada, tendo os professores que incluir novos métodos de ensino que integrem a tecnologia com experiências ao ar livre. No entanto, Shih et al. (2010) advertem que o design de atividades ao ar livre, vulgo *Urban games*, necessitam de um esforço redobrado por parte dos professores para a sua aplicação.

O MobiGeo foi concebido com um cariz pedagógico e com o propósito de motivar os alunos a interagir e colaborar num contexto informal como forma de assimilarem/consolidarem um conjunto de competências transversais e específicas da disciplina de Geografia. Na sua globalidade, podemos afirmar que este *Urban game* cumpriu a sua função e permitiu que se criasse um enquadramento quanto à idealização, construção, aplicação e avaliação de uma atividade de *Mobile Learning*. Os resultados preliminares revelaram resultados bastante positivos, porém não menos importante foi verificar e analisar onde houve falhas para que futuramente possamos melhorar e ajustar novas experiências educativas.

O desafio neste momento passará por compreender que um *Urban game* não é simplesmente uma atividade ao ar livre que recorre ao uso de tecnologias móveis; um *Urban game* vai mais além ao permitir que os alunos interajam e explorem culturalmente, socialmente e historicamente um determinado local, pois, como referem Tangney et al. (2010) ao remeterem para a intervenção de Mike Sharples os jovens passam demasiado tempo fechados nos seus quartos, divorciados do mundo real, e, por isso mesmo, todos os momentos que possam ser vivenciados e experienciados ao ar livre devem ser-lhes proporcionados, sendo que as tecnologias móveis são o elo que permite esse entrosamento com o meio envolvente.

Referências

- Avouris N., Yiannoutsou, N., (2012). A review of mobile location-based games for learning across physical and virtual spaces, *Journal of Universal Computer Science*, 18 (15), 2120-2142.
- Benford, S. (2005). Future location-based experiences. *JISC: Technology & Standards Watch*.
Acessível em 11 de março de 2014:
http://www.jisc.ac.uk/uploaded_documents/jisctsw_05_01.pdf
- Brown, E. (2010). Introduction to location-based mobile learning. In Brown, E. (Ed.), *Education in wild: contextual and location-based mobile learning in action. A report from the STELLAR Alpine Rendez-Vous workshop series*. Learning Sciences Research Institute: University of Nottingham.
- Chen, Y., Kao, T. & Sheu, J. (2005). Realizing outdoor independent learning with a butterfly-watching

- mobile learning system. *Journal of Educational Computing Research*, 33, 395-417.
- Coutinho, C. (2011). Mobile Web 2.0: New spaces for learning. In Lee Chao (Edt), *Open Source Mobile Learning: Mobile Linux Applications* (180-195). IGI Global: Estados Unidos da América. DOI: 10.4018/978-1-60960-613-8.ch13
- Facer, K., Joiner, R., Stanton, D., Reid, J., Hull, R. & Kirk, D. (2004). Savannah: mobile gaming and learning?. *Journal of Computer Assisted Learning*, 20(6), 399-409.
- Fotouhi-Ghazvini, F., Earnshaw, R. A., Moeini, A., Robison, D., & Excell, P. (2011). From E-Learning to M-Learning - the use of Mixed Reality Games as a new Educational Paradigm. *iJIM*, 5(2), 17-25.
- Herrington, J., Herrington, A., Mantei, J., Olney, I. & Ferry, B. (2009). *New technologies, new pedagogies: Mobile learning in higher education*. Faculty of Education, University of Wollongong. Acessível em 11 de março de 2014: <http://ro.uow.edu.au/cgi/viewcontent.cgi?article=1092&context=edupapers>
- Jacob, J. & Coelho, A. (2011). Issues in the development of location-based games. *International journal of Computer Games Technology*, 2011. DOI: 1155/2011/495437.
- Lai, H-C., Chang, C-Y., Li, W-S., Fan, Y-L., Wu, Y-T. (2013). The implementation of mobile learning in outdoor education: Application of Qr codes. *British Journal of Educational Technology*, 44 (2) E57-E62. DOI: 10.1111/j.1467-8535.2012.01343.x
- Milrad, M. (2006). How should learning activities using mobile technologies be designed to support innovative educational practices. In Sharples, M. (Ed.). *Big issues in mobile learning*. Report of a Workshop by the Kaleidoscope Network of Excellence Mobile Learning Initiative. University of Nottingham, 28-30.
- Molnar, A. & Frías-Martínez, V. (2011). Educamovil: Mobile educational games made easy. In *World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia and Telecommunications*, 2011(1), 3684-3689.
- Moura, Adelina (2010). *Apropriação do telemóvel como ferramenta de mediação em Mobile Learning: Estudos de caso em contexto educativo*. Doutoramento em Ciências da Educação, na área de especialização de Tecnologia Educativa. Universidade do Minho.
- Naismith, L., Lonsdale, P., Vavoula, G. & Sharples, M. (2004). Literature Review in Mobile Technologies and Learning. *FutureLab Report 11*. Acessível em 11 de março de 2014: http://www2.futurelab.org.uk/resources/documents/lit_reviews/Mobile_Review.pdf.
- Parsons, D., Ryu, H. & Cranshow, M. (2007). A design requirements framework for mobile learning environments. *Journal of Computers* 2(2). Acessível em 11 de março de 2014: <http://www.academypublisher.com/jcp/vol02/no04/jcp02040108.pdf>
- Rogers, Y., Price, S., Fitzpatrick, G., Fleck, R., Harris, E., Smith, H., Randell, C., Muller, H., O'Malley, C., Stanton, D., Thompson, M., Weal, M. (2004). Ambient wood: designing new forms of digital augmentation for learning outdoors. In *Proceedings of the 2004 Conference on Interaction design and children: building a community*. ACM.
- Sharples, M., Sánchez, I. A., Milrad, M. & Vavoula, G. (2009). Mobile Learning: Small devices, Big Issues. In Balacheff, N. (Ed.). *Technology-enhanced learning: Principles and products*.

Springer. Acessível em 11 de março de 2014:

[http://www.uio.no/studier/emner/matnat/ifi/INF5790/v12/undervisningsmateriale/articles/KAL_Legacy_Mobile_Learning_\(001143v1\).pdf](http://www.uio.no/studier/emner/matnat/ifi/INF5790/v12/undervisningsmateriale/articles/KAL_Legacy_Mobile_Learning_(001143v1).pdf)

- Shih, J-L., Chuang, C-W. & Hwang, G-J. (2010). An inquiry-based mobile learning approach to enhancing Social Science learning effectiveness. *Educational Technology & Society*, 13 (4), 50-62.
- Valentim, H. (2009). *Para uma compreensão do Mobile Learning: Reflexão sobre a utilidade das tecnologias móveis na aprendizagem informal e para a construção de ambientes pessoais de aprendizagem*. Tese de Mestrado em Gestão de Sistemas e-Learning. Universidade Nova de Lisboa.
- Wake, J. (2013). *Developing, deploying and evaluating mobile game technology in education*. Tese de Dissertação de Doutoramento em Filosofia, Universidade de Bergen.

O computador portátil adquirido no âmbito da iniciativa e.escola por alunos do 3º Ciclo: tem fomentado o mobile-learning?

Sílvia Batista

prof.silvia.tic@gmail.com

Ana Amélia Carvalho

Universidade de Coimbra
anaameliac@fpce.uc.pt

Resumo - A iniciativa e.escola possibilitou a aquisição de computadores portáteis com ligação à Internet a um preço acessível. O estudo que apresentamos incide sobre a utilização que alunos do 3º ciclo do ensino básico fazem do portátil nas aulas e nos tempos de estudo. Inquiriram-se os alunos de duas escolas, sendo uma urbana e a outra semiurbana. Responderam ao questionário 613 alunos, mas 341 aderiram à iniciativa. Os resultados obtidos permitem-nos concluir que os alunos que mais usufruíram desta iniciativa foram os que estão abrangidos por um escalão da Ação Social Educativa e foi na escola semiurbana que mais alunos adquiriram o portátil. Constata-se que o computador portátil raramente é utilizado nas aulas, sendo utilizado em atividades de lazer e de carácter social fora da escola.

Palavras-chave: Computador portátil, e.escola, 3º CEB, m-learning

Introdução

Atualmente a utilização de dispositivos móveis com ligação à Internet vulgarizou-se, permitindo a muitos o acesso à rede a qualquer hora e em qualquer lugar. O mobile-learning alterou a forma como aprendemos e estamos online (Crompton, 2013). Mas nem sempre foi assim e tudo resulta de uma evolução. O Plano Tecnológico de Educação (PTE), em 2005, foi uma das prioridades políticas do XVII e XVIII governos constitucionais, em conformidade com as diretrizes políticas da União Europeia traçadas para a educação, formação e para a modernização tecnológica das escolas. Foram criadas oportunidades de aquisição de computadores portáteis e com acesso à Internet a baixo custo, em todos os níveis de ensino, quer por parte dos alunos quer por parte dos professores, através de várias iniciativas: e.escola, e.professor, e.opportunidades, e.escolinha e e.juventude.

A iniciativa e.escola

A iniciativa e.escola foi um programa que visava promover o acesso à Sociedade da Informação e fomentar a infoinclusão, através da aquisição de computadores portáteis e ligações à Internet de

banda larga, em condições vantajosas¹⁴. Pretendia disponibilizar condições para que todos os alunos pudessem ter acesso ao referido programa, adquirindo um computador portátil por aluno com acesso à Internet. De acordo com o rendimento familiar, os alunos puderam usufruir de condições especiais, tendo em conta o seu escalão da Ação Social Escolar (ASE): os alunos que eram abrangidos pelo escalão A ou B da Ação Social Escolar não tinham qualquer custo com o equipamento, apenas pagavam 5 euros da operadora móvel para acesso à Internet.

Inicialmente destinada a alunos do Ensino Secundário (10º ao 12º Ano), foi alargado posteriormente ao 2º Ciclo do Ensino Básico (5º e 6º Ano) e 3º Ciclo do Ensino Básico (7º ao 9º Ano), de forma a facilitar uma mudança de práticas de utilização das TIC na sala de aula.

No término do ano de 2011, a iniciativa e.escola foi suspensa, no entanto foram muitos os que beneficiaram com ela. Urgia estudar qual foi o impacte desta iniciativa nos hábitos de trabalho e de estudo dos alunos. Como estava a ser rentabilizado este enorme investimento na Educação? Em 2012, decidimos levar a cabo um estudo com alunos do 3º Ciclo do Ensino Básico para responder à seguinte questão de investigação: Qual o impacte da iniciativa e.escola nas práticas escolares e no estudo de alunos do 3º Ciclo do Ensino Básico?

Metodologia

O estudo realizado foi um *survey* (Babbie, 2003) a alunos do 3º Ciclo do Ensino Básico (CEB), que frequentavam duas escolas no norte do país: uma escola urbana, a escola E.B. 2,3 Egas Moniz, localizada no centro da cidade de Guimarães e uma escola semiurbana, a escola Básica e Secundária de Lordelo, localizada em Paredes.

A técnica de recolha de dados utilizada foi o inquérito por questionário. Este instrumento de recolha de dados tinha como principais objetivos: (i) identificar os motivos de adesão à iniciativa e.escola; (ii) determinar a utilidade dada ao computador portátil da iniciativa fora da Escola e (iii) na sala de aula, bem como (iv) conhecer a opinião dos alunos face à iniciativa.

Na elaboração do questionário respeitaram-se as orientações de Ghiglione & Matalon (1997). O instrumento foi estruturado em cinco dimensões, sendo a primeira dimensão sobre a caracterização dos respondentes e as restantes sobre os quatro objetivos explicitados. Depois de validado por peritos na área foi solicitada autorização ao Gabinete de Estatística e Planeamento da Educação (da DGIDC), à direção das escolas e aos Encarregados de Educação. Os dados foram coletados através da plataforma *Survey Monkey* nos meses de fevereiro a abril de 2012.

A amostra

O número de respondentes foram 613 alunos, no entanto apenas 341 alunos adquiriram o computador portátil da iniciativa e.escola, que representa 56% do total dos inquiridos, sendo que 121 alunos são da escola urbana e 220 da escola semiurbana.

A escola urbana está inserida no centro da cidade e os alunos (n=121) são maioritariamente filhos de pessoas que residem e/ou trabalham no centro e com escolarização média, enquanto a

¹⁴ Informação disponível em <http://eescola.pt/missao.aspx>

segunda está inserida num meio semiurbano, com baixa escolarização dos pais dos alunos (n=220), onde prevalece um grande número de famílias economicamente carenciadas, cujos conjugues se encontram ambos desempregados ou dependentes do rendimento social de inserção.

A idade de maior frequência é 14 anos (36,7%), seguindo-se os alunos com 13 anos (26,1%), com 12 (20,2%), com 15 (14,1%), com 16 (2,6%) e com 17 anos um sujeito.

Os alunos distribuem-se de forma idêntica por ambos os sexos, 49,9% dos alunos (170) são do sexo feminino e 50,1% dos alunos (171) do sexo masculino. Na escola urbana, 51,2% dos alunos (62) são do sexo feminino e 48,8% dos alunos (59) são do sexo masculino e na escola semiurbana 49,1% dos alunos (108) são do sexo feminino e 50,9% dos alunos (112) são do sexo masculino (Gráfico 1).

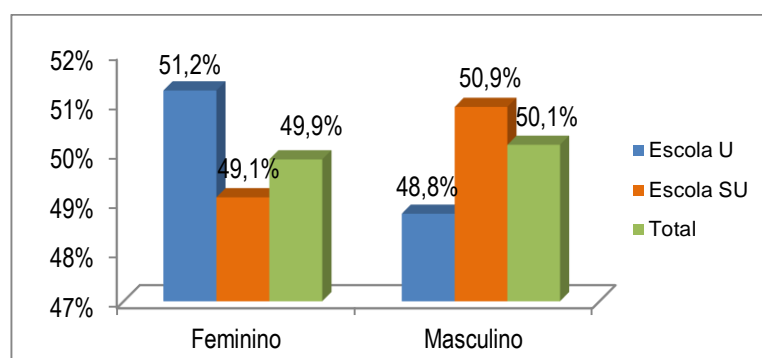


Gráfico 1 - Género dos alunos que aderiram à iniciativa

Os alunos distribuem-se pelos três níveis do 3º CEB, aproximando-se em número por ano de escolaridade, como se pode ver no Gráfico 2.

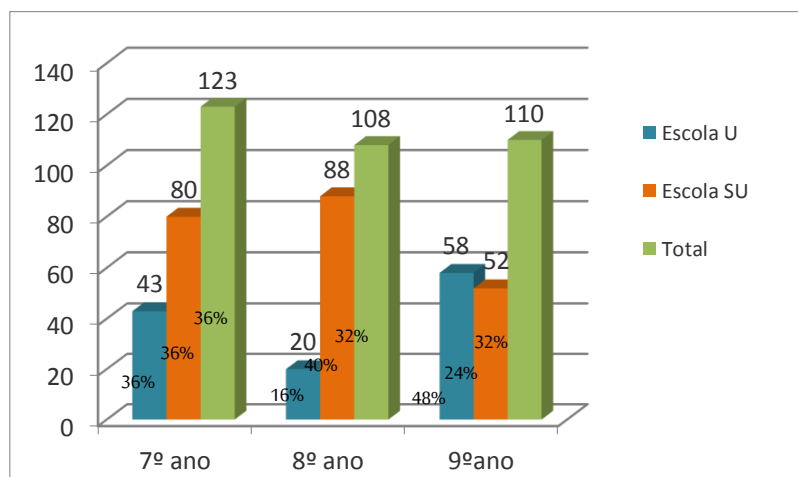


Gráfico 2 - Ano de escolaridade dos alunos que aderiram à iniciativa

Resultados

Os alunos que mais usufruíram desta iniciativa foram os que estão abrangidos por um escalão da Ação Social Educativa, (74%), como se pode constatar na Tabela 1, sendo que 46% estão abrangidos pelo escalão A e 28% pelo escalão B. Foi na escola semiurbana que um maior número

de alunos, 82%, adquiriu o portátil, devido às condições vantajosas.

Escalão \ Escola	Escola U (n=121)		Escola SU (n=220)		Total (n=341)	
	f	%	f	%	f	%
A	38	31	118	54	156	46
B	34	28	63	28	97	28
Nenhum escalão	49	41	39	18	88	26
Total	121	100	220	100	341	100

Tabela 1 – Escalão da ação social educativa dos alunos por escola

Adesão à iniciativa

Antes de adquirirem o computador portátil no âmbito da iniciativa e.escola, mais de metade dos alunos (61%) indicou que possuía computador, sendo a aquisição particularmente importante para 39% que não tinha (Gráfico 3).

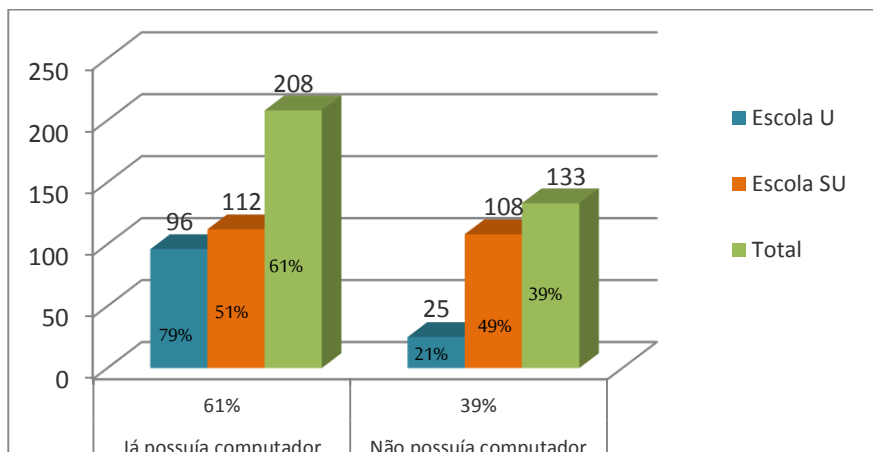


Gráfico 3 - Situação dos alunos antes de adquirir o portátil da e.escola

Relativamente à adesão à iniciativa, os alunos das duas escolas salientam o motivo pessoal, motivo de complemento ao estudo e o motivo económico, como se verifica no Gráfico 4. Na escola urbana prevalece o motivo económico, seguido do pessoal e, por fim, o motivo tecnológico. Na escola semiurbana, surge com igual percentagem o motivo pessoal e o complemento ao estudo, seguindo-se o motivo económico e, por fim, o tecnológico.

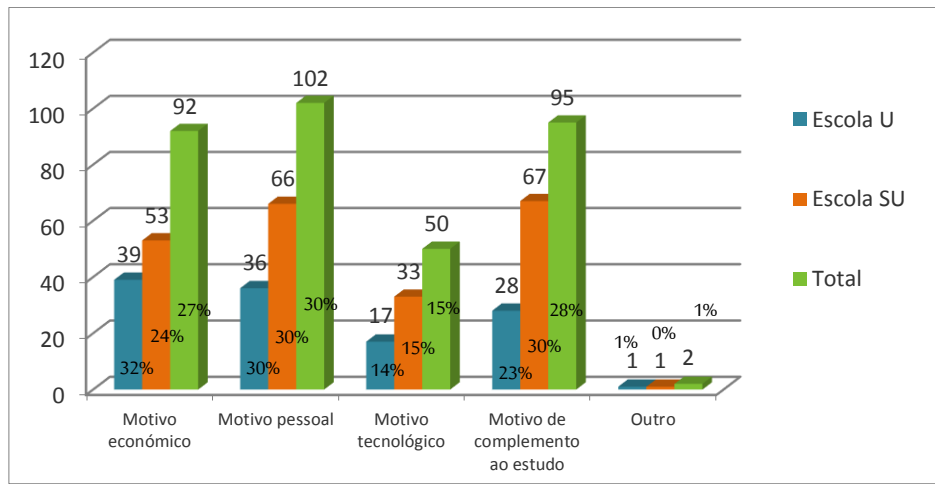


Gráfico 4 - Motivo da aquisição do computador portátil

Utilização do computador portátil fora da escola

No que concerne à utilização do portátil fora da escola, à semelhança de outros estudos como o de Ricoy e Couto (2009), os alunos utilizam o computador e a Internet, cada vez com uma maior frequência: 58% de alunos refere que utiliza o computador diariamente, sendo 90% em casa e 46% assume que modificou os hábitos de estudo. Constatou-se que 76% dos alunos passou a estudar com o apoio da Internet, tendo 56% passado a fazer pesquisa de informação na Internet para trabalhos escolares e 20% passou a estudar *online*.

Os alunos das duas escolas assumem que a Internet desvia-os para a realização de outras atividades, nomeadamente atividades de lazer e de carácter social, como ouvir música e pesquisar na Internet (Gráfico 5). As atividades menos realizadas no computador são as relacionadas com o trabalho.

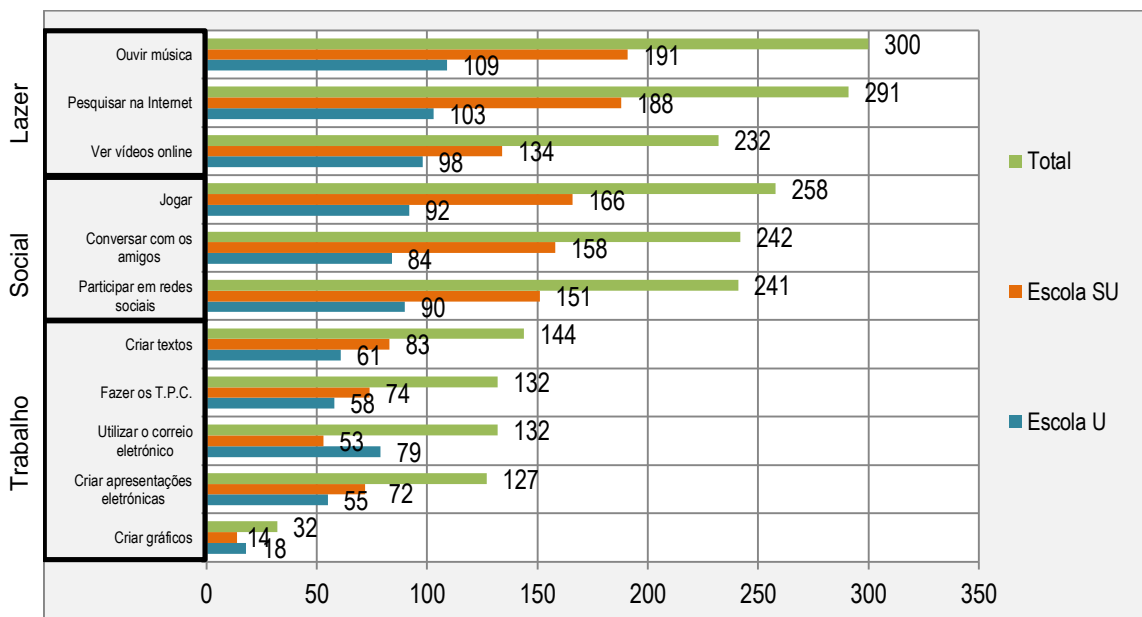


Gráfico 5 - Análise das atividades realizadas no computador portátil (f)

Constata-se que as opiniões dos alunos das duas escolas são semelhantes no que concerne às atividades realizadas no computador: gostam muito de ouvir música (83% da escola urbana e 70% da escola semiurbana), gostam muito de participar nas redes sociais (70% da escola urbana e 70% da escola semiurbana), gostam muito de conversar com os amigos (61% da escola urbana e 55% da escola semiurbana) e gostam muito de ver vídeos *online* (64% da escola urbana e 46% da escola semiurbana) (Tabela 2).

Em suma, a opinião dos alunos é semelhante, pois têm uma preferência substancial pelas atividades de lazer: 96% dos alunos aprecia ouvir música, 85% dos alunos gosta de pesquisar na Internet, e 84% dos alunos gosta de ver vídeos *online*, sendo que 32% gosta e 52% gosta muito.

Atividades		Não gosto (%)			Gosto pouco (%)			Sem opinião (%)			Gosto (%)			Gosto Muito (%)		
		E. U.	E.SU	Total	E. U.	E.SU	Total	E. U.	E.SU	Total	E. U.	E.SU	Total	E. U.	E.SU	Total
Lazer	Ouvir música	1	0	0	1	1	1	2	4	3	14	25	21	83	70	75
	Pesquisar na Internet	2	0	1	2	2	2	12	12	12	40	44	42	45	42	43
	Ver vídeos online	1	1	1	3	13	10	2	7	5	30	33	32	64	46	52
Social	Jogar	6	2	4	13	18	16	4	1	2	29	27	28	48	51	50
	Conversar com amigos	2	1	2	4	3	3	5	8	7	27	34	31	61	55	57
	Participar em redes sociais	4	3	4	0	5	3	5	7	6	21	15	17	70	70	70
Trabalho	Criar textos usando um processador de texto	10	11	11	11	18	16	31	23	26	41	36	38	7	12	10
	Fazer os trabalhos de casa	16	10	12	13	15	14	36	38	37	28	28	28	7	9	9
	Utilizar o correio eletrónico	3	10	8	2	8	6	15	35	28	39	31	34	41	15	25
	Criar apresentações eletrónicas	10	10	10	11	19	16	22	26	25	37	30	33	20	14	16
	Criar gráficos usando folhas de cálculo	23	20	21	12	25	20	39	35	36	19	16	17	7	4	5

Tabela 2 – Opinião dos alunos em relação às atividades realizadas no computador

Os alunos foram inquiridos sobre se tinham sido vítimas de crime informático. Constatou-se que 10 alunos (3%) responderam afirmativamente. Visto que os alunos poderiam escolher mais que um crime de que foram vítimas, obtiveram-se 21 respostas, dessas, 5 alunos indicaram invasão de privacidade e 4 alunos referiram “Phishing” (Tabela 3).

Categorização do crime informático	Escola Urbana		Escola Semiurbana		Total	
	(n=6)	%	(n=4)	%	(n=10)	%
Injúria	0	0	1	8	1	5
“Phishing”	3	38	1	8	4	19
Burla	0	0	1	8	1	5
Divulgação ilícita de fotos	0	0	2	15	2	10
Usurpação de identidade	1	13	1	8	2	10
Contactos com vista a práticas sexuais e pedófilas	1	13	1	8	2	10
Invasão da privacidade	2	25	3	23	5	24

Acesso ilegítimo a dados pessoais	1	13	2	15	3	14
“Spyware”	0	0	1	8	1	5
Total	8	100	13	100	21	100

Tabela 3 – Tipo de crime informático

Utilização do computador portátil na sala de aula

A grande maioria dos alunos (81%) não utiliza o computador portátil na sala de aula e os motivos apontados, como se pode ver no Gráfico 6, foram: “Os professores nunca pediram/não deixam levar para a escola” (63%), segue-se “Os meus pais/Encarregado de Educação não deixam levar para a escola” (20%), “Não gosto/ não quero levá-lo para a escola” (15%), “É muito pesado” (12%) e “O computador avariou” (9%). Em alguns estudos, como os de Moura e Carvalho (2007) e Certal e Carvalho (2011), também se constata que os alunos não trazem o portátil para a escola, porque é pesado ou porque pode ser roubado.

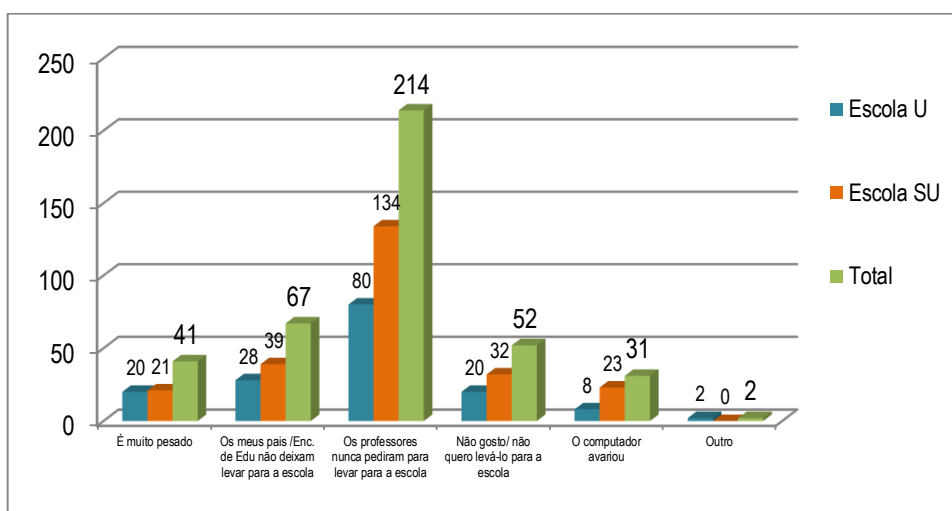


Gráfico 6 - Motivos da não utilização do portátil na sala de aula (f)

Porém, quando o computador portátil é utilizado na sala de aula, as disciplinas que mais o utilizam na escola urbana são: Língua Portuguesa, História, TIC e Inglês, na escola semiurbana: História, Língua Portuguesa, Geografia e Inglês. As disciplinas que menos utilizam o computador portátil nas duas escolas são Estudo Acompanhado e Formação Cívica (Tabela 4).

Disciplinas	Escolas		Escola Urbana (n=121)		Escola Semiurbana (n=220)		Total (n=341)	
	f	%	f	%	f	%	f	%
Língua Portuguesa	46	38	72	33	118	35		
Inglês	39	32	67	30	106	31		
Francês	14	12	44	20	58	17		
Espanhol	24	20	4	2	28	8		
História	45	37	80	36	125	37		
Geografia	32	26	69	31	101	30		
Matemática	25	21	48	22	73	21		

Ciências Naturais	34	28	48	22	82	24
Físico- Química	32	26	55	25	87	26
Educação Visual	21	17	16	7	37	11
Educação Tecnológica	26	21	34	15	60	18
Educação Física	27	22	17	8	44	13
Estudo Acompanhado	10	8	5	2	15	4
Formação Cívica	15	12	17	8	32	9
E.M.R.C.	34	28	20	9	54	16
T.I.C.	43	36	38	17	81	24
Nenhuma	64	53	211	96	275	81

Tabela 4 – Identificação das disciplinas em que os alunos utilizam o portátil

A opinião dos alunos das duas escolas é semelhante relativamente à lecionação de conteúdos através de recursos educativos, pois consideram que as aulas são mais atrativas, 94% dos alunos gostam das aulas com a introdução das tecnologias (Gráfico 7) e 85% dos alunos aprendem de forma mais fácil (Gráfico 8).

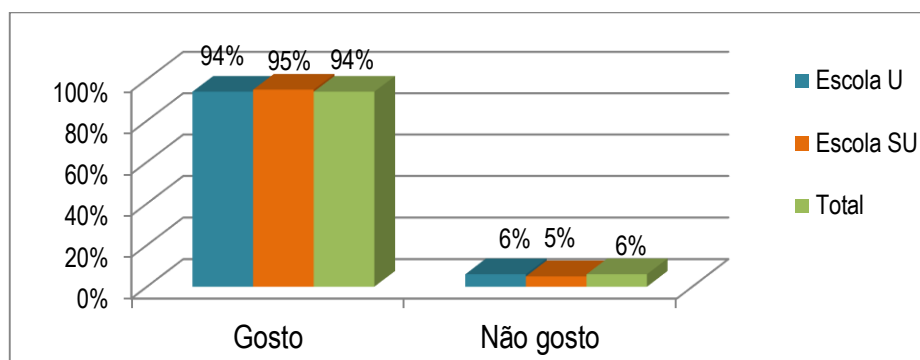


Gráfico 7 – Apreciação das aulas com a utilização das TIC por alunos por escolas

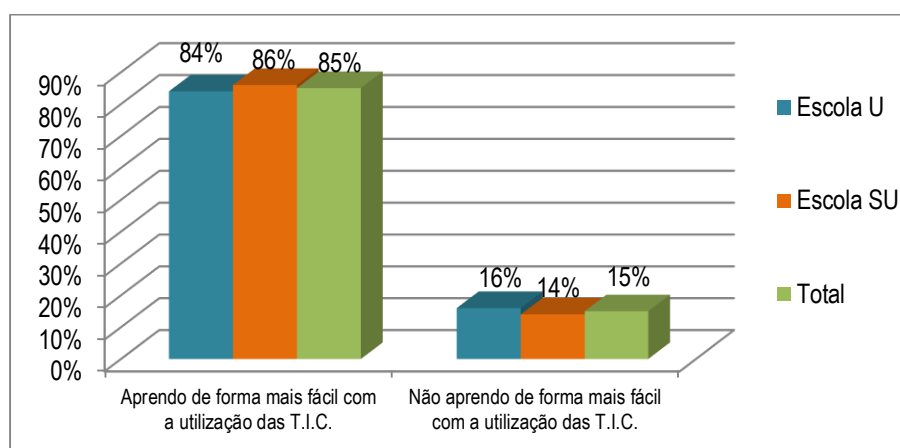


Gráfico 8 – Aprender de forma mais fácil com a utilização das TIC

Comunicação com o professor utilizando as TIC

Tendo presente a possibilidade de usar plataformas de armazenamento de recursos educativos, nomeadamente a Moodle e o uso cada vez mais frequente de dispositivos móveis, permitiu de uma certa forma alterar a forma de comunicar entre o aluno e o professor. Assim, na

escola urbana 55% dos alunos comunica com o professor através de correio eletrónico, no entanto na escola semiurbana apenas 16% o faz (Tabela 5).

Comunicação com o professor utilizando as TIC	Escola Urbana (n=77)		Escola Semiurbana (n=114)		Total (n=191)	
	f	%	f	%	f	%
Não comunico com o meu professor	43	36	96	44	139	41
Envio de informação através de e-mail	67	55	36	16	103	30
Consulta do blog do professor ou escola	35	29	25	11	60	18
Consulta de informação através da Moodle da escola	11	9	82	37	93	27
Consulta de informação através das redes sociais	9	7	31	14	40	12

Tabela 5 – Comunicação com o professor utilizando as TIC

Mais de 50% dos alunos considera que não houve mudanças nos hábitos de estudo após a aquisição do computador portátil, 58% na escola urbana e 52% na escola semiurbana. No entanto, os que consideram que houve modificações nas suas vidas, indicaram que alteraram a forma de estudo (46%) na escola urbana e nas atividades de lazer na escola semiurbana (49%).

Fazendo um balanço da iniciativa, 94% faz um balanço positivo, no qual 50% dos alunos considera a iniciativa Muito Boa e 44% dos alunos considera-a Boa (Gráfico 9). A maioria dos alunos (89%) voltava a aderir se surgisse uma iniciativa semelhante (Gráfico 10).

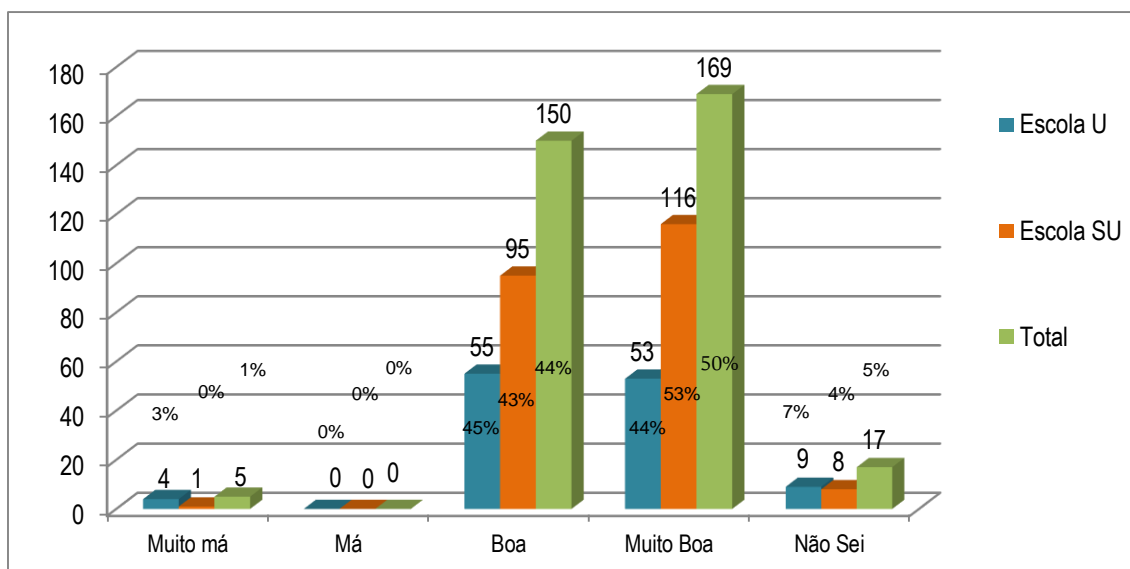


Gráfico 9 - Classificação da iniciativa na perspetiva dos alunos

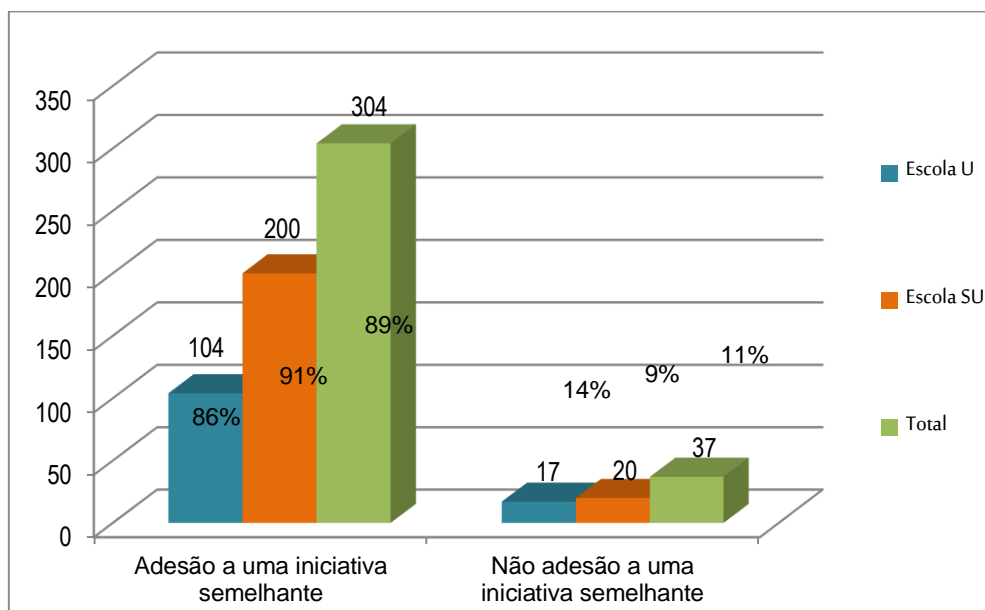


Gráfico 10 - Nova adesão a uma iniciativa semelhante

Conclusão

Desde os anos 80 que os governos em Portugal implementam iniciativas na educação com o objetivo de melhorar as condições de acesso às tecnologias, como referem Carvalho e Pessoa (2012), o PTE e as suas e.iniciativas não foram exceção.

Na investigação de Pereira (2012) ressalta a ideia de que isso não basta para aumentar os níveis de literacia digital, pelo que os alunos além das competências técnicas, no acesso a tecnologias (computador e banda larga), têm de adquirir outras competências fundamentais para que iniciativas desta natureza possam ser consideradas conseguidas.

Este estudo permitiu verificar de que forma os alunos do 3º ciclo do Ensino Básico de duas escolas (urbana e semiurbana) utilizam o computador portátil da iniciativa e.escola dentro e fora da escola e averiguar o impacto desta iniciativa nas práticas escolares e no estudo.

A adoção em larga escala das tecnologias de informação e comunicação, por si só, não provoca mudanças nos contextos escolares. Neste estudo, os alunos que mais aderiram à iniciativa foram os que frequentam a escola semiurbana, e maioritariamente os que estão abrangidos por um escalão, com maior predominância o escalão A, no entanto, também são os que menos usam o computador portátil na escola. O motivo de adesão à iniciativa referida pelos alunos da escola urbana, prende-se com o fator económico (32%), mas na escola semiurbana, prevalece em igual percentagem o motivo pessoal e de complemento ao estudo (30%).

Fora da escola os alunos passaram a estudar de outra forma, no entanto na sala de aula a quase não utilização do portátil é preocupante, pois 81% dos alunos não utiliza o computador portátil na sala de aula. Os professores não autorizam a sua utilização e talvez a sua formação inicial e contínua precise ser revista para que os professores se sintam capazes de integrar os portáteis nas aulas e assim poderem rentabilizar o mobile-learning.

Este estudo corrobora os resultados obtidos no estudo de Batista (2010), em que o computador portátil é utilizado de uma forma pouco frequente e irregular, não sendo o seu uso visto ainda como uma atividade integrante.

O local de eleição é o domicílio dos alunos, como também ocorre no estudo de Loureiro et al. (2010). Estes autores constataram uma utilização das TIC mais frequente fora da escola do que na escola. A casa é, assim, um lugar estratégico de aprendizagens – onde a Internet constitui não só um recurso educativo, mas também informativo, lúdico e comunicacional. A partir de casa o aluno entra no espaço cibernético, exercitando-se como indivíduo ativo, decisor, autodidata e investigador por conta própria, tirando partido e construindo o seu lugar na cultura de pares e na era mobile learning.

Relativamente às alterações nas suas vidas com a aquisição do computador portátil, 48% de alunos considera que houve modificações nas suas vidas com a aquisição do computador:

Constata-se que os alunos assumem que com o computador alteraram os hábitos de estudo, pois passaram a estudar com o apoio da Internet. As atividades realizadas em maior número são as de lazer (ouvir música, pesquisar na Internet e ver vídeos online) e as de carácter social (jogar, conversar com os amigos, participar em redes sociais). Todavia, as atividades menos realizadas no computador são as atividades relacionadas com o trabalho (criar textos, fazer os trabalhos para casa, etc.).

Verifica-se ainda que 52% dos alunos assume que os computadores portáteis são para uso pessoal, contudo 48% refere que são utilizados por outros familiares. A maioria dos alunos (94%) faz um balanço positivo desta iniciativa e 89% de alunos voltaria a aderir se surgisse uma iniciativa idêntica.

Corroboramos com a opinião de Carvalho e Pessoa (2012) quando referem que é imprescindível que não se perca todo o investimento feito no apetrechamento das escolas, disponibilização de equipamento aos alunos e na formação em TIC dos professores. Com uma maior frequência de alunos com dispositivos móveis, urge formação de professores sobre *mobile learning* para os poderem rentabilizar.

Referências

- Babbie, E. (2003). *Métodos de Pesquisas de Survey*. Belo Horizonte: Editora UFMG.
- Batista, F. D. (2010). O computador portátil no ambiente de sala de aula numa escola do Alentejo Litoral. *Educação, Formação & Tecnologias*, 3 (1), 41-58.[Online], disponível a partir de <http://eft.educom.pt>.
- Batista, S.S. (2012). *O uso do computador portátil da iniciativa e-escola por alunos do 3º ciclo*. Mestrado em Ciências da Educação, área de especialização em Tecnologia Educativa, Universidade do Minho.
- Carvalho, A. A., & Pessoa, T. (2012). Políticas Educativas TIC en Portugal. *Campus Virtuales*, nº1, 93-104.

- Certal, F., & Carvalho, A. A. (2011). Estudo sobre receptividade ao m-learning no ensino básico. In P. Dias, & A. Osório (orgs.), *Challenges - Actas da VII Conferência Internacional da TIC na Educação* (pp. 1427-1438). Braga: Centro de Competência da Universidade do Minho.
- Crompton, H. (2013). Mobile Learning: New Approach, New Theory. In Z. L. Berge and L. Y. Muilenberg (eds.), *Handbook of Mobile Learning* (pp. 47-57). New York: Taylor & Francis.
- Ghiglione, R., & Matalon, B. (1997). *O Inquérito: Teoria e prática*. Oeiras: Celta Editora.
- Loureiro, M. J., Pombo, L., Barbosa, I., & Brito, A. L. (2010). A utilização das TIC dentro e fora da escola: resultados de um estudo envolvendo alunos do concelho de Aveiro. *Educação, Formação & Tecnologias*, 3(1), 31-40. [Online], disponível a partir de <http://eft.educom.pt>.
- Moura, A., & Carvalho, A. A. (2007). Das tecnologias com fios ao wireless: implicações no trabalho escolar individual e colaborativo em pares. In P. Dias, C. V. Freitas, B. Silva, A. Osório, & A. Ramos (orgs.), *Actas da V Conferência Internacional de Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação - Challenges 2007* (pp. 104-117). Braga: Centro de Competência da Universidade do Minho.
- Pereira, L. (2011). *Concepções de literacia digital nas políticas públicas – estudo a partir do Plano Tecnológico da Educação*. Tese de Doutoramento em Ciências da Comunicação Especialidade de Educação para os Media. Braga: Universidade do Minho.
- Ricoy, M. C., & Couto, M. J. (2009). As Tecnologias da informação e comunicação como recursos no Ensino Secundário: um estudo de caso. *Revista Lusófona de Educação*, nº 14, pp. 145-156.

Uso de dispositivos móveis no contexto educacional da rede pública: um estudo sobre as Representações Sociais dos estudantes

Dayse Rodrigues de Oliveira

Universidade Federal de Pernambuco
daysrodrigues@gmail.com

Lícia de Souza Leão Maia

Universidade Federal de Pernambuco
limaia@ufpe.br

Resumo - O crescente uso de dispositivos móveis no cotidiano tem feito surgir, no cenário escolar, novas formas de comunicação e aprendizagem. Neste estudo, objetivamos investigar quais as representações sociais (RS) que são compartilhadas pelos estudantes, sobre o uso de dispositivos móveis no contexto educacional. Elegemos a Teoria das Representações Sociais (TRS) como suporte teórico-metodológico por entender que os indivíduos constroem teorias elaboradas através do senso comum que são capazes de explicar a realidade e orientar as suas práticas sociais. Para essa investigação, utilizamos como instrumento de coleta de dados a entrevista semi-estruturada, que foi realizada com 15 sujeitos, do 2º e 3º ano do Ensino Médio, da cidade do Recife-PE. Os resultados apontaram que as RS dos alunos convergem majoritariamente para aquelas práticas voltadas à vigilância e monitoramento das ações de ensino por meio dos dispositivos. A dispersão e a ausência de controle apareceram como os maiores empecilhos para uma presença maior dessas tecnologias móveis. Os dados demonstraram, ainda, que a falta de apropriação tecnológica dos professores pode ser um fator de destaque para o baixo nível de penetração dos dispositivos móveis no espaço escolar.

Palavras-chave: Dispositivos móveis; Representações Sociais; Vigilância; Apropriação Tecnológica.

Introdução

No contexto atual em permanente evolução, a presença das tecnologias da informação e comunicação (TIC's) e sua crescente propagação, reconfiguraram substancialmente o modo de vida das pessoas. A quase onipresença das tecnologias nas diversas esferas sociais atravessou o globo e estabeleceu mudanças no modo de trabalho, comunicação e interação entre os indivíduos e grupos.

O próprio modo como as informações estão dispersas nas redes é substancialmente distinto daquele característico de outros momentos históricos. O hipertexto e sua nova estrutura textual traz a revolução da fluidez, da ausência de linearidade e da descentralização das informações. Nesse cenário, a escola como espaço de construção de saberes, depara-se com uma série de transformações estruturais que acabam por romper com paradigmas educacionais tradicionalmente aceitos.

O acesso remoto às informações proporcionado pela mobilidade e pela banda larga (sobretudo, as de redes sem fio) faz com que os estudantes tenham acesso a uma série conteúdos, antes mesmo de chegarem ao espaço escolar. A presença dos dispositivos móveis no cotidiano das pessoas tem suscitado estudos que investigam o uso desses dispositivos no campo educacional (Moura & Carvalho, 2008; 2009; Costa, 2013). Esse campo de pesquisa conhecido como *Mobile Learning*, ainda bastante recente, já aponta mudanças significativas que têm ocorrido no modo como os estudantes traçam os seus percursos de aprendizagem.

Visando encontrar subsídios teórico-metodológicos para nossa investigação, buscamos respaldo na Teoria das Representações Sociais - TRS (Moscovici, 1960) que entende os conhecimentos de senso comum, como sendo conhecimentos válidos capazes explicar a realidade e orientar as práticas sociais. Nesse sentido, entendemos que é de grande importância compreender o que se encontra no mundo e na mente das pessoas, já que estes são os lugares onde residem as representações sociais (RS). Visando atender ao que se propunha investigar, utilizamos como instrumento de coleta de dados, a entrevista semi-estruturada, que foi realizada com 15 (quinze) estudantes da rede estadual, da cidade do Recife-Pe.

O presente artigo está organizado em quatro partes: na primeira delas será discutida a presença dos dispositivos móveis no contexto educacional, suas implicações e emergências. No segundo momento apresentaremos o percurso metodológico adotado e em seguida, analisaremos os achados da pesquisa, subdividindo-os por categorias temáticas (Bardin, 2011). Por fim, teceremos algumas considerações a respeito daquilo que acreditamos fazer parte do imaginário simbólico, dos sujeitos investigados.

1. Contextualização: dispositivos móveis no contexto educacional

Os jovens estão diariamente conectados a ferramentas tecnológicas que possibilitam o acesso a informações instantâneas de tudo que acontece no mundo. A tecnologia está presente na vida desses indivíduos sob as mais variadas formas. “Atualmente as tecnologias digitais influenciam os educandos antes, durante e depois da escola, através dos diversos dispositivos que rodeiam o dia-a-dia.” (Bona, 2010: p. 39).

Os territórios informacionais (Lemos, 2010), marcados pela imbricação dos espaços eletrônicos e físicos, permitem a mobilidade de fluxos de informações em tempo real. Os estudantes, imersos nesse novo espaço social, chegam às escolas, portando seus dispositivos móveis e trazendo consigo uma bagagem surpreendente de habilidades, competências e novos conhecimentos.

O *mobile learning*, como um campo de estudos em expansão, possui ainda algumas definições que focam apenas o tecnológico e pouco o pedagógico. Entendemos que muito além do que a própria tecnologia em si, o cerne da atenção dos estudos em *m-learning* deve ser, sobretudo, o indivíduo. Nesse sentido, Pachler et al. (2010), acreditam que o objetivo do *m-learning* deve ser muito mais do que viabilizar o fortalecimento de materiais pedagógicos através de dispositivos, mas antes, saber utilizar os espaços do cotidiano como locais de aprendizagem. O indivíduo é o sujeito aprendente, adaptável e em constante movimento, capaz de interagir com pessoas e objetos e então

construir a sua aprendizagem. Nesse sentido como descrito pela Teoria da Atividade, a aprendizagem é uma ação eminentemente humana (Núñez, 2009).

Nesse cenário de crescimento das ações em aprendizagem móvel, as possibilidades invadem as salas de aula (ou menos tentam adentrar esse espaço) buscando superar algumas limitações como a distância geográfica ou espacial e os tempos mortos do dia a dia (Traxler, 2009). Os professores, precisam então lidar com as novas formas de aprendizado dos estudantes e propor metodologias em *mobile learning* que de fato atendam as expectativas desses alunos. Mais do que levar para o ambiente escolar, dispositivos móveis comuns aos estudantes, o professor precisa considerar o que eles esperam com esse uso. É preciso conhecer quais as representações são partilhadas por esse grupo social, para entender de que modo elas orientam suas práticas em sala de aula.

O estudo das representações sociais visa analisar aqueles conhecimentos que são construídos e compartilhados socialmente através das relações que o indivíduo estabelece de forma recíproca com outros, por meio da comunicação, das tradições e das diversas interações sociais. As RS orientam e justificam os comportamentos dos sujeitos, além de apontar a pluralidade das formas de organização do pensamento social.

Nesse sentido, as mudanças paradigmáticas da educação e os impactos que a mobilidade tem causado no cenário educacional levantam a necessidade de conhecer aquilo que está presente nas estruturas de pensamento dos indivíduos, quais as suas concepções e representações sobre o uso de dispositivos móveis. Essa compreensão permitirá analisar o potencial de imersão que essas tecnologias terão no ambiente escolar, e quais as principais barreiras a serem superadas.

2. Problema, Questão de investigação, Objetivos

Moura & Carvalho (2009) alerta que a propagação de dispositivos móveis é cada vez maior e afeta substancialmente a vida das pessoas, potencializando o ritmo e a eficiência da vida cotidiana e permitindo uma maior flexibilidade tanto a nível profissional quanto educativo. A imersão tecnológica cada vez maior no espaço escolar, sucinta competências pedagógicas novas por parte do professor, infraestrutura por parte da escola e novas estratégias de aprendizagem pelos alunos. Ao levar uma nova tecnologia para o espaço escolar, os professores deparam-se com formas de uso e habilidades, dos estudantes, em sua maioria, distintas das suas. As concepções a respeito desse uso possivelmente também devem diferir-se. Diante disso, surgiram-nos algumas inquietações: o que pensam os estudantes sobre o uso de dispositivos móveis no contexto educacional? Que representações sociais são partilhadas por esse grupo social? De que forma aquilo que os alunos pensam a respeito do uso de dispositivos móveis para aprendizagem, influencia as suas ações em sala?

Para responder a essas perguntas, objetivou-se com esse estudo investigar quais as representações sociais dos estudantes sobre o uso de dispositivos móveis no contexto educacional.

3. Percurso Metodológico

O presente estudo constitui-se um recorte da pesquisa de Mestrado, em andamento, que visa investigar quais as representações sociais partilhadas pelos estudantes a respeito do uso de tecnologias digitais educacionais, pelos professores. Neste artigo foram utilizadas algumas perguntas constantes da entrevista, primeira fase da pesquisa, a fim de investigar as representações sociais dos estudantes a respeito do uso de aplicativos móveis, no contexto educacional.

A entrevista semi-estruturada foi realizada em 3 (três) escolas da rede estadual de ensino da cidade do Recife, com 15 (quinze) estudantes (cinco de cada escola) matriculados no 2º e 3º anos do Ensino Médio, na faixa etária entre 15 e 21 anos. Todas as entrevistas foram gravadas em áudio e depois transcritas cuidadosamente, respeitando o tempo e o modo de fala dos sujeitos.

Após leitura minuciosa da transcrição, buscamos elaborar nosso quadro de categorias temáticas, a partir da perspectiva indutiva, visando encontrar os “núcleos de sentido” que compõem a comunicação e que devido à frequência ou aparição podem expressar algo sobre o objetivo analítico, conforme nos orienta Bardin (2011).

4. Análise dos dados

Apresentamos, a seguir, a matriz de categorias e suas respectivas unidades de registro e contexto (Bardin, 2011) identificadas a partir da codificação das entrevistas e da relação com os objetivos de análise.

Categoria	Unidade de Registro	Fundamentação Teórica
Uso de dispositivos móveis no cotidiano	Comunicação Sociabilidade Rapidez Comodidade	Lemos (2010)
Uso de dispositivos móveis em sala de aula	Dispersão Ausência de controle Troca de mensagens Socialização	Moura & Carvalho (2008; 2009) Costa (2013)
Competências do professor para utilizar os dispositivos	Apropriação tecnológica Atitude Controle da turma	Rogoff (1995)
Competências do professor para utilizar os dispositivos	Ausência de controle Falta de apropriação tecnológica Proibição legal Infraestrutura	Rogoff (1995) Traxler (2009) Lei Nº 17.837/2012
Razões para não utilização dos dispositivos móveis no contexto escolar	Mobilidade Conectividade ubíqua Tempos mortos Dispositivos dos próprios alunos	Moura & Carvalho (2008; 2009) Costa (2013)

Quadro 1. Matriz de categorias temáticas

4.1 Uso de dispositivos móveis no cotidiano

Iniciávamos a investigação buscando apreender o que pensavam os estudantes sobre o uso de tecnologias móveis em sentido geral, para aprofundarmos mais a frente sobre o viés do contexto escolar. Os sujeitos evocaram aspectos ligados à capacidade de comunicação proporcionada pelos dispositivos, cada vez mais rápidos e convergentes. Elementos como a sociabilidade e aproximação foram destacados na fala dos sujeitos.

É inegável a facilidade de interação e comunicação proporcionada pelos dispositivos móveis. “As tecnologias sem fio estão transformando as relações entre pessoas, espaços urbanos, criando novas formas de mobilidade.” (Lemos, 2010, pg. 2). Na fala dos sujeitos, essa relação entre mobilidade e novos estilos de relações sociais é bastante nítida, e eles atribuem certa relevância ao uso dessas tecnologias.

“Quando eu falo no uso do telefone é porque ele é de grande importância pra quem estuda tempo integral. Você está aqui na escola, quer se comunicar com a família e fica aquele meio atrito. É um meio de comunicação que é do nosso dia a dia.” (A15)

4.2 Uso de dispositivos móveis em sala de aula

Esse ponto trouxe alguns elementos surpresa nessa investigação. Levantávamos como hipótese que os estudantes consideravam o uso de tecnologias móveis no contexto escolar como algo fantástico e interessante a ser utilizado. Contrariando essa suposição, os estudantes apresentaram uma visão ainda tradicional dos processos de aprendizagem.

“Se os professores usassem um tablete com todos os alunos, com controle, com orientação, todos junto, usando com um só objetivo. Seria muito interessante para todo mundo.” (A9)

Eles enxergaram a presença do celular e em alguns casos do tablet, como algo que fomentaria a dispersão e a desordem em sala de aula. Para eles o único meio de o celular estar presente no ambiente escolar seria por meio do uso de artifícios de vigilância e controle por parte do professor.

Os estudos em representações sociais precisam considerar o contexto em que os indivíduos estão inseridos (Moscovici, 1960) desse modo, vale ressaltar que esses estudantes ainda deparam-se diariamente com práticas pedagógicas controladoras e tradicionais. Suas representações são constituídas no seio dessas vivências e, por esse motivo, contém elementos do seu meio social.

Por outro lado, existem elementos na fala desses sujeitos que evidenciam uma visão positiva desse uso. Algumas falas apresentavam as possibilidades de aprendizagem por meio dos dispositivos e isso de algum modo representa um indício de uma visão mais ampla em que a aprendizagem móvel é considerada.

“Eu ainda só consigo pensar o uso do celular em sala de aula, no curso de idiomas. Uma parte interessante seria trocar mensagens em inglês.” (A5)

A sugestão metodológica presente na fala desse estudante reforça aquilo que alguns estudos vêm comprovando a respeito do uso de dispositivos móveis no ensino de língua. Um estudo recente evidenciou que a aprendizagem móvel “ajudou a melhorar a aquisição de habilidades em uma língua

estrangeira, colocou os alunos em um contexto real e tornou este processo mais atraente, motivador e interessante” (Costa, 2013).

4.3 Competências do professor para utilizar os dispositivos

Os estudantes apontaram o nível de apropriação tecnológica dos professores, como um ponto significativo a ser analisado. Consideram que o professor ainda não domina a tecnologia e por isso tem receio em utilizá-la.

“Eles não tem muita noção de como usar, ai por isso que acho que nem todos usam”. (A1)

Embora o conhecimento técnico seja, em muitas situações, decisivo quando da escolha de uma tecnologia para sala de aula, vale lembrar que os professores, embora sejam, em sua maioria, imigrantes digitais, já possuem celulares e tablets e fazem uso deles em seu cotidiano. O que de fato vale ponderar é a dificuldade em transpor metodologias e conteúdos trabalhados por modelos tradicionais de ensino para o formato de aprendizagem móvel. Os estudantes consideram que para o professor é ainda muito difícil pensar em uma situação didática que possa ser posta em prática com o uso dos celulares. Para outros a mudança de modelo educacional ainda encontra-se no campo das atitudes do docente.

“Porque um professor trabalhar com 44 alunos usando o celular é difícil. Se for uma atividade breve poderia surtir efeito, depende da proposta.” (A4)

“Porque grande parte dos professores, são acomodados e quando tem uma ferramenta como essa, não fazem uso, pelo fato de não querer mudar o que foi planejado durante o ano. Acredito que essa forma de inovação é assustadora para eles.” (A5)

Uma competência destacada mais uma vez pelos estudantes diz respeito à capacidade do professor controlar as atividades que estão sendo executadas pela turma. Eles ressaltam que existe certa barreira dos professores em usarem essas tecnologias porque não conseguem acompanhar o que os alunos estão fazendo e isso torna a aula “improdutiva”.

“Mas tem as vantagens e desvantagens. As desvantagens é que o professor não quer o uso em sala de aula, porque atrapalha aluno.” (A15)

De alguma forma, acreditamos que os alunos corroboram com uma visão possivelmente assumida pelo professor, de que é necessário controle de todas as ações em sala de aula. Supomos que muito dos conhecimentos partilhados por nossos sujeitos, possui traços dos discursos de outros em seu grupo social.

4.4 Razões para não utilização dos dispositivos móveis no contexto escolar

Dentre os aspectos já mencionados (falta de apropriação tecnológica, dificuldade em adaptar as metodologias ao formato *m-learning*, ausência de controle, entre outros) os alunos destacaram pontos importantes, a serem analisados.

Em muitas escolas da cidade do Recife, o uso de celulares, especificamente, é proibido (inclusive por força da lei municipal LEI Nº 17.837/2012, que proíbe o uso no âmbito das escolas municipais e particulares). Dessa forma, a proibição é algo comum, inclusive para os estudantes,

que embora não concordem, entendem que é uma medida necessária para o funcionamento das atividades escolares.

“A (tecnologia) que eu mais uso é o celular. Mas aqui no colégio é proibido o uso dele. Eu não gostaria que fosse usado na sala de aula. O professor não conseguiria dar conta de 45, 50 alunos dentro de uma sala.”

A infraestrutura também foi um ponto destacado pelos estudantes que quase unanimemente apontaram a ausência de wi-fi como um dos fatores para o baixo nível de penetração dos tablets e celulares na escola.

“O não uso dos tabletes, eu acredito que não seja só culpa dos professores é uma culpa também da direção do colégio, pelo fato de não oferecer o Wi-fi.(A3)”

A expansão da internet sem fio nas escolas do Recife ainda ocorre lentamente, e sem grande poder de conectividade. Desse modo a rede está sempre congestionada ou inoperante. Em uma das escolas pesquisadas não existe sequer a disponibilidade da rede wireless.

4.5 Vantagens em relação à outra forma de aprendizagem

Na visão de Lemos (2010: 157), “na atual fase da mobilidade e das redes sem fio, estamos imersos no que alguns autores identificam como uma nova relação com o tempo, com o espaço e com os diversos territórios.” Para os alunos as vantagens da utilização do *mobile learning* dizem respeito à quebra dos limites de espaço e tempo. Não há mais porque esperar até o dia seguinte para ter acesso a uma informação, consultar o professor ou aprender determinado assunto.

“Porque a gente não precisa estar pessoalmente com o professor, para tirar uma dúvida. Nem todo professor tem tempo disponível para o aluno”. (A9)

A possibilidade de aprender no tempo livre também foi um ponto de destaque. Os alunos estão permanentemente conectados e quando utilizam os dispositivos móveis aproveitam os seus “tempos mortos” (Traxler, 2009), para realizar tarefas ou aprender um novo conteúdo.

Quando eu não faço trabalho em casa, geralmente eu trago ele para a escola e acesso o Wifi da (Universidade) Católica e faço o meu trabalho na hora e isso facilita muito.(A4)

Eles ressaltam ainda que se sentem entusiasmados em utilizar seus próprios aparelhos para aprender em sala de aula. Nesse ponto, trazemos aquilo que Schofield *et. al.* (2011) apresentam como um dos aspectos que traz destaque ao *m-learning* como uma possibilidade educacional: “a possibilidade de eliminação de certas barreiras tecnológicas em decorrência do uso de recursos do próprio aluno.” Essa é uma forma de trazer as experiências multimídia que os alunos matem fora do ambiente escolar, para dentro da sala de aula. Isso certamente tornará o espaço de aprendizagem ainda mais motivador e participativo.

Algumas considerações

A aprendizagem a partir de dispositivos móveis encontra-se em plena expansão, graças à presença cada vez mais massiva desses aparelhos no cotidiano, proporcionada pelo barateamento dos equipamentos e a ampliação das redes de internet móveis. A imersão do *mobile learning* nos

espaços escolares traz consigo alguns pontos que precisam ser analisados, sob a perspectiva dos estudantes.

Buscamos nesse estudo investigar quais as representações sociais dos estudantes sobre o uso de dispositivos móveis no contexto educacional e identificamos que suas representações estão sendo construídas a partir do contexto tradicional de ensino em que estão inseridos. A visão hierarquizada, diretiva e unilateral, ainda fortemente presente no espaço escolar, não permite aos estudantes vislumbrarem as potencialidades da aprendizagem móvel, ubíqua, interativa e colaborativa.

As RS dos alunos convergem majoritariamente para aquelas práticas voltadas à vigilância, monitoramento e às formas coercitivas das ações de ensino. Os estudantes demonstram certa preocupação com o uso dos dispositivos em sala de aula e atribuem à dispersão e à ausência de controle os maiores empecilhos para uma presença maior dessas tecnologias móveis.

Oriundos de um meio permeado por limitações de todos os segmentos (físicas, estruturais, pedagógicas, de rede, de acesso, etc.) ainda concebem o uso de dispositivos como algo complexo e um tanto improvável. Suas representações sociais são construídas a partir desse contexto e, portanto, emanam os receios e os temores de uma prática pedagógica desestruturada pela presença de tecnologias que não fazem parte do domínio técnico do professor. Num quadro geral, embora dominem e tenham predileção por essas tecnologias, os estudantes ainda se sentem desafiados a assumir os dispositivos móveis como elementos constantes na sua rotina educacional.

Acreditamos que estudos complementares possam ser desenvolvidos a partir dessa pesquisa, especialmente, investigando quais as representações sociais de estudantes do ensino superior, de onde poderão emanar novas representações.

Referências

- Bardin, L. (2011). *Análise de conteúdo*. São Paulo: Edições 70.
- Bona, V.. (2010). *Tecnologia e infância: ser criança na contemporaneidade*. 144 f. Dissertação (mestrado) – Recife. Universidade Federal de Pernambuco.
- Costa, G. S. (2013). *Mobile Learning: explorando potencialidades com o uso do celular no ensino - aprendizagem de língua inglesa como língua estrangeira com alunos da escola pública*. Tese (Doutorado) – Universidade Federal de Pernambuco.
- Lemos, A. (2010). Celulares, funções pós-midiáticas, cidade e mobilidade. In: *Urbe - Revista Brasileira de Gestão Urbana*, 2, n. 2, p. 155-166
- Moscovici, S. (1960). *La psychanalyse, son image, son public*. France: Presses Universitaires.
- Moura, A. & Carvalho, A.A. (2009). "Geração Móvel: um ambiente de aprendizagem suportado por tecnologias móveis para a "Geração Polegar.", P. Dias, A. J. Osório (org.) *Actas da VI Conferência Internacional de TIC na Educação Challenges 2009 / Desafios 2009*, 2: 50 - 78.
- Moura, A. & Carvalho, A. A. (2008). *Das Tecnologias com Fios ao Wireless: implicações no trabalho escolar e colaborativo em pares*. In P. Dias & A. Osório (orgs), *Ambientes Educativos Emergentes*. Centro de Competência: Universidade do Minho, 57-78.

- Núñez, I. B. (2009). *Vygotsky, Leontiev e Galperin: formação de conceitos e princípios didáticos*, Brasília, Liber Livro.
- Pachler, N., Bachmair, B. and Cook, J. (2010). *Mobile Learning: Structures, Agency, Practices*, New York, USA, Springer.
- Rogoff, B. Observing Sociocultural Activity on Three Planes: Participatory, Appropriation, Guided Participation and Apprenticeship. In: Wertsch, J.V.; J. V.; P, De Rio.; Alvarez, A. (eds.) *Sociocultural Studies of Mind*, Cambridge, USA: Cambridge University Press, 1995. p. 139-164.
- Traxler, J. (2009). "Current State of Mobile Learning", In: *Mobile learning: transforming the delivery of education and training*, M. Ally, (Ed.), Canada, AU Press, p. 9-24.
- Schofield, C. P. & West, T. & Taylor, E. (2011). *Going Mobile in Executive Education: how mobile technologies are changing the executive learning landscape (Research for UNICON)*. United Kingdom, Ashridge Business School. Disponível em: <http://www.ashridge.org.uk/website/content.nsf/wELNVLR/Mobile+Learning+Research?open> document. Aceso em: 19 jan. 2014.

A utilização pedagógica dos dispositivos móveis na educação de jovens e adultos em escola brasileira

Fabiola Anita Romêro Gomes
CEFET-MG
fabiolaanita@yahoo.com.br

Jerônimo Coura-Sobrinho
CEFET-MG
jeronimocoura@gmail.com

Resumo - Este artigo busca refletir sobre a utilização do telemóvel enquanto recurso pedagógico viabilizado por meio dos projetos de trabalho, considerando o contexto de aprendizagem com mobilidade – *mobile learning*. A pesquisa foi desenvolvida entre 2012/ 2013, em uma escola pública de Educação de Jovens e Adultos (EJA), em Minas Gerais, Brasil e se fundamentou metodologicamente nos conceitos de estudo de caso. Os dados foram coletados a partir de uma entrevista respondida pelo professor e por estudantes que faziam parte do grupo focal. Os resultados obtidos indicam que o professor e os estudantes participantes da investigação foram favoráveis aos projetos de trabalho como proposta para a utilização dos telemóveis enquanto recurso pedagógico, por promoverem uma aprendizagem mais significativa e contextualizada com a vivência e interesse dos mesmos.

Palavras-chave: *mobile learning*; projetos de trabalho; EJA.

Introdução

A utilização das tecnologias de informação e comunicação (TIC), principalmente dos dispositivos móveis, tem provocado reflexões no ambiente escolar, sobretudo no que diz respeito ao conteúdo que a escola ensina e a forma como ensina, considerando os tempos de aulas, as vivências e as demandas dos sujeitos que a compõem e do mundo a sua volta.

Convivemos com diversos tipos de tecnologias que se modificam rapidamente, sendo que este avanço tecnológico é sentido por pessoas de todas as idades, sobretudo aquelas nascidas na era digital – os nativos digitais (Prensky, 2001) e também por adultos estudantes, considerados imigrantes digitais (Prensky, 2001).

Estes estudantes estão rodeados pelas tecnologias, principalmente os telemóveis, e também as utilizam em diversos espaços sociais: em ônibus, no trabalho, no shopping, nos bares. Eles interagem, utilizando recursos presentes nestes aparelhos, os quais poderiam ser utilizados de forma significativa nos ambientes escolares.

No entanto, muitas escolas insistem em proibir o uso dos dispositivos móveis, desconsiderando as experiências e vivências dos estudantes. Na Educação de Jovens e Adultos (doravante EJA), este

quadro fica ainda mais visível, considerando que a tecnologia mais utilizada por estes jovens e adultos são os telemóveis. (Fundação Telefônica, 2012; IBGE, 2011).

Na escola pesquisada, havia um embate entre professores e estudantes em relação à utilização dos telemóveis em suas dependências. Os estudantes usavam os dispositivos móveis exclusivamente para fins pessoais, mas ultrapassavam os limites impostos pela instituição, ao ouvir músicas e atender ligações durante as aulas. Em contrapartida, os professores optaram pela “tolerância zero” aos telemóveis no ambiente escolar, recorrendo a leis que proibiam sua utilização em sala de aula. Esta relação se tornou incômoda, porque entendemos que a escola deveria se aproximar da realidade dos estudantes, através, também, dos recursos que os mesmos já dispõem, transformando vivência e recursos individuais em aprendizagem coletiva.

É neste contexto que surgem os projetos de trabalho escolar, como proposta para a utilização pedagógica dos dispositivos móveis na educação de jovens e adultos, visando possibilitar uma aprendizagem significativa e conectada com os interesses e demandas dos estudantes.

Educação de Jovens e Adultos - importância de uma educação voltada para os sujeitos

De acordo com a Lei de Diretrizes e Bases - LDB (1996), a EJA é uma oferta de educação regular, destinada às pessoas que não tiveram acesso à escolarização na idade própria ou cujos estudos não tiveram continuidade nos níveis fundamental e médio. Desta forma, estudantes a partir de 15 anos completos podem cursar o ensino fundamental e estudantes a partir de 18 anos completos podem cursar o ensino médio.

Conforme levantamento feito pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas - IBGE (2011), o Brasil possui 8,6% de analfabetismo na população de 15 anos ou mais, sendo a maioria pertencente às classes sociais mais baixas. Isto equivale a 12,9 milhões de brasileiros, demonstrando que esta ainda é uma grande questão a ser trabalhada pela política educacional brasileira.

Em termos pedagógicos, Arroyo (2005) considera ser preciso estreitar o diálogo entre os saberes e significados acumulados na trajetória de vida dos jovens e adultos populares e os conhecimentos científicos sociais, alargando-os e propiciando o acesso e a garantia do direito ao conhecimento, à ciência, à tecnologia e às ferramentas da cultura universal.

Muito antes de Arroyo, Paulo Freire (1997) reforça que devemos pensar o cidadão como sendo o principal agente de mudança da realidade em que vive. Precisamos buscar uma educação libertadora, em que os conhecimentos construídos pelo sujeito aprendiz são a possibilidade de compor e transformar a si próprio e o meio com o qual se relaciona.

Se considerarmos que a maioria dos jovens e adultos possui telemóveis, seu uso pedagógico pode promover o desenvolvimento de competências na utilização de conteúdos digitais e na realização de tarefas colaborativas essenciais na era digital, caracterizada pela globalização, interação e mediação (Ferreira, 2009).

A utilização destes dispositivos pelos estudantes parece ser, portanto, incontornável, o que exige da escola a criação de oportunidades para sua incorporação institucional, a favor das suas práticas pedagógicas. É neste contexto que surge o *m-learning*.

***M-learning* – apropriação do telemóvel enquanto ferramenta pedagógica**

De acordo com Moura (2010), *mobile learning (m-learning)* é um termo didático-pedagógico utilizado para definir um “novo” paradigma educacional, entendido como o processo de aprendizagem que ocorre por meio do uso de dispositivos móveis, tendo como característica principal a portabilidade dos dispositivos e a mobilidade dos sujeitos.

Moura (2010) ressalta que o *m-learning* ou a aprendizagem móvel (Ferreira, 2009) tem como uma das vantagens o aproveitamento dos dispositivos que os estudantes, jovens e adultos, usam e levam com eles para todos os lugares, que consideram dispositivos pessoais e amigáveis, sendo fáceis de utilizar mesmo na esfera educativa.

Desta forma, Sharples *et al* (2007) consideraram como aspectos essenciais para a definição de uma teoria de *m-learning*: analisar a mobilidade dos estudantes; investigar os diferentes contextos de aprendizagem, formais e informais; observar a aprendizagem como um processo construtivo e social; considerar a aprendizagem como uma atividade pessoal e situada, mediada pela tecnologia. Todos estes pontos vêm ao encontro do que se espera para uma educação de jovens e adultos significativa.

Neste sentido, Ferreira (2009) ressalta que o conceito de *m-learning* não está relacionado exclusivamente com a utilização do telemóvel para a aprendizagem. A sua característica principal é ser uma aprendizagem através de contextos, que investiga as interações entre as pessoas, com o seu ambiente e com os instrumentos que utilizam todos os dias, neste caso, o telemóvel.

Para Moura (2010) falar em *mobile learning* é falar em oportunidades, passar da utilização para utilidade, falar de sala de aula sem fronteiras. De acordo com Traxler (2007), estas tecnologias podem diminuir as limitações da aprendizagem confinada à sala de aula, oferecendo acesso a materiais de ensino e de aprendizagem em qualquer local e tempo.

A escola precisa buscar estratégias para utilizar estes dispositivos de forma significativa e conectada à proposta pedagógica da instituição. É nesta perspectiva que os Projetos de Trabalho se apresentam como uma opção para EJA.

Os Projetos de Trabalho - em busca de uma aprendizagem significativa

Promover o ensino e a aprendizagem por meio de Projetos de Trabalho, de acordo com Hernandez & Ventura (1998), é uma forma de “favorecer a criação de estratégias de organização dos conhecimentos escolares em relação:

- 1) ao tratamento da informação;
 - 2) à relação entre os diferentes conteúdos em torno de problemas ou hipóteses que facilitem aos alunos a construção de seus conhecimentos, à transformação da informação procedente dos diferentes saberes disciplinares em conhecimento próprio”.
- (Hernandez & Ventura, 1998:61).

Desta forma, os autores pontuam que um projeto pode organizar-se seguindo determinado eixo: a definição de um conceito, um problema geral ou particular, um conjunto de perguntas inter-relacionadas, uma temática que valha a pena ser tratada por si mesma.

Para levar adiante a organização curricular a partir de Projetos de Trabalho, Hernandez & Ventura (1998) destacam as seguintes bases teóricas: 1) Aprendizagem interligada com os interesses dos estudantes, buscando uma atitude favorável para o conhecimento e a aprendizagem; 2) Aprendizagem significativa, partindo do que os estudantes já sabem a respeito do tema apresentado; 3) Busca pela funcionalidade do que se deve; 4) Previsão, por parte dos docentes, de uma estrutura lógica e sequencial dos conteúdos, numa ordem que facilite sua compreensão; 5) Reconhecimento da importância da memorização compreensiva de aspectos da informação, que se configuram em base para novas aprendizagens e relações; 6) A avaliação, que se destina, sobretudo, a averiguar o processo seguido ao longo de toda sequência e das inter-relações construídas na aprendizagem.

Assim, os projetos de trabalho são uma maneira de fazer com que o estudante seja participante ativo na construção de seu conhecimento, incluindo-o em todo o processo de aprendizagem. A partir dessa ótica, de acordo com Freire *et al.* (1998), o estudante, sujeito ativo da aprendizagem, aprende ao levantar, fazer e testar ideias, experimentar, construir conhecimentos e representar o pensamento. Cabe ao docente, como mediador da aprendizagem, possibilitar situações que promovam a interação, o trabalho em grupo, a busca de informações e de novas possibilidades, assim como a construção de novos conhecimentos.

Problema, Questão de investigação, Objetivos

Este artigo é um recorte de uma pesquisa desenvolvida entre 2012/ 2013, que teve por objetivo investigar as potencialidades e limites pedagógicos dos dispositivos móveis na EJA, em específico, dos telemóveis, em uma escola pública de Educação de Jovens e Adultos (EJA), em Minas Gerais, Brasil. Neste artigo, buscamos refletir sobre a utilização dos telemóveis enquanto recursos pedagógicos através dos projetos de trabalho, considerando o contexto de aprendizagem com mobilidade – *mobile learning*.

Metodologia

Foi realizado um estudo de caso, já que a prática aconteceu em um contexto de vida real, onde havia pouca possibilidade de controlar todas as variáveis e os problemas propostos eram de tipo descritivo (Yin, 2005).

Considerando os princípios dos projetos de trabalho (Hernandez & Ventura, 1998), sobre a importância da construção conjunta de um projeto a partir de demandas, este estudo primou pela construção de uma proposta de intervenção junto com os estudantes e professores. Neste período os estudantes utilizaram os próprios telemóveis para desenvolver as tarefas propostas.

Desta forma, os professores estavam desenvolvendo um projeto interdisciplinar nas áreas de Geografia, História e Ciências e foram bastante receptivos para desenvolverem atividades interligadas ao projeto que envolvesse a utilização pedagógica do telemóvel.

O projeto desenvolvido pelos professores se chamava “B. nas estrelas”, tendo como tema a Astronomia, buscando, dentre outros, a percepção de alguns corpos celestes componentes do universo e o sentimento de integração ao planeta e ao cosmos. Os professores trabalharam o tema

em uma perspectiva teórica e prática, com observação celeste noturna no espaço escolar utilizando, a olho nu, com telescópios amadores dos professores e binóculos dos estudantes. O fechamento do projeto seria uma visita ao Observatório do Museu de História Natural e Jardim Botânico da Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG, na cidade de Belo Horizonte, para assistir a uma palestra sobre astronomia e observar astros celestes com uso de telescópios.

A atividade seguinte foi selecionar, junto com o professor de Geo./História, dentre os estudantes envolvidos no projeto “B. nas estrelas”, aqueles que seriam voluntários para participar do grupo focal. Dentre os voluntários, buscamos formar um grupo heterogêneo, considerando os critérios de idade, gênero, bem como a disponibilidade de utilizarem os seus telemóveis para desenvolver as atividades propostas. Assim, foram selecionados 8 estudantes.

As tarefas que foram propostas deveriam ser feitas utilizando as funcionalidades presentes em seus telemóveis, sendo: 1º) Filmar ou tirar foto da visita ao Observatório da UFMG; 2º) Entrevistar uma pessoa – amigo, familiar, colega, sobre o tema Astronomia. A resposta podia ser filmada ou gravada; 3º) Durante a visita, entrevistar um estudante da escola que estava participando da mesma, registrando a sua opinião em relação à atividade. A resposta podia ser filmada ou gravada; 4º) Elaborar uma pergunta para entrevista ao professor PRM e enviar a pergunta por SMS à pesquisadora e 5º) Gravar ou filmar a entrevista ao professor PRM sobre o B. nas Estrelas, com a participação de todo grupo focal.

Neste artigo, consideramos os dados coletados a partir da entrevista respondida pelo professor, aqui denominado PRM e estudantes (E01 e E02) que faziam parte do grupo focal, a partir das tarefas desenvolvidas, considerando os projetos de trabalho.

Análise de dados

Projetos de Trabalho e Mobile Learning

A escola já tinha a prática de trabalhar com projetos. Na EJA eles acontecem com mais frequência, devido as maiores possibilidades de flexibilidade e (re)significação dos tempos de aulas e dos espaços. Uma grande parte dos projetos e atividades desenvolvidos pelos professores acontecia fora da instituição, ampliando, portanto o espaço da escola, mas no horário das aulas.

O projeto “B. nas estrelas” abarcou estes dois momentos: dentro e fora da escola. A atividade fora da escola foi a visita ao Observatório da UFMG.

Este professor já tinha o costume de trabalhar com projetos e de acordo com ele, os projetos de trabalho são

a sobrevivência da educação, no sentido que você consegue através de projetos desenvolver uma linguagem mais direta, uma proposta mais eficaz. Tem projetos que você fica ali nos duzentos dias letivos, talvez infinitos. Então a eficácia está nos projetos. (PRM)

Ele reforça que existem linhas de trabalho muito regimentares, rígidas, com conteúdos rígidos. E que os projetos são uma possibilidade de se adequar a formação humana ao ambiente escolar, proporcionando um resultado mais satisfatório.

O seu pensamento vem ao encontro do pensamento de teóricos que defendem os projetos de trabalho. De acordo com Almeida & Moran (2005), o trabalho com projetos questiona o currículo engessado, ao propor atividades que partam das problemáticas que permeiam o cotidiano dos estudantes, que considere a demanda e a vivência dos sujeitos. Neste sentido, PRM reforça

O projeto não pode ser imposto. Tem que ser trocado, motivado. Tem que inserir outras opiniões, críticas e a gente vai se adequando. Porque o aluno tem que se sentir também dentro do projeto, porque senão ele fala assim “não vou fazer isto não porque é o professor que está mandando”. Tem que ter entusiasmo. Se não tiver motivação não tem vida, se não tiver vida morreu... Então assim, motivação é essencial e tem que ser algo direto, franco, bem humanizado mesmo.

Como apresentado por Hernandez & Ventura (1998), os projetos de trabalho devem buscar uma aprendizagem significativa e conectada com o interesse dos estudantes, onde ele seja participante ativo na construção do conhecimento. Foi nesta perspectiva que as atividades propostas nesta pesquisa foram encaminhadas, junto ao projeto proposto pelo professor PRM., de Geo./História. Podemos perceber então que este trabalho conjunto, entre pesquisa e projeto, considerando o interesse dos estudantes, ajudou na aprendizagem significativa dos mesmos, como demonstrado na fala de E02

Ajuda sim. É o conhecimento. Muitas coisas que pelo menos eu não sabia, coisas que eu nunca tinha ouvido falar, eu aprendi lá... São conhecimentos que a gente guarda para a vida toda... Eu acho importante o que a gente fez. Para mim foi. Para os outros também foi, porque é conhecimento. O que você aprende hoje de bom ou ruim você leva para a vida toda. De ruim a gente não usa, mas de bom a gente pode usar.

Desta forma, buscamos inserir o telemóvel enquanto ferramenta pedagógica, considerando os princípios dos projetos de trabalhos, por meio do projeto “B. nas estrelas”, procurando ressignificar o uso do telemóvel na escola, até então, somente para fins pessoais. Assim perguntamos aos estudantes participantes do grupo focal, se projetos como este, desenvolvidos pelo professor PRM, poderiam ajudar os estudantes a utilizarem mais conscientemente o telemóvel no espaço escolar e eles avaliaram que sim, conforme apresentado pela fala de E02

Eu acho que ajuda sim porque hoje o telemóvel é uma ferramenta de trabalho importante. Qualquer coisa hoje você faz com o telemóvel. Hoje se você não tiver telemóvel, fica incomunicável. Até para você fazer, trabalhar, tudo é por meio do telemóvel. Sem o telemóvel não tem como. Não tem jeito.

Ainda neste contexto, questionamos aos estudantes e ao professor, sobre o potencial deste dispositivo móvel como ferramenta para aprender em qualquer lugar e a qualquer hora, ou seja, a aprendizagem ubíqua, e eles avaliaram positivamente, ou, na fala de E01, uma “mão na roda”. Como constatado por Moura (2010), os estudantes compreenderam que o telemóvel dilui as fronteiras da sala de aula e a aprendizagem pode acontecer em qualquer momento, adotando esta prática no seu dia-a-dia, conforme apresentado na fala de E02

O telemóvel hoje para gente é uma aprendizagem. Muitas coisas que você não sabe, se você tem dúvida, você busca ali na internet que você acha. Alguma notícia que você quer saber, informação que você quer saber que não tem. Hoje em dia eu acho que é importante. Eu uso direto, no meu trabalho, em casa. Eu uso direto.

Nesta fala também percebemos o desenvolvimento da autonomia do estudante para construir o seu próprio percurso de aprendizagem individual, um dos fundamentos do projeto de trabalho apresentado Hernandez & Ventura (1998), bem como outra característica do *m-learning*, de acordo com Sharples *et al.* (2007).

Em relação à aprendizagem colaborativa, os estudantes consideraram significativas as atividades de interação, entre estudante e estudante, e professor e estudante, apresentando as seguintes vantagens voltadas para a aprendizagem

E01: Eu acho muito bom para trocar ideias, uma novidade, um trabalho.

E02: Eu acho que a vantagem do aluno com o professor é ter um bom diálogo, que ajuda a tirar as dúvidas, coisas que às vezes quer comunicar com ele, mas está longe: professor, isto daqui, este trabalho que o senhor passou, como que é? Ajuda. Com o colega também é a mesma coisa. Se vai fazer um trabalho em conjunto, comunica um com o outro, troca ideia para ver se está certo ou errado, o que está bom, como que é. “eu fiz assim, já está bom? Ah não, põe daquele jeito, vão fazer isto, falar sobre isto”.

As falas dos estudantes reforçam a importância da interação entre os sujeitos, bem como um trabalho mais próximo e significativo, dados estes também levantados por Moura (2010) e Sharples *et al.* (2007). Estes autores afirmam que a conversação é o processo orientador da aprendizagem, sendo o meio pelo qual negociamos diferenças, consideramos as experiências uns dos outros e construímos interpretações do mundo, muito importante nos projetos de trabalho.

Conclusão

Este artigo buscou refletir sobre a relevância dos projetos de trabalho como proposta para a utilização pedagógica dos dispositivos móveis na educação de jovens e adultos, visando possibilitar uma aprendizagem significativa e conectada com os interesses e demandas dos estudantes, considerando o contexto de aprendizagem com mobilidade – *mobile learning*.

Por meio de uma coleta de dados qualitativa, através do desenvolvimento de atividades que visavam à utilização do telemóvel no projeto “B. nas Estrelas”, os estudantes e professor demonstraram ser possível a utilização deste dispositivo enquanto ferramenta pedagógica, através de um projeto de trabalho. As principais limitações encontradas foram: a infrequência dos estudantes, prática esta característica da EJA; alterações do calendário escolar; dificuldades dos estudantes em lidar com algumas funcionalidades e incompatibilidade entre aparelhos diferentes.

As principais possibilidades para a utilização pedagógica do aparelho celular na Educação de Jovens e Adultos são: a flexibilização dos tempos e espaços; a familiaridade com a tecnologia; a autonomia e a interação entre os sujeitos e a disponibilidade para se letrarem digitalmente, tanto o professor, quanto os estudantes.

Assim, verificamos que os projetos de trabalho são uma possibilidade de se considerar o telefone celular como ferramenta pedagógica, considerando a disponibilidade, envolvimento e flexibilidade da comunidade escolar, se aproximando do contexto valorizado pelo *mobile learning*.

A utilização das tecnologias da informação e da comunicação na educação tem consequências, tanto para a prática docente como para os processos de aprendizagem. O futuro sucesso do *m-learning* em ambiente escolar dependerá da predisposição dos professores em adotar as tecnologias móveis na sala de aula. Para tanto, cabe aos mesmos compreender as implicações que isso traz as suas práticas pedagógicas. Esse conjunto de fatores acarreta um novo fazer pedagógico, promovendo uma (re)significação, através dos projetos de trabalho.

Referências

- Almeida, M. & Moran, J.I (Org.) (2005). *Integração das tecnologias na educação: salto para o futuro*. Brasília, DF: MEC.
- Arroyo, M. (2005) A Educação de Jovens e Adultos em tempos de exclusão. IN: Brasil: UNESCO, MEC, RAAAB. *Construção coletiva: contribuições à educação de Jovens e Adultos*.
- BRASIL. Lei n. 9.394/96. *Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional*.
- Ferreira, E. (2009). *Jovens, Telemóveis e Escola*. Dissertação de Mestrado, Faculdade de Ciências Sociais e Humanas, Universidade Nova de Lisboa, Portugal.
<http://mobilelearner.blogspot.com.br/>. (Acessível em 08 de Junho de 2013).
- Freire, F. et al. (1998). A implantação da informática no espaço escolar; questões emergentes ao longo do processo. *Revista Brasileira de Informática na Educação*, Santa Catarina,. n. 3, set.
- Freire, P. (1997). *A educação como prática de liberdade*. Rio de Janeiro: Paz e Terra.
- Fundação Telefônica Vivo. (2012). *Gerações Interativas Brasil – Crianças e Jovens diante das Telas*.
<http://www.fundacaotelefonica.org.br/home/>. (Acesso em 10 de Maio de 2013).
- Hernandez, F. & Ventura, M. (1998). *A organização do currículo por projetos de trabalho*. Tradução por Jussara Haubert Rodrigues, 5ª Ed. Porto Alegre, Artes Médicas.
- IBGE. (2011). *Acesso à internet e posse de telefone móvel celular para uso pessoal*. In: PNAD.
ftp://ftp.ibge.gov.br/Acesso_a_internet_e_posse_celular/2011/PNAD_Inter_2011.pdf.
(Acessível em 10 de Maio de 2013).
- Moura, A. (2010). *Apropriação do Telemóvel como Ferramenta de Mediação em Mobile Learning: Estudos de Caso em Contexto Educativo*. Tese de Doutoramento em Ciências da Educação, na Especialidade de Tecnologia Educativa Braga: Universidade do Minho. Instituto de Educação.
- Prensky, M. (2001). *Digital Natives, Digital Immigrants*. On the Horizon, Vol.9, No. 5, Outubro.
<http://www.marcprensky.com/writing/Prensky%20%20Digital%20Natives,%20Digital%20Immigrants%20-%20Part1.pdf>. (Acessível em 10 de Janeiro de 2014).
- Sharples et al. (2007). Mobile Learning: small devices big issues. In: Balacheff, S. L.; T. de Jong, A. Lazonder, S. Barnes; L. Montandon (Eds.) *Technology enhanced learning: principles and products*. V. 14. Democracy and Education. New York, Free Press.

Traxler, J. (2007); *Defining, Discussing and Evaluating Mobile Learning: the moving finger writes and having writ ...* The International Review of Research in Open and Distance Learning, 8.
<http://www.educause.edu/Resources/DefiningDiscussingandEvaluatin/161878>. (Acessível em 11 de Abril de 2013).

Yin, R. (2005). *Estudo de caso: planeamento e métodos*. Porto Alegre: Bookman.

Do iTunesU para as aulas de História - um estudo no 3º CEB

Sara Dias Trindade

Ceis20/FLUC
trindade.sara@gmail.com

Joaquim Carvalho

Ceis20/FLUC
joaquim@uc.pt

Ana Amélia Carvalho

FPCEUC
anaameliac@fpce.uc.pt

Resumo - Conscientes de que hoje é quase impossível excluir a tecnologia das Escolas, sabemos que se torna importante usufruir dos seus benefícios para o desenvolvimento de estratégias de aprendizagem que contribuam não só para a aquisição de competências por parte dos alunos, hoje considerados verdadeiros "nativos digitais" mas também para o desenvolvimento de atividades de aprendizagem cada vez mais motivadoras. No ensino da História, e sendo uma disciplina de alguma complexidade, face às competências cognitivas que lhe estão associadas, é importante criar mecanismos que ajudem os alunos a saber utilizar a informação a que acedem e também a desenvolver competências ao nível da seleção e interpretação dessa mesma informação. Assim, desenvolvemos um estudo para alunos do 9º ano de escolaridade onde o iPad e o iTunesU foram utilizados como estratégia para o desenvolvimento das aprendizagens. Com base nos questionários e nas notas de campo que fomos realizando ao longo do estudo constatou-se que o dispositivo móvel e os recursos online contribuíram para um diferente tipo de dinamismo e de interatividade, encorajando a aprendizagem pela descoberta e o desenvolvimento do espírito crítico dos estudantes, que conseguem controlar a sua própria aprendizagem procurando a informação conforme necessitam, para além de também fazer assentar a construção do conhecimento não só no trabalho individual mas também através da colaboração entre alunos.

Palavras-chave: História, Educação, Raciocínio crítico, iPad

Introdução

O conceito "*mobile learning*" tem vindo a tornar-se cada vez mais presente no ensino e, associado também ao termo BYOD (*Bring Your Own Device*), procura demonstrar, tanto a educadores como a aprendentes, que estas ferramentas, antes consideradas puramente lúdicas, podem agora ter uma utilidade no contexto da educação.

Mas, para além disso, não podemos esquecer que embora o termo *learning* não levante muitas dúvidas, o conceito *mobile* pode reportar-se tanto às tecnologias móveis, como à mobilidade do aprendente e também à mobilidade dos conteúdos. Neste sentido, a mobilidade não deve ser apenas entendida em termos do movimento espacial, mas também em termos de transformações

temporais e derrube de fronteiras, alargando os horizontes da aprendizagem e do acesso à informação (Moura, 2010, p. 8).

A tecnologia móvel e com acesso à rede permite múltiplas estratégias, que poderão reavivar o interesse dos alunos pelo que a escola lhes pode ensinar. Apesar dos debates sobre o uso de dispositivos móveis nas salas de aula, concordamos com Moura (2012) que refere que *"esta metodologia é apropriada para aprender destrezas de resolução de problemas, facilitar a experimentação e a investigação"* (p. 132).

Na edição de 2013 do *Horizon Report K-12* as duas tecnologias apontadas como de maior impacto na educação nos próximos doze meses são *"cloud computing and mobile learning"* (p. 3).

Desta forma, e reconhecendo que a educação não se pode mais manter afastada das potencialidades que as tecnologias digitais (e sobretudo as móveis) promovem, optámos por focar a nossa atenção na utilização de dispositivos móveis no ensino, uma vez que *"we can no longer personally experience and acquire learning that we need to act. We derive our competence from forming connections"* (Siemens, 2004: parag. 38).

Ferramentas móveis na educação

Tendo em conta, como referimos, a relevância que estes dispositivos têm para os estudantes deste novo milénio, trata-se assim de capitalizar esse interesse em benefício da aprendizagem.

De facto, se no último *Horizon Report* o *"mobile learning"* se apresenta como a tecnologia que a curto prazo se tornará fundamental no ensino, o relatório de 2012 já antecipava para 2013 uma revolução no ensino propiciada pelos dispositivos móveis uma vez que

the potential applications of mobiles are vast, and range from graphing complex mathematical equations to storing and sharing notes and e-book annotations. Apps in particular are the fastest growing dimension of the mobile space in the K-12 sector right now, with impacts on virtually every aspect of informal life (Johnson et al., 2012: 4).

Com o simples deslize de dedo a interatividade proporcionada pelos equipamentos móveis apresenta ao estudante um laboratório de ciências, uma recreação histórica, um estúdio de música ou transporta-o virtualmente para praticamente qualquer lugar no mundo. Assim, parece-nos que a preparação de um modelo de trabalho assente numa tecnologia que cada vez mais faz parte do quotidiano dos estudantes seria a melhor opção.

A escolha do nosso projeto recaiu sobre o *iPad*, instrumento que desde o seu lançamento em 2010 veio a recolher cada vez mais adeptos, sobretudo no setor educacional, uma vez que *"the iPad's large multi-touch screen, sleek profile and the ability to easily download and purchase a huge variety of educational applications make it attractive to educators"* (Henderson & Yeow, 2012: 78).

A interatividade proporcionada pelo uso do *iPad* terá também um impacto no aumento do envolvimento dos alunos no ensino pois

direct real-time feedback to a student's actions reduces the level of distraction, since it allows them to seamlessly flow on to the next task at hand, rather than idling in class,

waiting for feedback before moving on (Henderson & Yeow, 2012: 79).

Em diferentes países começam a crescer o número de escolas que utilizam *iPads* no seu dia-a-dia, destacando-se neste ponto os Estados Unidos da América, tendo este equipamento começado por ser utilizado em universidades mas vindo agora alargada a sua penetração também a escolas de ensino não superior. Também em Portugal começam a existir escolas que levam a cabo experiências com *iPads* (projetos desenvolvidos a partir das bibliotecas escolares de estabelecimentos como a Escola Secundária de Campo Maior, a Escola EB 2/3 Prof. Galopim de Carvalho - Queluz - ou a Escola Secundária Benjamim Salgado - Famalicão).

Em geral, o *iPad* parece ser considerado, tanto por alunos como por educadores, um aparelho confiável e funcional e que, apesar de não ser perfeito, permite o desenvolvimento de ambientes de aprendizagem atrativos e contribui para a aprendizagem pela descoberta:

such devices cannot be dismissed as mere toys or distractions and while they bring with them technical and management issues, these are far outweighed by increased student motivation, progress and collaboration (Naace, s.d.: 50).

Infelizmente, não existem ainda muitos estudos realizados com base em trabalhos com *iPad* na área das ciências sociais. Um dos poucos exemplos encontrados, efetuado numa escola secundária nos EUA, vem reforçar as vantagens do *iPad* no desenvolvimento de trabalho colaborativo e interativo, sobretudo devido à possibilidade de usar fontes primárias nas aulas (Garcia & Friedman, 2011).

Questões de investigação

Quando colocámos em prática o nosso estudo procurámos responder a um conjunto de questões:

- será que os participantes deste estudo demonstram que através da aprendizagem colaborativa e construtivista desenvolvida para uma aplicação móvel a motivação para o estudo aumenta?
- conseguirão estes participantes efetivamente aprender e desenvolver os seus conhecimentos?

Metodologia

Conscientes da importância de que se reveste a escolha concreta do fenómeno a estudar, definimos que o nosso objetivo seria fazer uma análise das potencialidades da utilização de *iPads* nas aulas de História, entendendo que, para isso, o mais útil seria a realização de um estudo de caso, uma vez que *"the case study method allows investigators to retain the holistic and meaningful characteristics of real-life events"* (Yin, 2003: 2).

Participantes	n= 47
Nível de Ensino	9º Ano
Instrumentos de	Questionário de Literacia Digital

recolha de dados	Questionário de Conhecimentos Inicial
	Trabalhos práticos
	Questionário de Conhecimentos Final
	Questionário Final de Opinião
	Notas de campo

Tabela 1 - Participantes, nível de ensino e instrumentos de recolha de dados

A Tabela 2 mostra os instrumentos de recolha de dados que utilizamos no estudo de caso. Começámos por solicitar a realização de um questionário de literacia digital, para apreciação dos conhecimentos de literacia digital dos participantes, para além do tipo de ferramentas informáticas que estão mais habituados a utilizar.

Para avaliarmos se houve evolução nos conhecimentos elaborámos um questionário de conhecimentos que foi respondido pelos participantes no início e no final do nosso estudo. Para além disso, cada um dos subcapítulos que atrás referimos contava com uma pequena tarefa de autoavaliação, que nos permitia também avaliar os progressos ao nível das competências a adquirir. No final das aulas, e depois da concretização do teste final, os participantes responderam a um inquérito final de opinião. No total o projeto decorreu ao longo de 14 aulas de 45 minutos.

Os participantes tinham idades compreendidas entre os 14 e os 16 anos (numa média de 14,51 anos), de ambos os sexos (ligeira maioria do sexo masculino, 57,4%) e sobretudo bons alunos (média de 4,0).

Construção de um modelo de trabalho sem papel

Partindo das ideias de Barca (2007), Ally (2009), Prensky (2010) e Siemens (2004), construímos um manual digital para a aprendizagem de um subcapítulo do programa de História do 9º ano de escolaridade, que permitisse não só aprendizagem em espaço de aula mas também de forma autónoma. Assim, recorreremos a programas desenvolvidos para *iPad*, nomeadamente a aplicação *ITunesU*, uma vez que através dela,

students can play video or audio lectures and take notes that are synchronized with the lecture. They can read books and view presentations. See a list of all the assignments for the course and check them off as they're completed. (Apple, 2013: online)

Assim, esse manual, organizado de acordo com o programa do Ministério da Educação para esta disciplina, assenta no pressuposto da preparação do aluno para o desenvolvimento de competências ao nível do trabalho autónomo e colaborativo bem como do raciocínio crítico.

Com este novo recurso e a utilização de uma tecnologia móvel, esperamos que os alunos sejam colocados frente a desafios e obstáculos que possam ultrapassar através do uso da sua criatividade e de diferentes domínios cognitivos.

A escolha do tema do nosso projeto assentou no facto de ser uma das matérias onde os alunos têm vindo a apresentar mais dificuldades quando questionados sobre ela nos exames: a Revolução portuguesa de abril de 1974. Trata-se de um assunto relativamente complexo, dado que exige a identificação de diferentes perspetivas e mudanças sérias de comportamentos num curto

espaço de tempo (1973-1975) e que combina uma série de circunstâncias que levaram à própria Revolução, aos seus resultados diretos e ao que em seguida teve lugar (o período do "Verão Quente"). Nesta temática, como em tantas outras normalmente ensinadas em História, é necessário explicar aos alunos que houve uma conjuntura muito específica que deu azo à concretização de uma revolução e que um conjunto de ações acabaram por determinar o resultado ocorrido.

Para além disso, torna-se difícil, por vezes, auxiliar os alunos na compreensão de que um determinado conjunto de acontecimentos não dará sempre origem aos mesmos resultados. Aqui se verifica a enorme diferença entre a aprendizagem da História e a de uma qualquer ciência exata onde os fatores determinam sempre o mesmo resultado. Sobre esta complexidade refere Sawyer que

when the laws governing a system are relatively simple, the system's behavior is easy to understand, explain, and predict. At the other extreme, some systems seem to behave randomly. [...] Such systems are often said to be chaotic. Complex systems are somewhere in between these two extremes. A complex system is not easy to explain, but it is not so chaotic that understanding is completely impossible (2005: 14).

Para além disso, só abordando diferentes perspetivas é possível compreender assuntos complexos, o que é amplamente possibilitado com o recurso às tecnologias digitais.

Neste contexto, não apenas a utilização de um *iPad* mas de determinadas aplicações que este equipamento permite, contribui para a construção de um modelo educativo que não só procura uma maior motivação dos alunos como os coloca perante tarefas que obrigam a um desenvolvimento de competências ao nível do pensamento crítico e complexo (Melhuish & Faloon, 2010; Garcia & Friedman, 2011; Osmon, 2011; Henderson & Yeow, 2012).

Recursos utilizados

O trabalho foi preparado, como já referimos, através do recurso à aplicação *iTunesU*, criando um manual digital que fornece aos alunos toda a informação que eles devem aprender e o que eles devem fazer para atingir os objetivos propostos no início do curso (Figura 1).



Figura 1 - O manual no iTunesU Course Manager

Procurámos levar os alunos a conseguir visualizar a evolução dos acontecimentos enquanto procuravam resolver pequenas tarefas que os obrigavam a, permanentemente, ter de colocar em prática as suas capacidades ao nível da análise e sistematização da informação recebida.

Assim, o capítulo "Portugal: da revolução à estabilização da democracia" foi dividido em 4 subcapítulos, organizados de forma cronológica e temática:

- O Movimento das Forças Armadas e a Revolução
- Evolução política e ideológica da sociedade portuguesa
- Descolonização portuguesa
- A Constituição de 1976 e a primeira revisão constitucional (1982)

Cada um dos subcapítulos apresenta algumas questões que se pretende ver respondidas com a análise dos diferentes documentos apresentados e que correspondem às aprendizagens previstas no programa da disciplina, homologado pelo Ministério da Educação. Cada subcapítulo tem também uma tarefa que os alunos deveriam realizar como forma de autoavaliação das competências adquiridas, e algumas destas tarefas deveriam ser realizadas de forma individual e outras em grupo, com o objetivo do desenvolvimento de competências tanto ao nível da seleção de informação como do trabalho individual e em grupo. Para que pudessem autoavaliar-se, a descrição das tarefas a realizar em grupo inclui orientações com a descrição do trabalho esperado, possibilitando aos alunos uma avaliação individual ou entre pares.

Os materiais constantes de cada subcapítulo permitem aos alunos a observação de diferentes fontes da época (Tabela 1 e Figura 2) e apresentavam também a possibilidade de consulta de mais informação, acessível *online*, procurando, por um lado, que os estudantes pudessem percorrer a matéria consoante as suas necessidades e, por outro, estimular os alunos a buscar mais informação. Veja-se, através do exemplo da Figura 3, a possibilidade de tomar notas enquanto se visualiza um vídeo, contribuindo para alguma sistematização da informação que está a ser recolhida.

Subcapítulos	Recursos				Tarefas
	Vídeos	Fotografias	Textos	Websites	
1	8	4	2	2	Individual questionário de escolha múltipla online
2	8	5	4	3	Em grupo escrever uma cronologia
3	1	8	2	1	Em grupo escrever uma notícia
4	0	3	2	1	Individual questionário de escolha múltipla online
Tarefa final: elaboração, em grupo, de uma história passada no período cronológico estudado utilizando factos reais, elementos ficcionados, recursos reais e recursos criados pelos alunos.					

Tabela 2: Recursos e tarefas por subcapítulo, disponibilizados no iTunesU

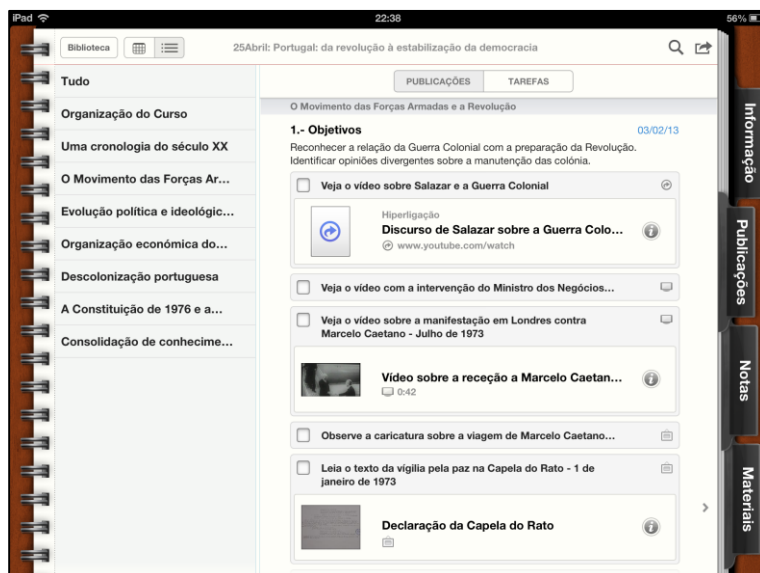


Figura 2 - Exemplo de materiais existentes no manual



Figura 3 - Anotação de ideias durante a visualização de um vídeo

Entendemos que a interatividade proporcionada por esta aplicação se articula com o nosso interesse em fomentar a aprendizagem pela descoberta e o desenvolvimento do espírito crítico dos estudantes. Para além disso, introduzimos no manual a possibilidade de os alunos utilizarem de forma crítica a informação aprendida, através da realização de um trabalho que exigia algum tratamento da informação estudada e a sua aplicação na criação de uma história baseada nesses mesmos factos (Figura 4). Para a sua concretização, os alunos deveriam selecionar recursos históricos que ilustrassem a história, para além de criarem os seus próprios recursos.

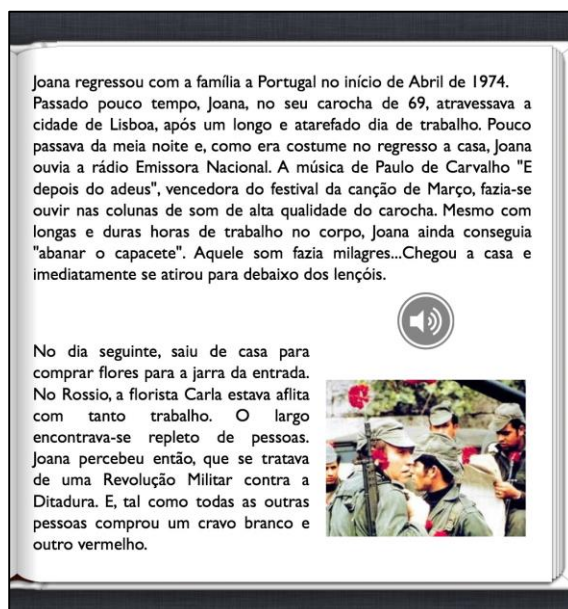


Figura 4 - A criação da história

Análise de dados

Os participantes trabalharam em grupos, compostos por 7 grupos de 3 elementos e 13 grupos de pares (a cada grupo foi atribuído um *iPad*). A concretização do trabalho final foi o momento mais marcante do estudo para a maioria dos participantes. Os grupos que trabalharam durante a primeira parte do estudo reorganizaram-se para a concretização de três histórias diferentes, cabendo a cada um deles a definição e preparação de uma parte da história.

Devido ao elevado número de participantes, verificámos que alguns dos elementos se esforçaram menos na concretização da tarefa, sendo necessário estar sempre a controlar o trabalho desenvolvido ou ainda por desenvolver e, sobretudo, verificar que não havia distrações com as diversas funcionalidades dos *iPads*.

Apesar disso, acabou por desenvolver-se um bom trabalho e os alunos conseguiram cumprir os objetivos, aliando a diversão da criação de novos conteúdos para ilustração da história com a ampliação dos conhecimentos recentemente adquiridos com mais algumas pesquisas. Pudemos acompanhar a sua preocupação em conjugar a história inventada com factos verídicos e, apesar de termos encontrado alguns pequenos erros históricos, revelou-se um trabalho bastante colaborativo e cooperativo entre os diferentes grupos.

O questionário final de opinião reflete a elevada satisfação em relação ao projeto desenvolvido. Apenas um participante referiu não ter gostado de trabalhar com o *iPad* porque prefere trabalhar com o manual e aulas expositivas. A grande maioria dos restantes participantes gostou muito (80,9%). Uma pequena minoria referiu ter tido alguma ou muita dificuldade no trabalho com o *iPad* (respetivamente 4,3% e 2,1%) e, mais de 75% dos participantes consideraram o trabalho fácil. Para além disso, 66% dos participantes julgaram ter aprendido melhor do que noutras aulas e apenas 2,1% (o mesmo que não gostou de trabalhar com o *iPad*) indica ter aprendido pior (Gráfico 1).

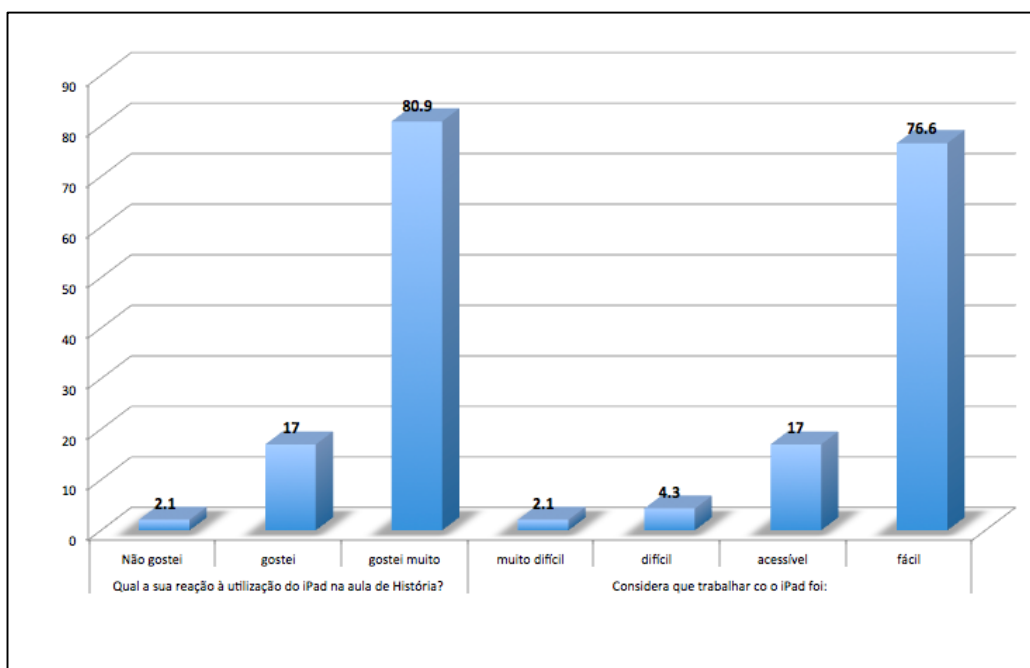


Gráfico 1 - Questionário final de opinião - trabalhar com *iPad*.

Na generalidade, a experiência foi considerada interessante e divertida mas, no que toca a ter aumentado o seu interesse pela matéria (a temática do 25 de abril foi escolhida como um dos temas mais interessantes da matéria de História de 9º ano apenas por 10,3% dos inquiridos) quase todos os participantes responderam "sim" (80,9%) e ninguém respondeu negativamente (Gráfico 2).

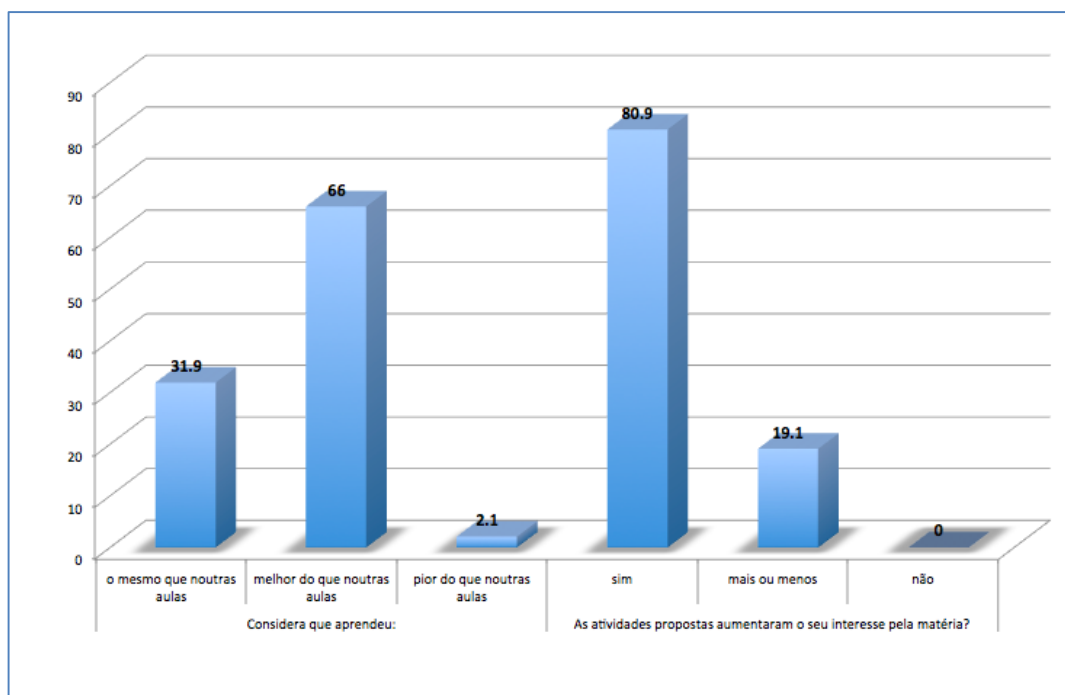


Gráfico 2 - Questionário final de opinião - aprender com iPad.

Em geral, este grupo vê no nosso projeto um trabalho estimulante e apelativo. Contudo, a necessidade de um professor que os guie, e o suporte seguro do "velho" manual, onde a informação se encontra absolutamente explícita, afigura-se-lhes ainda demasiado importante para deixar que a interatividade do manual digital suplante algumas preferências em relação à tipologia clássica de ensino. Quanto às restantes afirmações, concordam que a realização deste trabalho os ajudou a aprender mais sobre o tema em estudo, discordando com a afirmação de que o trabalho teria sido apenas uma brincadeira. Por isso se explicará, então, que quase 90% concordem que foi uma boa experiência e que deveria ser realizada mais vezes nas aulas, pois se aprende muito com ela, e que mais de 95% discordem que tenha sido uma perda de tempo. Para além disso, a maior parte indicou que estava curioso para ler as restantes histórias (91,5%) e 74,5% indicaram que essa leitura tinha contribuído para aumentar mais os seus conhecimentos e que tinham gostado de as ler (Gráficos 3 e 4).

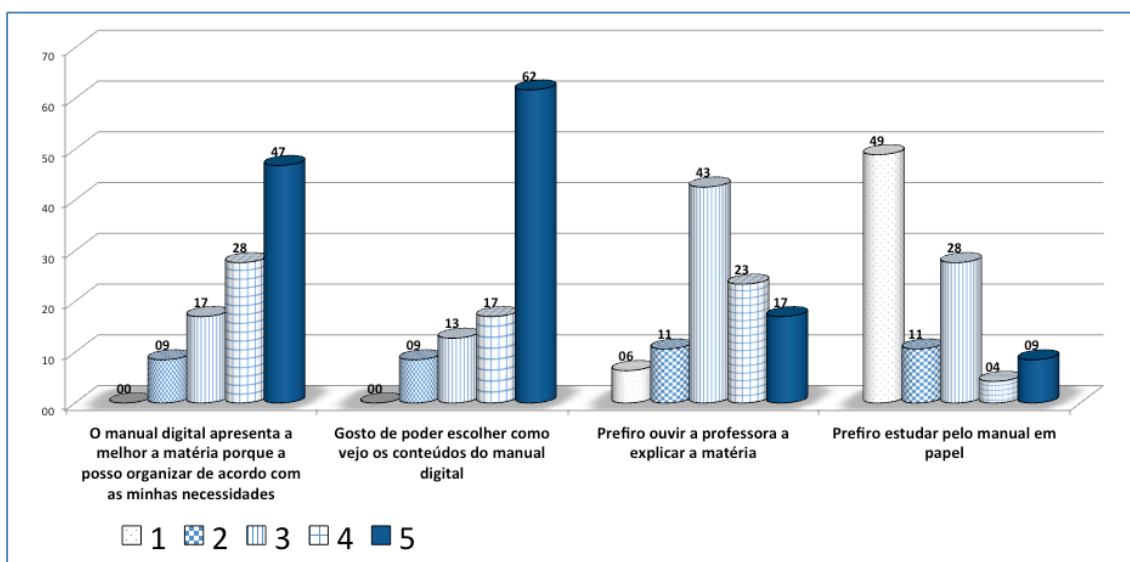


Gráfico 3 - Manual digital versus "ensino clássico"

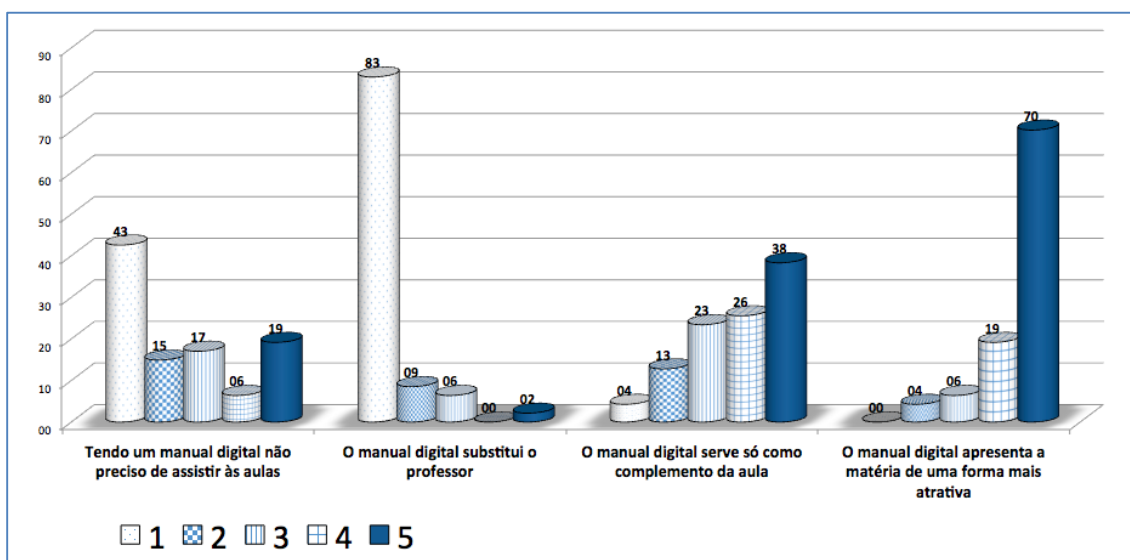


Gráfico 4 - Percepções sobre a utilização do manual digital

Este grupo revelou-se sempre muito motivado para a concretização deste trabalho, mostrando-se interessados em colaborar da melhor forma possível. Por isso os seus comentários foram amplamente favoráveis à repetição de trabalhos idênticos, uma vez que consideram que foi uma experiência bastante agradável e divertida através da qual aprenderam muitas coisas novas. Curiosamente, acham que aprenderam melhor mas não sabem se foi efetivamente mais esclarecedor. Apesar disso, consideramos satisfatório que também estes alunos indiquem que as diferentes atividades os ajudaram a melhorar as suas competências ao nível da seleção de informação, do trabalho em grupo e também de análise e síntese dessa mesma informação.

Pelos resultados explicitados na Tabela 3, demonstra-se que este grupo mostrou uma enorme evolução nos resultados, mais do que duplicando os valores da média. Apesar de o teste final ainda ter tido resultados negativos (sendo o mais baixo de 17%), há outros valores que podemos observar

na Tabela 3, nomeadamente, a média, a mediana e a moda, que se apresentam francamente positivos. Para além disso, o teste estatístico revela resultados estatisticamente significativos, que resultaram da aprendizagem alcançada. (Tabela 4).

Resultados	Testes	Teste diagnóstico	Teste final
Classificação mínima		0	17
Classificação máxima		66	98
Média		26,4	69,3
Mediana		25	72
Moda		33	81
Desvio-padrão		17,3	16,9

Tabela 3 - Resultados obtidos nos testes de conhecimentos (escala de 100 pontos)

teste não paramétrico Wilcoxon	Classificações					Z corrigido*	Significância estatística
	Negativas		Positivas		Iguais		
	N	média de rank	N	média de rank	N		
tipo de transferência							
Total (n=47)	2	5,75	45	24,81	0	-5,847	p=0,000 S.
reprodução	9	10,89	32	23,84	6	-4,312	p=0,000 S.
transferência moderada ou semelhança	0	0,00	33	17,00	14	-5,018	p=0,000 S.
transferência ponderada	3	7,17	42	24,13	2	-5,610	p=0,000 S.

Tabela 4 - Significância estatística (Teste não paramétrico Wilcoxon Signed Rank)

(* com base em classificações negativas)

Conclusão

O contributo das tecnologias móveis, como é o caso do *iPad*, pode não só potenciar os princípios construtivistas e conectivistas como ainda promover um ambiente educativo mais atrativo para esta geração de alunos habituados a lidar com tecnologia nos mais diferentes momentos do seu dia-a-dia.

No caso do ensino da História, a necessidade de ensinar aos alunos competências cognitivas complexas e, sobretudo, variáveis que nem sempre produzem o mesmo resultado, levou-nos a procurar um mecanismo que contribuísse para tornar menos "caótica" a explicação dos acontecimentos históricos.

Tendo presente as questões de investigação podemos concluir que a motivação para a aprendizagem é um ponto constante em todas as respostas aos questionários de opinião. Havendo alguns estudantes mais relutantes, a maioria foi claramente favorável ao desenvolvimento do projeto e vários foram os participantes que indicaram, especificamente, que viam neste tipo de trabalho uma ferramenta que potencia a motivação para a aprendizagem.

Verifica-se uma progressão entre os testes iniciais e finais, cujos resultados revelaram significância estatística. Os participantes trabalharam na concretização das tarefas intermédias e na construção da história final com afinco, procurando interligar a informação e produzir conteúdos que, apesar de alguns erros, demonstravam espírito crítico.

Referências

- Ally, M. (2009). Introduction. In M. Ally (ed). *Mobile learning: transforming the delivery of education and training*. (pp. 1-6). Edmonton: AU Press.
http://books.google.pt/books?id=ltp60WteuJsC&printsec=frontcover&hl=pt-PT&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false (acessível em 1 de fevereiro de 2014).
- Apple (2013). iTunesU. In *Apple in Education*. <http://www.apple.com/education/itunes-u/> (acessível em 21 de janeiro de 2014).
- Barca, I. (2007, janeiro/junho). A educação histórica numa sociedade aberta. *Currículo sem Fronteiras*, 7, 5-9.
- Garcia, E., & Friedman, A. (2011). "There's an App for That!" A Study Using Apple iPads in a United States History Classroom. *Studies in Teaching – 2011 Research Digest*. 31-36.
- Henderson, S., & Yeow, J. (2012). iPad in education: A case study of iPad adoption and use in a primary school. *45th Hawaii International Conference on System Sciences* (pp 78-87).
- Johnson, L., Adams, S., & Cummins, M. (2012). *NMC horizon report: 2012 K-12 Edition*. Austin, Texas: The New Media Consortium.
- Johnson, L., [et al.] (2013). *NMC Horizon Report: 2013 K-12 Edition*. Austin, Texas: The New Media Consortium. Retirado de <http://www.nmc.org/pdf/2013-horizon-report-k12.pdf>
- Melhuish, K. & Falloon, G. (2010). "Looking to the future: M-learning with the iPad". *Computers in New Zealand Schools: Learning, Leading, Technology*, 22 (3). 1-16.
- Moura, A. (2010). *Apropriação do telemóvel como ferramenta de mediação em mobile learning: Estudos de caso em contexto educativo*. Tese de doutoramento em Ciências da Educação - Especialidade de Tecnologia Educativa. Universidade do Minho.
- Moura, A. (2012). Mobile learning: tendências tecnológicas emergentes. In A. A. Carvalho (Ed.). *Aprender na era digital* (pp. 127-147). Santo Tirso: De Facto Editores.
- Naace, (s.d.). *The iPad as a tool for education. A study of the introduction of iPads at Longfield Academy, Kent*.
http://www.naace.co.uk/get.html?_Action=GetFile&_Key=Data26613&_Id=1965 (acessível em 21 de janeiro de 2014).
- Osmon, P. (2011). "Tablets are coming to a school near you". In C. Smith (ed.). *Proceedings of the British Society for Research into Learning mathematics*. Vol. 31 (1). 115-120.
- Prensky, M. (2010). *Teaching digital natives: partnering for real learning*.
<http://oetmanhattan.wikispaces.com/file/view/Prensky--Teaching+Digital+Natives-in+press6.pdf> (acessível em 21 de janeiro de 2014).

Sawyer, R. K. (2005). *Social emergence: societies as complex systems*. Cambridge: Cambridge University Press.

Siemens, G. (2004). *Connectivism: A learning theory for the digital age*.

<http://www.elearnspace.org/Articles/connectivism.htm> (acessível em 21 de janeiro de 2014).

Yin, R. (2003). *Case study research. Design and methods*. Londres: Sage Publications.

Mobile learning: explorando affordances do celular no ensino de língua inglesa

Giselda dos Santos Costa¹⁵

Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia do Piauí- IFPI
giseldacostas@hotmail.com

Antonio Carlos Xavier

Universidade Federal de Pernambuco – UFPE
xavierufpe@gmail.com

Ana Amélia Carvalho

Universidade de Coimbra- UC
anaameliac@fpce.uc.pt

Resumo - Nenhum outro empreendimento na história mundial tem causado tanta mudança, num espaço de tempo tão curto, como o uso da tecnologia móvel em geral, e do celular, em particular. O objetivo deste artigo é discutir a potencialidade do gravador do celular no desenvolvimento das habilidades linguísticas no ensino-aprendizagem de língua inglesa como língua estrangeira. A teoria em que a análise foi apoiada foi o conceito de *affordance*, segundo os estudos de Gibson (1979), Gaver (1991) e van Lier (2004). Os participantes do estudo eram alunos do Instituto Federal do Piauí do Campus Teresina Zona Sul, na capital do estado do Piauí- Brasil.

Palavras-chave: *Mobile learning*; *Affordance*; Celular; Ensino de inglês como LE.

Introdução

Sabemos que a maioria das tecnologias utilizadas em sala de aula não foram originalmente projetadas para uso educacional. Mas podem ser reaproveitadas se o professor tiver consciência e competência em práticas pedagógicas com tecnologia. *Mobile learning* inclui muitos tipos diferentes de dispositivos portáteis sem fio. Todavia, o foco deste artigo será sobre o uso de celulares como ferramenta de ensino.

Motivados por essa grande acessibilidade do celular, principalmente aos estudantes jovens, o presente artigo foi construído em três momentos: no primeiro momento, apresentaremos o

¹⁵ Professora de inglês do Instituto Federal do Piauí- IFPI, com doutorado em Linguística pela Universidade Federal de Pernambuco, Brasil. Tem experiência na área de Linguística Aplicada, atuando principalmente nas seguintes áreas de pesquisa: ensino de língua inglesa como língua estrangeira, letramento crítico visual e mobile learning. A discussão levantada nesse artigo é parte da tese de doutorado intitulada “MOBILE LEARNING: Explorando potencialidades com o uso do celular no ensino-aprendizagem de língua inglesa como língua estrangeira com alunos da escola pública”, desenvolvida sob a orientação do professor Doutor Antonio Carlos Xavier (UFPE) e da coorientação da Professora Doutora Ana Amélia Carvalho (UC).

conceito de *affordance* que funciona como lente teórica de apoio analítico segundo os estudos de Gibson (1979), Gaver (1991) e Van Lier (2004). Em seguida, apresentamos o conceito de *mobile learning* no contexto de ensino de línguas. Por fim, o terceiro momento é reservado à discussão de um *design* de atividade – gravação de texto em áudio - que mostra o potencial de criação de experiências personalizadas de aprendizagem mediadas pelos *affordances* dos celulares.

Affordances

O conceito de *affordance* tem sofrido evoluções significativas desde que foi desenvolvido por Gibson na primeira metade do século 20. Em seu último livro, Gibson afirmou que foi influenciado pelas ideias de Kurt Koffka, um psicólogo da Gestalt que tinha sido seu colega no *Smith College* durante os anos 30 e que usou o termo *demand-character* para descrever a relação entre o observador e o ambiente. Koffka defende que o significado das coisas é percebido por outras propriedades aparentemente do objeto. Ele afirma que: “¹⁶Cada coisa diz o que é. Uma fruta diz: ‘Coma-me’; a água diz: ‘Beba-me’; o trovão diz: ‘Tema-me’; e a mulher diz: ‘Ame-me’.

Gibson se opôs às ideias de Koffka, alegando que essa relação agente/ambiente era de natureza psicológica ou fenomenológica. Procurou, no entanto, frisar a importância de um carácter de reciprocidade, segundo o qual há uma relação intrínseca entre o organismo e o ambiente ecológico. Com base nesses estudos de concepção gestaltista das percepções dos significados das coisas, Gibson construiu sua própria teoria da percepção e cunhou o termo *affordance*. Segundo ele, este termo indica uma oportunidade para a ação que o ambiente oferece ao agente, independente se o agente faz uso dela ou não.

O que percebemos quando olhamos, ouvimos, cheiramos ou seguramos algo? Gibson, responde a essa pergunta quando afirma que o que percebemos são os valores e os significados das coisas. O que percebemos não são necessariamente objetos, mas as possibilidades de ação que proporcionam algum tipo de comportamento no agente. Em nosso ponto de vista, *affordance* é o processo interativo entre o indivíduo e seu ambiente, sendo o ambiente um conjunto de recursos para ações disponíveis ao agente que precisa perceber as potencialidades e iniciar a ação (Figura 1).

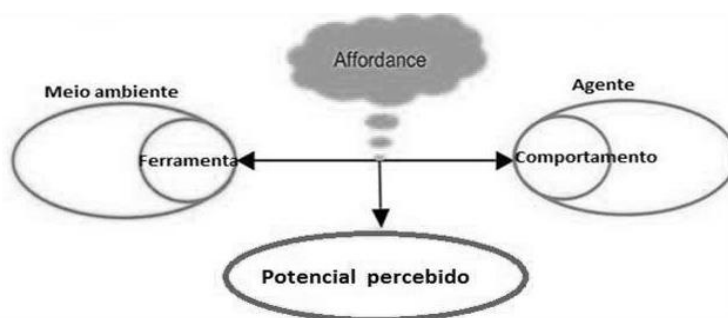


Figura 1 - Conceito de *affordance*
Fonte: Adaptado dos estudos de Sahin et al. (2007)

¹⁶ “Each thing says what it is...a fruit says ‘Eat me’; water says ‘Drink me’; thunder says ‘Fear me’; and woman says ‘Love me’”.

Para colocar a visão ecológica de Gibson em termos HCI (Interação homem-computador / *Human-Computer Interaction*), Gaver (1991) afirmou que os *affordances* têm uma ontologia relacional: a sua existência como um *affordance* é relativo ao ambiente do usuário e ao uso que se faz dele. Em HCI, o ambiente do usuário é o contexto de trabalho mais o design de interação, ou seja, para ele *affordances* são principalmente fatos sobre ação e interação, e não apenas percepção. Gaver afirma que *affordance* é uma poderosa abordagem para pensar sobre a tecnologia, porque a sua eficácia depende dos atributos de ambos: artefato e usuário.

Gaver também reconhece o papel dos cenários socioculturais. Para ele, conhecer que uma chave deve ser colocada dentro de um orifício e ligar uma determinada tecnologia exigem a mediação, porque os atributos relevantes não estão disponíveis. Na opinião dele, a cultura do observador, ambiente social, experiência e intenções, em parte, determinam a percepção de *affordances* tecnológicos ou não.

Segundo este pesquisador, a Psicologia Ecológica tem muito a contribuir como uma teoria do *design* de sistemas de ensino e aprendizagem. A Psicologia Ecológica atualmente fornece um entendimento interessante de como os agentes pensam e aprendem e, ainda, como a tecnologia pode aumentar e melhorar a forma como esses agentes pensam e aprendem.

Nos últimos anos, o termo tem crescido na literatura educacional, especialmente relacionado com a utilização de tecnologias em sala de aula (Bower, 2007). Ele tem sido utilizado em tentativa de relacionar o valor potencial de várias tecnologias no processo de aprendizagem. Como, por exemplo, neste artigo, acreditamos que as qualidades do celular podem ser definidas como uma oportunidade para a ação e depende em grande parte da capacidade do professor perceber as potencialidades educacionais desta tecnologia.

No entanto, essas percepções podem ser estimuladas e incentivadas através das atividades projetadas em um ambiente específico. Do ponto de vista de um *designer*, de acordo com Sollervall et al. (2012), um *affordance* específico é naturalmente identificado como uma qualidade inerente a um artefato específico. No entanto, a identificação de um determinado *affordance* permite que ele seja apropriado em outro artefato que melhor apoie a mediação. Neste sentido, *affordances* servem como instrumentos naturais para o desenho de atividades de aprendizagem. Eles dizem respeito não só ao objetivo final de uma ação, mas também a experiências que o professor, como um *designer*, gostaria que os alunos alcançassem enquanto eles participam das atividades.

Uma das características intrigantes de *affordance* é que, por mais que tenham sido definidas e discutidas por pesquisadores posteriores a Gibson em termos da relação entre agentes e as propriedades dos objetos, uma classe inteira de potencialidade existe independente de objetos materiais.

Chemero (2001) salienta que muitos *affordances* são sinalizados na fala, na escrita e nos gestos faciais dos agentes. Como, por exemplo, nos enunciados “Está quente aqui” ou “Parece que vai chover”, provavelmente a intenção da comunicação é identificar uma característica do ambiente que tem implicações para a atividade humana, mas não está diretamente associada com qualquer objeto particular. *Affordances* que se relacionam com a linguagem falada, textos, desenhos etc não

são, do nosso ponto de vista, mais irrealistas do que os chamados *affordances* tecnológicos. Um *affordance* linguístico mostra uma relação entre uma pessoa e uma expressão linguística (atos de fala indiretos, por exemplo), que é uma relação de possibilidades de ação.

Só recentemente o conceito de *affordance* foi introduzido nas pesquisas de ensino de segunda língua e de língua estrangeira. Os investigadores são desafiados a operacionalizá-lo. Nos estudos atuais, *affordance* linguístico é operacionalizado como qualquer movimento discursivo que fornece informações linguísticas para um aprendiz ou que tem a intenção de ativar a consciência do aluno a respeito dos fenômenos da linguagem.

Mobile learning ou M-learning

Mobile learning ou *m-learning* tem sido definido de forma diferente em diferentes estudos, o que indica que ainda está em fase inicial e que tem muito a evoluir ainda. Nesta fase, as definições dos pesquisadores apresentam perspectivas diferentes e não há consenso entre elas. Por exemplo, Geddes (2004) definiu *m-learning* como a aquisição de qualquer conhecimento e habilidade através da utilização de tecnologia móvel, em qualquer lugar, a qualquer hora, resultando em uma alteração do comportamento do aprendiz que pode indicar o resultado de aprendizagens.

Sharma e Kitchens (2006) referem-se ao *m-learning* como um processo de aprendizagem que enfatiza as vantagens dos dispositivos móveis, das tecnologias de comunicação ubíquas e das interfaces inteligentes. Segundo eles, a adoção de *m-learning* facilitará progressos na pedagogia, nos papéis educativos, nos conteúdos curriculares e nas aulas práticas. Eles também observaram que a aprendizagem móvel combina com *e-learning* e pode ser um tipo de aprendizagem eclética.

Brown (2010) conceituou *m-learning* como uma exploração de tecnologias ubíquas à mão, juntamente com as redes de telefonia sem fio para facilitar, apoiar, melhorar e ampliar o alcance do ensino e da aprendizagem. De acordo com Brown, *m-learning* está em contraste com o ensino à distância ou *e-learning*, isto porque a aprendizagem móvel é de curta duração, instantaneamente utilizável, permite aos usuários personalizar o conteúdo, inserir dados e gerar conteúdo.

Para Eisenberg (2007), *m-learning* representa possibilidades outras, um esforço bem-intencionado para ajudar ainda mais a humanidade a potencializar sua aprendizagem. Afirma que o mundo atual conectado e mercantilizado oferece aos alunos a qualquer hora e em qualquer lugar, um grande acesso à informação que está organizada e acessível predominantemente fora do domínio da escola.

M-learning é descrito de maneiras diferentes, mas essencialmente todas as definições consideram o trabalho com dispositivos móveis e a ocorrência de aprendizagem. Para nós, *m-learning* não é uma tecnologia, mas a tecnologia ajuda o *m-learning* acontecer. É uma modalidade de ensino contextual que favorece novos tipos de comportamentos resultantes da interação sociocultural dos indivíduos e da convergência dos aspectos de usabilidade dos dispositivos móveis que permitem um fluxo de microconteúdos, possibilitando uma real aprendizagem continuada, ou seja, sem emendas entre os episódios de aprendizagem formal, não-formal e informal. No quadro 1, mostramos os conceitos destes três termos, segundo estudos da UNESCO (2012):

Aprendizagem	Descrição
Formal	É a aprendizagem que decorre em instituições de ensino e de formação, é reconhecida por autoridades nacionais e conduz a diplomas e qualificações. A aprendizagem formal é estruturada de acordo com a organização educacional, tais como currículos, qualificações e exigências de ensino-aprendizagem.
Não-formal	É a aprendizagem mais flexível adquirida em adição ou em alternativa com a aprendizagem formal. Ela geralmente ocorre fora da sala de aula, mas está sempre ligada a ações intencionais com assistência do professor e o currículo organizado.
Informal	É a aprendizagem que ocorre na vida diária, na família, no trabalho, nas comunidades e através de interesses e atividades dos indivíduos. Em alguns casos, a aprendizagem experiencial é um termo usado para se referir à aprendizagem informal que se concentra em aprender com a experiência.

Quadro 1- Tipos de aprendizagem
Fonte: Traduzido dos estudos - UNESCO *guidelines* (2012)

Muitos pesquisadores não concordam com a ideia de definir os modos de aprendizagem baseados em ambientes físicos (na escola ou fora dela). Barron (2006) pontuou que, independentemente dos lugares físicos, a aprendizagem formal pode acontecer fora da sala de aula. Portanto, neste trabalho, visualizamos diferentes tipos de aprendizagem baseada em dois fatores: ambiente físico e intencionalidade. Aprendizagem formal e não-formal são aprendizagens intencionais, e aprendizagem informal refere-se à não intencionalidade; é impulsionada principalmente pelo interesse e iniciativa dos alunos. Assim, a aprendizagem, cada vez mais, nesta investigação, ocorreu em ambientes informais, cuja importância dos contextos tornou-se primordial nos *affordances* tecnológicos.

A concepção de *m-learning* responde a essa expectativa de aprendizagem informal que se deve ao fato de que as tecnologias móveis, principalmente os celulares, estão entrelaçadas com a vida cotidiana das pessoas e permitem acessar uma aprendizagem muito mais espontânea, movida por uma necessidade imediata de informações. Nesse sentido, a mídia móvel, como uma ferramenta de aprendizagem informal, tem um impacto sobre a nossa compreensão da aprendizagem, uma vez que seu contexto educativo envolve práticas de vida real e experiência autêntica no quotidiano.

Um *design* de atividade em sala de línguas: gravação de textos em áudio

Com a função de gravar voz no celular, os alunos produziram áudios em forma de diálogos e entrevistas em inglês. Apresentaram-se na primeira pessoa falando seus nomes, endereços, origem, telefones, escola, trabalho, esporte e suas características físicas. E, em terceira pessoa, os alunos descreveram seus melhores amigos ou familiares. Eles produziram seus próprios textos e roteiros em inglês e gravaram em lugares diversos como: na escola, rua, em casa, no pátio da escola, em casa de amigos, entre outros. Depois de gravados os áudios, os alunos enviaram, via *bluetooth*, para o computador portátil da pesquisadora.

Essa atividade teve como objetivo de analisar a pronúncia dos participantes e permitir-lhes fazer uma autoavaliação do seu progresso linguístico. A discussão é ilustrada com exemplos que enfatizam os pontos principais e tópicos que foram trazidos pelo participantes nos dados e pelas

potencializações encontradas nas interações entre aluno-aluno e aluno-professor por meio da tecnologia móvel.

Baseados nas respostas da seguinte pergunta: Foi uma experiência prazerosa gravar seus textos em inglês no gravador do celular?, verificamos que 100% dos alunos consideravam a utilização do gravador do celular e suas aplicações em sala de aula de inglês como favorável para a melhoria da pronúncia e da entonação. Há muitos estudantes tímidos para falar uns com os outros ou com o professor em inglês, por medo de errar ou pronunciar fora dos padrões que se julgam corretos e por isso serem criticados pelo grupo. A atividade de gravação de voz fez os alunos terem uma reação positiva diante da oportunidade de aprendizagem pessoal, móvel e autônoma. Usando o gravador dos celulares, os alunos foram capazes de escolher seu próprio momento para gravar sua voz e sentiram, dessa forma, mais confiança para praticar o inglês, como alguns participantes ressaltaram:

Com certeza, o uso do gravador do celular dentro da sala de aula estimula os jovens a gostar mais do inglês e assim se aperfeiçoarem ainda mais nessa língua tão falada no mundo.... e perdem a vergonha de falar também. (Participante 10).

A questão da timidez e do medo foi superada, uma vez que os estudantes começaram a praticar a atividade oral de forma independente e só compartilhavam suas gravações com os colegas e a professora. Se eles não ficavam felizes com a gravação, regravavam várias vezes. Esse dado corrobora com a pesquisa de Moura (2010), em que a referida pesquisadora verificou a forma de aperfeiçoar a pronúncia em francês, como língua estrangeira, em seu estudo realizado na Universidade de Minho - Portugal e concluiu que usar os serviços do celular pode ajudar os alunos a atingir seu potencial mais elevado.

As ações dos alunos não foram determinadas só por estruturas sociais ou tecnológicas. Pelo contrário, tanto a agência humana quanto a agência tecnológica operaram de modo dialético e cada uma afetou e transformou a outra na interação aluno-celular. Os excertos abaixo constatarem isso:

Ajudou-me bastante gravar os meus diálogos no celular, pois eu regravei várias vezes e assim eu melhorei a minha pronúncia, sem falar que eu regravei em minha casa e ouvia em qualquer lugar as gravações antes de entregar para a professora. Achei o máximo o poder do gravador no ensino de inglês (Participante 61).

Na fala do participante, verificamos que esse aluno usufruiu da agência, ou seja, da consciência de audiência. Ele começou a entender o que é ter um público real. Público refere-se à ideia de coletividade que só pode existir em relação a um discurso, a um grupo de pessoas envolvidas em uma situação retórica. Uma das críticas de instrução em sala de aula é que o discurso ocorre em um vácuo, uma vez que os alunos normalmente não escrevem nem falam com uma audiência em mente que não seja o professor.

Quando os estudantes escrevem ou falam sobre um tema motivado apenas pela nota, à sua escrita ou à sua fala pode faltar um sentido de exigência. Park (2000) afirma que, em um sentido amplo, a audiência auxilia o escritor ou orador a compreender uma situação social com papéis definidos. Ele continua afirmando que o discurso é um instrumento de negociação e deve, de alguma

forma, atender às restrições impostas pelas exigências de audiências reais. Quando os alunos escrevem ou falam para um público real, dão uma melhor atenção ao trabalho, pensam mais sobre o conteúdo que eles produziram. Na verdade, a consciência de audiência surgiu quando os alunos perceberam a situação concreta de publicação de suas produções orais, o que lhes permitiu revisar seus conhecimentos linguísticos.

Os *affordances* tecnológicos ofereceram uma variedade de alternativas de espaços geográficos para executar essa atividade, como, por exemplo, em casa ou no pátio da escola. Em termos de tempo, a obrigação de ter espaços fixos, horários programados (que caracterizam a atual escolaridade), são moderados, permitindo que os alunos sejam mais flexíveis em relação ao que aprenderam, como observamos na fala a seguir:

Gravar a minha pronúncia no celular ajudou muito eu ver os meus defeitos. Além do acesso fácil e da praticidade do celular, é uma forma descontraída e eficiente de aprendizagem da língua que podemos fazer em qualquer hora e em qualquer lugar (Participante 17).

Também os discursos do participante 17 confirmam que o gravador de voz permite a expansão da aprendizagem além das paredes da sala de aula, favorecendo uma ligação com o mundo real e trazendo novas interações de volta para este ambiente institucional, proporcionando, assim, maiores oportunidades de aprendizagem autêntica.

É bom lembrar que, no contexto de aprendizagem de línguas, os *affordances* não são os mesmos para todos os aprendizes, pois, dependendo dos objetivos e intenções, eles percebem potencialidades diferentes. De acordo com van Lier (2004, p.2), “na aprendizagem de línguas, os *affordances* surgem da participação e do uso e das oportunidades de aprendizagem”.

Conclusão

A nossa experiência de trazer dispositivos móveis para o contexto escolar produziu tarefas que ofereceram soluções práticas para a melhoria da competência linguística, onde a aprendizagem formal foi incapaz ou menos capaz de realizar. Com os depoimentos dos participantes, constatamos que eles continuaram suas atividades de aprendizagem além dos ambientes escolares. Alunos assumiram gradualmente uma maior agência de decidir o que e como aprender individualmente ou de forma colaborativa entre diferentes espaços de aprendizagem.

O dispositivo móvel foi caracterizado não só pela sua flexibilidade, acessibilidade ou mobilidade, mas também pelos *affordances* duplos de ser tanto uma ferramenta para interação social quanto individual. Todos esses *affordances* tiveram potenciais significativos que promoveram uma mudança pedagógica no ensino de inglês para os participantes desta pesquisa. Os alunos agiram, em muitas situações, de forma ativa e autônoma tirando proveito das oportunidades de aprendizagem oferecidas pela tecnologia móvel.

O celular, de acordo com as vozes dos alunos, atua como uma ponte que incentiva a participação na educação via aprendizagem informal. Não importa se a aprendizagem ocorre em um shopping ou em uma sala da escola. O importante agora é que cada aluno encontra seu próprio espaço confortável para aprender, permitindo experiências que são verdadeiramente personalizadas.

É importante notar, entretanto, que os professores precisam de apoio, tempo e recursos para criar atividades apropriadas para um projeto pedagógico do tipo *mobile learning*. Segundo Mishra e Koehler (2009), é necessário mais tempo para redirecionar as abordagens tradicionais de ensino e de conteúdo para que melhor possam ser utilizados através da tecnologia e de redirecionar as ferramentas tecnológicas que não foram originalmente desenvolvidas para a educação a ser melhor utilizadas pelos alunos em um ambiente de aprendizagem. Dessa forma, os conhecimentos dos professores são essenciais para o sucesso do projeto pedagógico *mobile learning*. Caso contrário, alunos têm competências tecnológicas mas não têm ideia do modo como devem usar os recursos da tecnologia no ensino-aprendizagem de línguas.

Ensinar inglês usando *designer* para projeto *mobile learning* também é uma forma de ensinar habilidades gerais de aprendizagem de qualquer idioma. Salientamos a importância de todas as línguas em nosso projeto e lembramos sempre que o inglês como língua estrangeira é apenas uma entre muitas. Achamos possível e apropriado ensinar inglês com ajuda do celular de tal forma que pode servir como um treinamento e até mesmo um convite para o estudo de outras línguas e culturas.

Referências

- Bower, M. (2007). *Affordance analysis: Matching learning tasks with learning technologies*. Educational Media International. pp. 3-15.
- Brown, J. (2010). *Can you hear me now?* Training and Development, pp. 28-30.
- Chemero, A. (2001). *What we perceive affordances: Commentary on Michaels Information, perception, and action*. Ecological Psychology. pp. 111-116.
- Eisenberg, A. (2007). *What did the professor say? Check your iPod*. New York Times. <http://www.nytimes.com/2007/12/09/business/09novel.html>. (Acessível em 05 de abril 2012).
- Gaver, W. W. (1991). *Technology affordances*. Proceedings of CHI 91, 79-84. New York, NY: ACM.
- Geddes, S.J. (2004). *Mobile learning in the 21st century: Benefit to learners*. <http://knowledgetree.flexiblelearning.net.au/edition06/download/geddes.pdf>. ((Acessível em 05 de maio de 2012).
- Gibson, J.J. (1979). *The ecological approach to visual perception*. Hillsdale, New Jersey: Lawrence Erlbaum.
- Looi, C-K., et al. (2010). *Leveraging mobile technology for sustainable seamless learning: A research agenda*. British Journal of Educational Technology. pp. 154-169.
- Mishra, P.; Koehler, M. (2009). *Too cool for school? No way! Using the TPACK framework: You can have hot tools and teach with them too*. Learning & Leading with technology. pp.14-18.
- Moura, A. (2010). *Apropriação do telemovel como ferramenta de mediação em mobile learning: estudos de caso em contexto*. 2010. Tese de Doutoramento em Ciências de Educação, na Especialidade de Tecnologia Educativa. Universidade de Minho, Lisboa.
- Park, C. C. (2000). *Learning style preferences of Southeast Asian students*. Urban Education. pp. 245-268.

Sharma, S. K., Kitchens, Q. E. (2006). *Web services model for mobile, distance and distributed learning using service-oriented architecture*. International Journal of Mobile Communications. pp. 178-192.

UNESCO (2012). *Policy guidelines for mobile learning*.
<http://unesdoc.unesco.org/images/0021/002196/219641e.pdf>. (Acessível em 18 de fevereiro. 2013).

van Lier, L. (2004). *The ecology and semiotics of language learning: a Sociocultural Perspective*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.

Livox - a possibilidade do mobile learning na comunicação de crianças autistas

Vilma Mussilene de Araújo Candido

Universidade de Coimbra- Portugal
vmacandido@yahoo.com.br

Filomena Maria Gonçalves da Silva Cordeiro Moita

Universidade Estadual da Paraíba- Brasil
Filomena_moita@hotmail.com

Aline Tavares Costa

Universidade Estadual da Paraíba- Brasil
tavares.costa.aline@gmail.com

Resumo - Os recursos tecnológicos digitais já fazem parte do cotidiano das pessoas e principalmente das instituições e a população em geral. Por essa razão, a informação e o conhecimento têm se aproximado muito mais das pessoas, e um novo olhar para essa área tem despertado a atenção de educadores. Com base nessa aproximação das tecnologias, cada vez mais acessíveis, o presente estudo pretende investigar a aplicação, na tecnologia móvel tablet, o uso do software Livox, o qual foi criado para melhorar a comunicação de crianças com deficiência física, mas que aqui será utilizado como mediadora da comunicação e do letramento de uma criança do sexo masculino, com nove anos de idade, alfabetizada, mas que, devido ao autismo, demonstra grandes dificuldades de comunicação e interação social.

Palavras- chave: Autismo; aprendizagem; Livox; Comunicação.

Introdução

A capacidade que temos de expressar nossos pensamentos, ideias, opiniões e sentimentos é classificada como linguagem, que é compreendida como um sistema simbólico, construído socialmente e governado por regras que servem ao propósito da comunicação. Podemos usar inúmeros tipos de linguagem para estabelecer atos de comunicação, tais como: sinais, símbolos, sons, gestos e regras com sinais convencionais (linguagem escrita e linguagem mímica, por exemplo). Num sentido mais genérico, a linguagem pode ser classificada como qualquer sistema de sinais de que se valem os indivíduos para se comunicar. Determinante da constituição do sujeito e de sua inserção sociocultural, a linguagem se destaca como um elemento crítico na aquisição de outros sistemas simbólicos como a leitura e a escrita.

É possível encontrar, entretanto, indivíduos que, por comprometimentos cognitivos, motores ou emocionais, são incapazes de desenvolver linguagem ou utilizá-la de forma funcional para fins

comunicativos. Nesse grupo, podemos destacar as pessoas com autismo, uma síndrome do desenvolvimento que aparece nos três primeiros anos de vida e afeta o desenvolvimento normal do cérebro relacionado às habilidades sociais de comunicação e da linguagem e aos padrões atípicos de comportamento. Quase um quarto das pessoas com autismo fala minimamente ou não fala. Nesse contexto, um dos focos primordiais nos principais programas de intervenção destinados às pessoas com autismo é a aquisição da linguagem e da comunicação. Essa aquisição deve ser funcional, principalmente no autista, que apresenta, entre outros fatores, déficits na generalização de estímulos. Pensando nessas necessidades, novas maneiras de estimular a comunicação dessas pessoas estão sendo elaboradas no mundo tecnológico, e para essa nova relação de aprendizagem, é preciso transformar paradigmas.

O computador, atualmente, é um importante mecanismo de auxílio à comunicação e à aprendizagem, por apresentar um ambiente interativo, onde o aluno pode explorar o conhecimento e interagir com ele de forma mais atrativa e prazerosa. Software, internet, jogos eletrônicos, celulares e tablets são ferramentas comuns no dia a dia da chamada “geração digital”, e as crianças já as dominam como se fossem velhas conhecidas. Acredita-se que a tecnologia digital, assimilada tão rapidamente pelas pessoas neurotípicas, também é um recurso que auxiliará a comunicação de pessoas com autismo visto que elas também são consideradas nativos digitais.

Um tablet é um dispositivo portátil (computador), composto de uma tela mais ou menos do tamanho de um livro e que não precisa de teclado, *mouse* ou outros dispositivos de entrada tradicionais. Ao invés disso, é controlado por toques de uma tela sensível ao toque dos dedos ou de uma pequena caneta na tela. Essa dinâmica de uso os torna muito intuitivos e interessantes, especialmente para autistas. Tocar diretamente as figuras ou arrastá-las com o dedo é uma tarefa extremamente simples, rapidamente assimilada.

Assim, considerando esses aspectos, o objetivo do estudo foi o de refletir sobre o uso do software Livox, instalado em um tablet, e as contribuições dessa tecnologia móvel na comunicação de uma criança autista que se comunica, raramente, através da fala. A pesquisa teve como meta principal capacitar o participante a solicitar, através do software, algum objeto desejado e fazê-lo compreender o processo da comunicação.

Autismo

Há quase seis décadas, o autismo vem sendo estudado pela Ciência, mas ainda existem grandes divergências quanto a sua origem. É considerado um distúrbio do desenvolvimento humano, que afeta a capacidade de comunicação do indivíduo, de socialização e de comportamento. Surpreende pela diversidade de características que pode apresentar e pelo fato de, na maioria das vezes, os indivíduos acometidos por essa síndrome terem uma aparência neurotípica. Essa desordem faz parte de um grupo de síndromes chamada de transtorno global do desenvolvimento (TGD), também conhecido como transtorno invasivo do desenvolvimento.

Léo Kanner foi um dos pioneiros a tentar desvendar e entender a causa do autismo infantil. Em seu trabalho intitulado "Autistic Disturbance of Affective Contact" (Distúrbio Autístico do Contato Afetivo, 1943), apresenta descrições detalhadas de casos de autismo, oferece os primeiros esforços para explicar teoricamente tal transtorno e afirma que o autismo é uma desordem comportamental

derivada de mudanças que ocorrem em certas áreas do cérebro da criança, que apresentam comprometimentos na socialização, na comunicação e na imaginação, desde a deficiência mental severa até a inteligência normal, com habilidades muito acima do normal em algumas áreas.

Hoje, depois de muitas pesquisas, ainda não se tem uma resposta para as causas do autismo, porém já se sabe que é uma síndrome definida por alterações presentes antes dos três anos de idade e que se caracteriza sempre por desvios qualitativos na comunicação, na interação social e no uso da imaginação. Pode acontecer com todas as raças, etnias e grupos sociais e é quatro vezes mais comum em homens do que em mulheres.

Para Schwartzman,

o autismo é uma condição crônica com início sempre na infância, em geral aparecendo os primeiros sintomas até o final do terceiro ano de vida, que afeta meninos em uma proporção de quatro a seis para cada menina. (Schwartzman, 1995: p. 15)

Na comunicação social, os autistas podem não manifestar qualquer desejo de se comunicar com os outros. Usam os adultos como ferramentas para obterem o que desejam. Para isso, seguram-no pela mão para levá-lo até o objeto que querem pegar. Apresentam fala repetitiva e estereotipada. Também poder haver indivíduos com fala desenvolvida, mas que não interagem socialmente com outra pessoa e só falam o que desejam, sem contexto de um diálogo.

“No que se refere à comunicação, podemos encontrar indivíduos que não falam nem se comunicam e até outros que falam bastante, mas não usam a fala como mecanismo eficiente de comunicação. Nesse último caso podemos citar a ecolalia (repetição do que foi dito) imediata ou tardia”. (Schwartzman, 2010: p. 7)

Os profissionais e a família desempenham um papel muito importante no desenvolvimento de uma criança autista. A descoberta de um diagnóstico precoce e o papel que a sociedade carrega na inclusão desses indivíduos são importantes para o desenvolvimento comunicacional, por lhes proporcionar mais interação e progresso. Eles também têm obsessão por sistemas como máquinas, computadores e eletrônicos. Esse é um aspecto importante na mediação tecnológica que retomaremos adiante.

As TIC e os dispositivos móveis

Podemos entender as Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) como um conjunto de todas as atividades e soluções abastecidas por recursos de computação, que visam ao armazenamento, ao acesso e ao uso das informações, ou seja, são tecnologias usadas para reunir, distribuir e compartilhar informações, das mais diversas formas, na indústria, no comércio, no setor de investimentos e na educação, tanto no processo de ensino aprendizagem quanto na educação a distância.

Atualmente, os que não têm acesso ao mundo virtual podem ser considerados “analfabetos digitais” (Moran, 2004), e suas oportunidades profissionais, culturais e educacionais são reduzidas. Uma das áreas mais favorecidas foi a educacional, que passou a ser vista como potencializadora dos

processos de ensino-aprendizagem - comunicação entre as pessoas e, em especial, as que apresentam algum tipo de necessidade educativa especial.

O computador é um importante mecanismo de auxílio à aprendizagem, por apresentar um ambiente interativo, onde o aluno pode explorar o conhecimento e interagir com ele de forma mais atrativa e prazerosa. Software, internet, jogos eletrônicos, celulares e tablets são ferramentas comuns ao dia a dia da chamada “geração digital”, e as crianças já as dominam como se fossem velhas conhecidas. O ritmo acelerado das inovações tecnológicas exige que a educação também acelere o passo, o que torna o ensino mais criativo, estimula o interesse pela aprendizagem, e os alunos passam a reconhecer um mundo novo, repleto de atividades motivadoras e interessantes. Essas novas tecnologias, em particular, os *softwares* educativos, podem ser bem sucedidos no ensino de pessoas autistas. O uso desses dispositivos móveis no currículo educacional vem facilitando a aprendizagem significativa porque vai além dos limites físicos e temporais de uma sala de aula tradicional.

Segundo Geddes (2004), *mobile learning* é a aquisição de qualquer conhecimento ou perícia através do uso da tecnologia móvel em qualquer local, em qualquer altura, que resulta numa alteração de conhecimento. Para Barbosa et al. (2011) considera ser um equívoco afirmar que o m-learning seja uma mera extensão do *e-learning* (p.24). Para eles, os dispositivos móveis podem ajudar a potenciar experiências de aprendizagens presenciais, por isso o mais importante é caracterizar o *m-elearning* por aquilo que o diferencia de outras modalidades.

Percebe-se assim que, o objeto em estudo, o software Livox, foi produzido com essa perspectiva learning, pois é utilizado especificamente em tablets, e pela dinâmica de uso desse aparelho, deixa o software muito intuitivo e interessante, permitindo que o aluno se comunique e aprenda quando e onde quiser.

Como se sabe, as maiores dificuldades dos autistas consistem em dominar a interação e a comunicação. As crianças com autismo têm dificuldade de compreender o modo como funcionam a comunicação e as relações sociais e não sentem satisfação nessas atividades. Isso significa que eles não só falham em comunicar como não estão motivados para fazê-lo. Então, o melhor modo de garantir que essas crianças possam se comunicar eficientemente é estimulando uma comunicação multimodal, isto é, através de vários meios de comunicação. Por exemplo, a criança tem um quadro de comunicação, mas também sabe utilizar os gestos para comunicar ou o teclado do computador para digitar o que quer comunicar. Assim, se não tiver um dos recursos, continuará conseguindo se comunicar.

Traçado da pesquisa

Este estudo— caracterizado como de caso — foi feito com uma criança com diagnóstico de síndrome de autismo, cujo pseudônimo é Fernando que, por ser menor de idade, teve sua identidade preservada. A coleta de dados foi realizada em sua casa, durante quatro sessões de estímulos à fala, de, aproximadamente, 20 minutos. Tais sessões não foram previamente organizadas, visto que o objetivo era de que a pesquisadora e a criança mantivessem uma relação intersubjetiva a partir do processo enunciativo que se construía durante a terapia. Os dados coletados foram registrados

em fotografias, fitas de áudio e de vídeo e transcritas literalmente para posterior análise. Foram também anotadas “oralizações” durante o atendimento, devido à dificuldade de entender os enunciados produzidos pela criança, seja pela potencia, seja pela própria inteligibilidade de sua fala. Em relação às características do participante, suas maiores dificuldades relacionadas ao autismo estão na área de comunicação. Ele fala pouco e se comunica por meio de palavras isoladas. Compreende ordens verbais simples e apresenta dificuldades de compreender ordens complexas e conceitos abstratos, razão por que precisa de explicações mais simples e diretas. É alfabetizado e apresenta comportamento socialmente aceito e organizado, com algumas estereotípias motoras, que são facilmente interrompidas quando lhe é solicitado.

Escolhemos o software “Livox” por ser o primeiro programa de comunicação alternativa do mundo para tablets em português e por apresentar comunicação através do simples toque na tela. Ele fornece uma solução para as pessoas que apresentam dificuldades na fala se comunicarem: converte o texto em voz, apresenta sons naturais, contém milhares de símbolos, pode ser personalizado e é de fácil utilização. A proposta é de que a pessoa que usar esse software possa falar sobre emoções e necessidades; participe ativamente de tudo; coma exatamente aquilo de que mais gosta; tenha autonomia para se divertir sozinha; aumente ou diminua informações na tela e interaja rapidamente, fazendo perguntas cuja resposta seja SIM ou NÃO.

Para testar isso, fizemos uma análise durante quatro sessões, com o fim de observar se o uso do software poderia trazer benefícios para sua comunicação e seu letramento. Fazê-lo compreender que a comunicação é fundamental ao desenvolvimento de toda e qualquer pessoa humana e que, com essa aquisição, ele se constituirá como sujeito da linguagem é nosso maior desafio.

Análise dos dados e discussões

P. = Pesquisador; F. = Fernando

Linha	Locutor	Enunciado	Comentários e contextos não verbal
1	P.	Olha o que eu trouxe para você! Um tablet!	A criança adora tecnologia
2	F.		Aponta para o tablet, sorri e balança as mãos rapidamente.
3	P.	Vou lhe mostrar o Livox. Quando você quiser pedir algo, escolhe a figura e toca nela, combinado?	
4	F.	Combinado.	
5	P.		Ele já fala algumas palavras e responde com ecolalia.
6	P.		A criança não entende bem o que de fato era a função do Livox e sai clicando em todas as figuras.
7	P.	Legal, não é? Agora você precisa tocar apenas naquilo que você quer fazer. Vamos lá. O que você quer fazer agora?	
8	F.		Choro e grito
9	P.	Você não entendeu? Vou te ajudar. Escolha: Eu quero, Eu estou, favoritos, Diversão... ou pessoas queridas.	
10	P.		Clicou em eu quero, mas não falou nem repetiu o som que o software faz.

11	P.	Muito bem! Você quer brincar, beber, tomar banho ou comer?	Não se sabe se ele escolheu comer porque era a última palavra dita ou se porque realmente queria comer.
12	P.		Foi lhe dado dois biscoitos
13	P.	E agora, o que você quer fazer?	
14	F.		Silêncio
15	P.	Você quer brincar ou estudar?	
16	F.		Choro
17	P.	Porque você está chorando? O que você quer?	
18	F.	Youtube.	
19	P.	Ah! Você quer assistir vídeo no youtube? Então vamos para diversão, aí você clica na palavra youtube!	
20	F.		Silêncio...
21	P.		Voltamos para o início da tela.
22	P.	Você que se divertir? Então clica em diversão.	
23	P.		Lê e clica em diversão.
24	P.		Aparecem as teclas: assistir vídeos, youtube e Pink Floyd
25	F.		Clica em Pink Floyd e fica sorrindo assistindo ao clip da banda.
26	P.		A sessão foi interrompida, porque, dali em diante, ele só quis ficar assistindo ao vídeo.

Tabela 1. Apresentação do Livox

Observamos nas linhas 14 e 16 que Fernando tem dificuldades de expressar seus desejos, ou, o que acreditamos ser mais provável, não percebe o seu interlocutor como intencional. Isso indicaria que tem dificuldade de construir a comunicação,

Segundo Benveniste (1991c) a consciência de se mesmo, na qualidade de processo de subjetivação (alteridade), ocorre em relação a um *tu*. A teoria *enunciativa* tratará dos mecanismos linguísticos, os quais esse *eu* utilizará para passar de locutor a sujeito, ou seja, um “eu” na língua. Dado o domínio limitado que possui do sistema lingüístico, ou seja, o fato da criança não falar bem, pode estar fragilizando sua posição como locutor e, como conseqüência, a passagem de locutor a sujeito, No entanto, se percebe que o Livox se mostrou interessante para ele e pode ser um canal para essa comunicação.

Cena 2

Linha	Locutor	Enunciado	Comentários e contextos não verbal
1	P.	Olá, trouxe o tablet!	
2	P.		Sorrisos
3	P.		Entrega o tablet para a criança que, automaticamente, vai à procura do youtube. É direcionado para a utilização do Livox.
4	F.		Choro
5	P.	Precisamos conversar. Veja o Livox. O que você gostaria de fazer?	

6	F.		Youtube.
7	P.	Tudo bem, você terá o youtube, mas, primeiro, vamos ver o que você estudou na escola hoje?	Silêncio
8	P.		Pega o Livox e vai até a sessão “Eu quero estudar”, abre em Ciências. (Vamos estudar as partes da planta).
9	F.		Vamos estudar as partes das plantas (ecolalia)
10	P.	Fernando, quais as partes da planta?	
11	P.		Clica em cada sessão e vai repetindo o que o Livox fala sobre as partes das plantas e suas funções.
12	P.	Muito bem! Você pode repetir para mim as partes da planta?	
13	F.		Silêncio
14	P.	Deixa eu explicar melhor. Quais as partes da planta?	
15	F.	Caule, fruto, raiz, flor, folha.	
16	P.	Que legal! Parabéns!	
17	F.		Choro
18	P.	Não precisa chorar. O que você quer? Mostre no Livox!	
19	P.		Em silêncio, clica em youtube.
20	P.		A sessão foi encerrada porque ele se isolou no youtube.

Tabela 2. Tentando iniciar uma conversa

Fernando mostra, agora, indícios de que intenciona se comunicar num nível dialético, ao prestar atenção ao meio e compreender as metas das ações do outro, mas não mostrou ter metas próprias, de acordo com os critérios vistos. Nos sujeitos autistas percebemos essa pouca simbolização da comunicação o que não lhe faz investir no diálogo com o outro de forma usual. Isso se refere à dificuldade de ocupar a posição de um “eu” na discussão.

Cena 3

Linha	Locutor	Enunciado	Comentários e contextos não verbal
1	P.	Olá, bom dia Fernando!	
2	F.	Bom dia, Fernando.	Ecolalia
3	P.	Não. Você diz: Bom dia Maria!	Pseudônimo para o pesquisador
4	F.	Bom dia Maria.	
5	P.	Bom dia, Fernando. Vamos pegar o tablet para conversar? O que você quer fazer hoje?	
6	F.	Jogo	
7	P.	Legal! Você quer jogar o quê?	
8	F.	Super Mário Bros 3.	
9	P.	Fernando, podemos deixar para depois? Vamos primeiro fazer outra coisa. Escolha o que você quer fazer.	
10	F.	.	Silêncio

11	P.	O que você que fazer?	
12	F.		Toca na tecla “Eu quero comer”.
13	P.	O que você quer comer?	
14	P.		Não fala, mas clica em: “Eu quero comer biscoito”.
15	P.		É oferecido dois biscoitos e aguardado que ele coma.
16	P.	E agora, vamos estudar Inglês?	
17	P.		Silêncio. Clica em “estudar inglês”.
18	P.	Legal! Você gosta de inglês?	
19	P.		Silêncio
20	P.	Você gosta de estudar inglês?	
21	P.		Clica em “material escolar”.
22	P.	Muito bem. Vamos ver o nome dos materiais escolares em inglês ?	
23	P.		Segue lendo, ouvindo a pronúncia e repetindo os sons em inglês.
24	P.		Terminado o estudo em inglês, volta e clica em “youtube” à procura do Mário Bros.

Tabela 3. Descobrimo gostos

Na cena, percebemos que Fernando já reconheceu a função do software Livox e, como descrito nas linhas 6 e 8, consegue utilizá-lo com função comunicativa. Nas linhas 13, 15 e 18, apesar de não usar a linguagem verbal, ele consegue demonstrar intenção comunicativa, pois utiliza a mídia digital para se fazer entender. Um ponto importante é que a mudança no nível de participação dele mostrou-se mais ativa na maioria das vezes e, em algumas, reativa. Por outro lado, a definição das metas para agir e tornar-se um agente intencional ainda depende do mediador. É preciso a aquisição de mecanismos enunciativos de instauração do sujeito no discurso (Silva, 2007).

Cena 4

Linha	Locutor	Enunciado	Comentários e contextos não verbal
1	P.	Bom dia, Fernando!	
2	F.	Bom dia, Fernando!	Ecolalia
3	P.	Não. Você não lembra? Como é o meu nome?	
4	F.		Silêncio
5	P.	Meu nome é Maria. Vamos recomeçar... Bom dia, Fernando!	
6	F.	Bom dia, Fernando!	Ecolalia
7	P.	Você deve dizer: Bom dia, Maria. Eu digo bom dia, Fernando. Vamos tentar? Bom dia, Fernando!	

8	F.	Bom dia Maria!	
9	P.	Lindo! Isso mesmo. Vamos pegar o Livox? O que você quer fazer hoje?	
10	F.		Choro
11	P.	O que foi? Porque você está chorando?	
12	F.		Choro
13	P.	Tudo bem, se acalme, tome água e volte para conversarmos.	Abre o Livox e mostro a tela principal.
14	F.		Clica em “diversão”.
15	P.	O que você quer fazer?	
16	F.		Clica em “youtube”.
17	P.	Youtube é só no final, combinado?	
18	F.		Youtube.
19	P.	Vamos ver quem são as pessoas da sua família?	Fernando é induzido a clicar em “pessoas da família”.
20	P.		Começa a falar o nome das pessoas da família e só depois clica para ouvir o Livox.
21	F.	Papai, mamãe, Bruna e Fernando	
22	P.		Fernando não se reconhece como sujeito da ação
23	P.	Que legal! Qual o nome da sua mãe?	
24	F.		Fala o nome correto da mãe e segue respondendo o nome de todos da família.
25	P.	Que maravilha! Sua família é linda! Quantas pessoas têm na sua família?	
26	F.		Começa a dizer o nome das pessoas da família novamente.
27	P.	Fernando, quantas pessoas têm na sua família? Vou te ajudar... Papai um, mamãe...	
28	F.	Dois, Bruna três, Fernando quatro.	
29	P.	Muito bem, você é um garoto esperto! Na sua família tem quatro pessoas.	
30	F.	Youtube.	
31	P.	Você quer o youtube? Você lembra o que combinamos? Youtube no final.	
32	P.	Me fale o nome das suas vovós.	
33	F.	Vovó.	
34	P.	Sim, como é o nome dela?	
35	F.	Vovó C...	
36	P.	Muito bem. E a outra vovó como é o nome dela?	
37	F.	Vovó M...	
38	P.	Que lega! Isso mesmo.	
39	P.		E ele vai feliz em busca do Mário Bros no youtube.

Tabela 4. Tentando criar uma conversa mais consistente

Finalmente, verificamos que, ao longo das sessões, Fernando desenvolveu um nível de interação cada vez maior. Iniciou como isolado, passou para passivo e, posteriormente, quase chegou a iniciar uma intenção comunicativa. O que leva a crer que ele tem potencial comunicativo, que tem algo a dizer e que de fato dizia, embora em alguns momentos o fizesse de modo estranho, com choros, silêncio ou ecolalias. O Livox deu-lhe a chance de mostrar seus sentimentos, expressar suas emoções e interagir com o interlocutor, oportunizando-o o mecanismo enunciativo afirmado por Silva (2007) para o processo de aquisição de linguagem.

Conclusões

Como já referido, as perturbações do espectro autista comprometem o desenvolvimento das habilidades sociais e da linguagem, e o nível comportamental não se desenvolve de maneira mais adequada. Para tentar preencher essas lacunas de comunicação, realizou-se este estudo e verificou-se que a utilização do software Livox através da tecnologia mobile learning quebrou paradigmas e construiu uma nova postura de aprendizado mais criativa, dinâmica, curiosa e estimulante para a aquisição da linguagem e de habilidades sociais as pessoas autistas, Sendo assim, pode ser considerada uma mais valia e faz a diferença no seu desenvolvimento cognitivo. A criança em estudo, se mostrou mais segura para se fazer entendido. Seu isolamento foi bem menor que nos momentos que não usou o aplicativo, fez várias tentativas de comunicação, mostrando-se muito mais ativo. Isso mostra que Fernando tem um potencial comunicativo, só faltando ser dada oportunidade para trabalhar essa lacuna.

O Livox pode ser destacado pela simplicidade, funcionalidade e adaptabilidade, que proporcionam conforto e um ambiente agradável. Verificou-se a contribuição pedagógica que ele pode oferecer, pois conteúdos vistos em sala podem ser um motivador para a comunicação, além de proporcionar uma abertura maior de possibilidades de atividades que podem ser realizada com a utilização desses dispositivos móveis. Quanto ao uso mais eficaz do software para solicitação e/ou conversação, precisa ser investigado com mais tempo, em condições mais adequadas e planejadas, de modo a desencadear o desenvolvimento de suas potencialidades, sem esquecer os diferentes níveis de aprendizagem, de fala, de comunicação e de ritmos.

Referências

- Barbosa, J., Saccol, A.Z., & Schlemmer, E. (2011). *MLearninr e U-Learning: Novas Perspectivas da Aprendizagem Móvel e Ubíqua*. São Paulo: Pearson Prentice Hall.
- Benveniste, E. (1991). Da subjetividade na linguagem. In BENVENISTE, E. *Problemas de linguagem geral I* (pp. 285-293). Campinas: Pontes.
- Ferreira, P.R, Teixeira, E.V.S & Britto, D.B.O. (2010). Relato de caso: descrição da evolução da comunicação alternativa na pragmática do adulto portador de autismo. <http://www.scielo.br/pdf/rcefac/2010nahead/87-09.pdf>. (Acessível em 20 de Agosto de 2013).
- Geddes, S. J. (2004). Mobile learning. In the 21st century. Benefit for learnin. Recuperado de <http://knowledgetree.flexiblelearning.net.au/edition06/download/geddes>. Pdf
- Moran, J. M. et al. (2004). *Novas Tecnologias e mediação pedagógica*. Campinas: Papirus.
- Silva, C. L. C. (2007). *A instauração da criança na linguagem: Princípios para uma teoria enunciativa em aquisição da linguagem*. Tese de doutorado em Estudos da Linguagem. Universidade Federal do Rio Grande do Sul.
- Schwartzan, J. S. (1995). *Autismo infantil*. São Paulo: Memnon, p.15
- _____. (2010, Setembro). Autismo e outros transtornos do espectro autista. In: *Revista Autismo: informação gerando ação*. São Paulo, SP. Ano1, n. 0, p.7.

Proyecto DEDOS: una experiencia innovadora de uso educativo de las tabletas digitales en el contexto escolar

Lingling Yang

Universidad de Salamanca
Yang.susi007@gmail.com

María José Hernández Hernando

Universidad de Salamanca
Mjhs@usal.es

Resume – El objetivo principal de este artículo es presentar el proyecto *DEDOS: tabletas digitales en el aula*, como experiencia innovadora de uso de las tabletas digitales en el contexto escolar. El proyecto se inició en 2010 en una Institución de Educación Obligatoria en la zona rural de Salamanca (Castilla y León, España) y fue considerado uno de los proyectos pioneros sobre el uso educativo de las tabletas digitales a nivel nacional. En este artículo se describe esta experiencia y las prácticas formativas derivadas. El análisis de estas prácticas, realizadas con tecnologías móviles, ayuda a entender el potencial educativo de estas nuevas herramientas, así como los posibles cambios producidos por su uso en la forma de realizar las actividades de enseñanza-aprendizaje dentro de aula.

Palabras claves: M-learning, Tabletas digitales, contexto escolar.

Introducción

2010 fue un año clave en el desarrollo de dispositivos móviles. En este año salió al mercado un nuevo producto informático: iPad, que si bien no fue la primera tableta en el mundo sí que fue la primera que consiguió el mayor éxito comercial. De hecho, las tabletas digitales promovieron una nueva concepción de los dispositivos móviles, diferentes de los smartphone, notebook, lector electrónico (Johnson, Adams, & Cummins, 2013). Desde el principio, este nuevo producto digital recibió mucha atención de los profesionales de diferentes ámbitos, entre ellos estaban los artistas, los informáticos y los agentes de educación. Por la movilidad, el tamaño de pantalla y la interacción intuitiva con la interfaz, los investigadores de la educación consideraron que las tabletas digitales podían ser un buen recurso con potencial educativo dentro del aula, en lo que refiere a la incorporación en el ámbito de la educación formal (Johnson, Adams, & Haywood, 2011).

El desarrollo de m-learning a nivel europeo y a nivel de España

Al entrar en el siglo XXI, la introducción de los dispositivos móviles en la educación se convierte en un interés común para los diversos agentes educativos. En la primera década, la mayoría de investigaciones a nivel europeo se centró en averiguar el potencial educativo de los dispositivos móviles como teléfonos móviles, PDA, y MP3 en contexto informal del aprendizaje. Los proyectos

Europeos como HandLeR, MOBIlearn y M-learning consiguieron marcar las principales líneas de investigación de m-learning a nivel europeo, además de concretar el potencial educativo de estas nuevas herramientas, los investigadores de estos proyectos identificaron la variable “contexto” como el factor clave al definir el concepto de m-learning (Kukulka-Hulme, Sharples, Milrad, Arnedillo-Sánchez, & Vavoula, 2009).

A nivel de España, la investigación del m-learning todavía está en una etapa incipiente, a pesar de que el 2010 ya habían algunas instituciones educativas como la Escuela de Organización Industrial (EOI), el Instituto de Empresa (IE), el Instituto de Estudios Superiores de la Empresa (IESE) que pusieron en marcha algunos proyectos innovadores sobre el uso de tabletas digitales (Camacho & Lara, 2011). Tanto en IE como en IESE se realizaron pequeñas experimentaciones en cursos de MBA para experimentar la validez y la eficacia de uso de las tabletas digitales para mejorar la formación profesional. A diferencia de estas dos instituciones, la escuela EOI optó por un proyecto a gran escala: se involucraron 1000 alumnos con tabletas digitales.

Al mismo tiempo, en el contexto preuniversitario también se llevaron a cabo algunas iniciativas de m-learning, entre ellos están: la experiencia de iPad en el colegio SEK y el proyecto DEDOS. Los dos proyectos se realizaron a pequeña escala dentro de un contexto escolar. A continuación, se presentan la comparación de los detalles sobre estos dos proyectos.

Proyecto	iPad en la Primaria	DEDOS
Centro educativo	Colegio SEK (privado)	C.E.O. Miguel Delibes (publico)
Tabletas digitales	iPad	iPad, Samsung Galaxy
Nivel educativo	Educación infantil, Primaria (niños entre 3-6 años)	Primaria, Secundaria, Educación especial
Estrategia	4 tabletas para clase (el alumno no se la puede llevar a casa)	1:1 (todos los alumnos y profesores dispone de su tableta digital y las pueden utilizar fuera de clase)

Tabla 1: La comparación del proyecto iPad en la Primaria de Colegio SEK y el proyecto DEDOS

En el período de 2010-2012, la mayoría de los proyectos que emergieron en España se realizaron a pequeña escala con el fin de conocer las posibilidades educativas ofrecidas por las tabletas digitales, así como para experimentar y encontrar las formas más adecuadas de incorporarlas en un contexto escolar. Podríamos decir que el desarrollo de m-learning en estos años se encontró en una fase de experimentación y con pequeños proyectos innovadores y pioneros en casi todos los niveles educativos (desde la educación infantil hasta la educación universitaria).

La situación cambió a partir del 2013. En este año, el informe internacional *Horizon* avanzó que las tecnologías móviles se incorporarían en escuela a corto plazo, dentro de 12 meses, gracias a las

estrategias educativas como "uno a uno"¹⁷ y "BYOD"¹⁸ que favorecerían la introducción de dicha tecnología en el aula (Jonhson et al., 2013). Esta tendencia también tuvo su impacto en la educación en España: sirva como ejemplo que en 2013 la Comunidad de Valencia y la de Extremadura, introdujeron más de 1,000 tabletas en la clase.

Al revisar la literatura sobre el desarrollo del uso educativo de las tabletas digitales en España, comprobamos que en los primeros años del desarrollo de este nuevo paradigma de aprendizaje existían ya varias iniciativas de m-learning en España. Sin embargo, la mayoría de estos proyectos apenas se conocían a través de la prensa, existiendo una clara falta de visibilidad a nivel académico y de investigación en profundidad.

Descripción de proyecto: objetivos y estrategias

En 2010, el Centro Internacional de Tecnologías Avanzadas (CITA¹⁹) lideraba el proyecto *Territorio e-Book: Lectura sin fin*, el cual se basó en la experimentación, la creación y la investigación entorno al uso de los dispositivos digitales en el ámbito educativo. Considerando que las tabletas digitales podrían ser la herramienta ideal para complementar las prácticas formativas, y como extensión del proyecto *Território e-Book*, nace el proyecto *DEDOS* como una propuesta de acción-participación que pretendía explorar los posibles usos de tabletas digitales en el contexto escolar. Así, a finales de 2010 CITA decidió colaborar con la institución educativa Miguel Delibes²⁰ para realizar el proyecto *DEDOS*. Las razones principales por las que eligió este centro educativo fueron:

- 1). El centro contaba con infraestructura tecnológica (p.ej. WiFi) necesaria para utilizar las tabletas digitales en clase.
- 2). Existía un grupo de profesores innovadores que tenían una actitud positiva hacia el uso de las TIC en educación.
- 3). El centro disponía de una plataforma virtual Moodle.

El planteamiento del proyecto *DEDOS* contemplaba dos objetivos principales: a) explorar el potencial educativo de las tabletas digitales; b) optimizar la integración de las TIC en aula y provocar un cambio metodológico en la enseñanza-aprendizaje. En función de estos objetivos, se han desarrollado tres estrategias principales para garantizar la realización del proyecto:

- Apoyo a la enseñanza 2.0. Esta estrategia consiste en la creación de un espacio virtual en la plataforma Moodle de C.E.O. Miguel Delibes que sirve como "un dispensador de servicios,

¹⁷ El término "uno a uno" (1:1) hace referencia a la proporción de dispositivos digitales disponibles por niño, que está dentro de sistema educativo. Es decir, en clase cada alumno dispone de su propio dispositivo digital (p.ej. Tableta digital o ordenador portátil)

¹⁸ BYOD es la abreviatura de "bring you own device" (en castellano: trae tu propio dispositivo), que es una política que anima a los alumnos y los profesores llevar sus dispositivos móviles a la aula.

¹⁹ CITA es una institución innovadora inaugurada en el 2006 en Peñaranda de Bracamonte, en la provincia Salamanca (España). El objetivo principal de esta organización es implementar la sociedad de información en la zona rural ofreciendo servicios tecnológicos a instituciones educativas, gobiernos locales y otras organizaciones culturales.

²⁰ El Centro de Educación Obligatoria Miguel Delibes es un centro ubicado en una zona rural, que cuenta con varios niveles educativos desde la educación infantil hasta la educación secundaria. Su sede principal reside en el pueblo de Macotera (Salamanca).

- un punto de encuentro, una zona de referencia que aglutine recursos y programas, un aula de aprendizaje y un repositorio de contenidos” (CITA, 2011) para la realización de proyecto.
- Apoyo al proceso de enseñanza. Esta estrategia comprende dos tareas: en primer lugar los profesores deben diseñar actividades adecuadas para introducir las tabletas digitales en su clase; en segundo lugar, los profesores deben promover la creación de contenido multimedia por los alumnos en su clase.
 - Investigación de las nuevas formas de lectoescritura en el contexto educativo. Esta estrategia consiste principalmente en estudiar el rol de las tabletas digitales en proceso de lectoescritura y las características de lectoescritura de lenguaje multimedia e hipertextual.

Desarrollo del proyecto: las dos primeras fases

Durante 2010-2012, el proyecto DEDOS realizó dos fases, de acuerdo a los dos cursos académicos en los que se implementó. La primera fase duró desde el enero de 2011 hasta el junio del mismo año; la segunda fase empezó el octubre 2011 y terminó el julio de 2012. En la segunda fase se amplió el proyecto en muchos aspectos: tipos de tabletas, número de participantes, asignaturas, y cursos, etc. A continuación presentamos en la tabla 2 los datos más relevantes sobre estas dos fases de desarrollo:

Fase	La primera fase	La segunda fase
Duración	2011.01-2011.06	2011.10 – 2012.07
Tabletas digitales	iPad	iPad, Sumsung Galaxy
Cursos	Quinto de primaria Sexto de primaria Cuarto de secundaria	Primera de primaria Sexto de primaria Tercero de secundaria
Asignatura	Lengua castellana Literatura Geografía e Historia Biología	Lengua castellana Literatura Geografía e Historia Biología Inglés Matemática Educación física Educación especial
Participantes	22 alumnos, 4 profesores	31 alumnos, 8 profesores
Estrategia	Uno a uno	Uno a uno
Formación hacia los docentes y los alumnos	Una sesión sobre el uso general de tabletas digitales para docentes. Una sesión sobre el uso general de tabletas digitales para alumnos.	Dos sesiones sobre el uso general de tabletas para los profesores implicados en el proyecto Una sesión con un experto educativo para los docentes implicados en el proyecto.

Tabla 2: Las dos fases de desarrollo de proyecto DEDOS

Peculiaridades de Proyecto DEDOS: innovación, producción, intercambio y difusión de conocimiento

El proyecto DEDOS es considerado una experiencia innovadora de interés para el desarrollo del nuevo paradigma de m-learning en España, ya que cuenta con una serie de características específicas y de relevancia para las prácticas formativas, las cuales presentamos a continuación con más detalle.

En primer lugar, el proyecto surgió en el mismo año que apareció la nueva categoría de los dispositivos móviles: las tabletas digitales. Esto significa que el proyecto nació en un contexto donde escaseaban los conocimientos sobre las funciones educativas de estos nuevos dispositivos, así como las experiencias de prácticas formativas con ellos. Cuando se entregaron las tabletas digitales a los profesores implicados, la mayoría de ellos no conocían estos aparatos y no sabían qué podían hacer con ellos en su clase. Por lo tanto este proyecto ofreció una oportunidad de estudiar la experiencia de innovación de estos profesores en este contexto social peculiar.

En segundo lugar, aunque es un proyecto a pequeña escala, se realizó en dos niveles de educación obligatoria: primaria y secundaria. Y las tabletas digitales se utilizaron en varias asignaturas: desde lengua castellana, matemática, historia hasta la educación especial.

En tercer lugar, el proyecto se presentó como un modelo para realizar los proyectos innovadores educativos de manera productiva y eficiente. El proyecto DEDOS está apoyado por dos instituciones: CITA y C.E.O. Miguel Delibes. Las dos instituciones juegan diferentes roles en este proyecto. CITA actúa como una institución que desde el imperativo de la digitalización de la escuela ofreció los dispositivos móviles de forma gratuita, los servicios técnicos necesarios, formación básica sobre el uso de estas herramientas, mientras que C.E.O. Miguel Delibes ofreció un escenario para la realización de proyecto, y apoyó a nivel institucional a los profesores innovadores que querían probar esta nueva tecnología en sus clases.

Al mismo tiempo, CITA ha tratado de difundir esta experiencia para facilitar el intercambio de información en toda la comunidad educativa. Se realizó un encuentro, con una videoconferencia con otras instituciones o profesores innovadores que utilizaban las tabletas digitales en el contexto escolar.

Además de promover la realización del proyecto, la institución CITA buscó la colaboración con los investigadores de tecnología educativa. Se han colaborado con instituciones académicas como Universidad de Salamanca, Universidad Pontificia de Salamanca y Universidad de Carlos III de Madrid. Cada grupo de investigadores han estudiado este proyecto desde diferente punto de vista, que han favorecido el desarrollo del proyecto y el diseño de las actividades educativas de esta experiencia.

Por último, el proyecto presenta mucha visibilidad a nivel social. Se realizan informes anuales de proyecto, y dispone de un blog donde se publica el avance y los trabajos realizados por los profesores y los alumnos (<http://www.citafgsr.org/educacion/dedos/>).

Teniendo en cuenta estas peculiaridades, el proyecto DEDOS ofrece un modelo para realizar la innovación en el contexto formal, que puede inspirar en la propuesta de nuevos proyectos

innovadores.

Metodología de investigación

Se realizó una investigación cualitativa sobre las experiencias de los profesores en cuanto al uso educativo de las tabletas digitales, con el objetivo de conocer y entender cómo los profesores llegan a dominar, modificar e introducir estas herramientas en sus actividades dentro de aula. Como el objetivo era entender esta experiencia desde las perspectivas de los profesores implicados del proyecto, se consideró que la metodología cualitativa es la más adecuada. El método utilizado fue el estudio de caso, lo cual consistía en estudiar con profundidad el caso único utilizando diferentes tipos de datos, e interpretarlos dentro de su contexto peculiar.

En esta investigación, el "caso" (la unidad de análisis) fue las experiencias de uso de las tabletas digitales de los profesores; los datos coleccionados fueron documentos institucionales sobre el proyecto, los cuestionarios, y entrevistas en profundidad. Las entrevistas fueron los datos principales de esta investigación. Se crearon un sistema de categoría para analizar dichos datos; y después, se completaron, se compararon y se verificaron con otros dos tipos de datos para llegar un entendimiento más completo y profundo sobre el caso. Por último, se relacionaron los datos con el contexto peculiar de proyecto para entender mejor las experiencias y sacar las conclusiones.

Análisis de las experiencias de los profesores

Durante los dos años de implementación, las tabletas digitales pasaron de ser un aparato nuevo y desconocido a ser una herramienta familiar y útil en las clases del centro Miguel Delibes. En este proceso los profesores implicados dedicaron mucho tiempo y esfuerzo para lograr la integración de esta nueva tecnología en sus actividades de enseñanza-aprendizaje. Según nuestra investigación (Yang, 2013), esta integración se logró a lo largo de cuatro fases diferentes:

1) *Dominio de uso general de las tabletas digitales*. Los profesores opinaron que el uso general las tabletas digitales eran muy fáciles de usar, porque disponían de una interfaz sencilla e intuitiva. No encontraron dificultades y problemas en el dominio de su manejo general. Tener estos dispositivos en la mano y probar las funciones es la forma más eficiente de llegar a su dominio. Esto coincide con la mayoría de los comentarios emitidos por los profesores sobre el uso de las tabletas digitales. Como la curva de aprendizaje de las tabletas digitales es muy baja, esto facilita su utilización con los niños pequeños y los niños que tenían ciertas dificultades de aprendizaje.

2) *Adaptación instrumental de las tabletas digitales*. La mayoría de los profesores indicaron que al principio dedicaron mucho tiempo a buscar y probar las aplicaciones para sus clases. Esto se debe a que las tabletas digitales no están diseñadas para el uso educativo, sus funciones educativas dependen principalmente de las aplicaciones educativas instaladas. Por lo tanto, la instalación de las aplicaciones educativas adecuadas es uno de los factores claves para convertir este dispositivo en herramienta educativa. Durante estos años, los profesores implicados en el proyecto probaron más de 60 aplicaciones educativas de diversas categorías: matemáticas, música, inglés, productividad, etc. Como no encontraron aplicaciones diseñadas para sus asignaturas, las más usadas fueron las aplicaciones para la búsqueda de información (p.ej. buscador de Google, Safari), creación de

contenido (p.ej. Popplet, Keynote y Suncloud) y comunicación e intercambio de información con los alumnos (p.ej. Correo y Dropbox).

3) *Diseño de las actividades adecuadas para el uso de las tabletas digitales*. Otro factor clave al introducir las tabletas digitales en clase es diseñar las actividades educativas adecuadas para su uso. Como participantes voluntarios del proyecto, los profesores ya asumían la responsabilidad de crear actividades innovadoras para introducir y optimizar el uso de las tabletas digitales en el aula. En función de las aplicaciones encontradas, consiguieron diseñar y realizar nuevas actividades en el aula, como convertir los apuntes de texto en comic, la creación de podcast y la creación video con los alumnos sobre algunos temas, etc.

4) *Negociación de las formas de utilizar las tabletas digitales con los alumnos y los profesores en las actividades*. Las actividades educativas que realizaron los profesores nunca fueron actividades individuales, sino colaborativas, incluyendo diferentes actores. La forma de utilizar una nueva herramienta se negociaba durante la realización de las actividades por los diferentes actores, en este caso, los profesores y los alumnos implicados en el proyecto DEDOS. La mayoría de los profesores consideraron que tanto sus compañeros como los alumnos les ayudaron a mejorar los usos educativos de esta nueva herramienta. Existían un intercambio intenso de informaciones sobre las recomendaciones de nuevas aplicaciones y las formas de optimizar sus usos. Y estos cambios se realizaron por diferentes vías: en clase, encuentro informal en recreo, reuniones institucionales, email, foro, etc.

Después de esta experiencia, los profesores consideraron que la introducción de las tabletas digitales en el aula fue muy positiva, en varios sentidos. Primero, los profesores llegaron a conocer el potencial educativo de las tabletas digitales, también las limitaciones y los problemas que tienen estas nuevas herramientas. La mayoría de los profesores consideraron que es una herramienta muy útil en su clase a pesar de que tenga algunos defectos que deben mejorarse (uso de Flash, pago de aplicaciones no gratuitas...). Segundo, los profesores consideran que han mejorado sus competencias digitales (dominar el uso de las aplicaciones educativas) así como la capacidad de diseñar actividades educativas atractivas para sus alumnos. Tercero, los profesores consideran que el uso de las tabletas ha llegado a mejorar las actitudes de los alumnos en clase. Los alumnos están más motivados e intervienen más en la clase. Los alumnos han llegado a cobrar más protagonismo en la clase. Y en cuarto, las tabletas digitales permiten a los profesores realizar actividades que no podían hacer antes como la creación de contenido multimedia en clase. En general, la introducción de las tabletas digitales en clase ha aumentado el uso y la producción de los contenidos multimedia, que es una forma eficiente de promover la alfabetización digital en el aula.

Conclusiones

El proyecto DEDOS es una experiencia innovadora y relevante en los primeros años de desarrollo de m-learning a nivel nacional en España. Es una experiencia única debidos al contexto y las condiciones del proyecto. Como una experimentación de larga duración, y en varias asignaturas de educación obligatoria, su análisis ofrece informaciones de interés para entender el desarrollo de este nuevo paradigma de aprendizaje en el contexto escolar. Hoy en día el proyecto DEDOS sigue en

desarrollo: las actividades educativas dentro del aula sigue evolucionado aprovechando diferentes tecnologías como realidad aumentada, escritura creativa en multimedia, etc. Por lo tanto es interesante seguir estudiando y analizando esta experiencia innovadora y valiosa.

Referencias

- Camacho, M., & Lara, T. (2011). *M-learning en España, Portugal y América Latina*. Salamanca: Scopeo. Retrieved from <http://scopeo.usal.es/wp-content/uploads/2013/04/scopeom003.pdf>
- CITA. (2011). *Dedos: Tabletas digitales en el aula*. Peñaranda de Bracamonte : Centro Internacional de las tecnologías avanzada para el medio rural (CITA). Retrieved from <http://www.citafgsr.org/educacion/dedos/ProyectoDedos.pdf>
- Johnson, L., Adams, S., & Cummins, M. (2013). *The NMC Horizon Report: 2013 Higher Education Edition*. Austin, Texas. Retrieved from <http://www.nmc.org/pdf/2013-horizon-report-HE.pdf>
- Johnson, L., Adams, S., & Haywood, K. (2011). *Horizon Report > 2011 K– 12 Edition*. Austin, Texas. Retrieved from <http://www.nmc.org/pdf/2011-Horizon-Report-K12.pdf>
- Jonhson, L., Adams Becker, S., Cummins, M., V., E., Freeman, A., & Ludgate, H. (2013). *Horizon Report > 2013 K-12 Edition*. Austin, Texas. Retrieved from <http://www.nmc.org/pdf/2013-horizon-report-k12.pdf>
- Kukulska-Hulme, A., Sharples, M., Milrad, M., Arnedillo-Sánchez, I., & Vavoula, G. (2009). Innovation in mobile learning: A European perspective. *International Journal of Mobile and Blended Learning*, 1(1), 13–35. Retrieved from http://oro.open.ac.uk/12711/1/IJMBL_preprint_19_Dec_2008.pdf
- Yang, L. (2013). *El concepto y el proceso de apropiación de una tecnología móvil aplicada a la práctica formativa: estudio de caso en el C. E.O. Miguel Delibes en Salamanca*. Tesis no Publicada: Universidad de Salamanca.
- VV.AA. (2013). Plurilingüismo, protestas y 'tablets' en el inicio de curso. (2013, 9 9). *El Mundo*. Retrieved from <http://www.elmundo.es/elmundo/2013/09/08/valencia/1378660732.html>
- VV.AA. (2013). Educación contará con 2.000 tabletas para las aulas de la región (2014, 31 1). *Hoy.es*. Retrieved from <http://www.hoy.es/v/20131128/regional/educacion-contara-tabletas-para-20131128.html>

Uma aplicação móvel para promoção da interação presencial num *campus*

Vítor Manuel Ferreira

Instituto Politécnico de Viana do Castelo – Escola Superior de Tecnologia e Gestão
ferreira@estg.ipvvc.pt

Fernando Ramos

Universidade de Aveiro – Departamento de Comunicação e Arte/CETAC.MEDIA
fernando.ramos@ua.pt

Resumo – Como forma de catalisar os processos de ensino/aprendizagem formais e informais entre os diversos agentes de um campus universitário através da promoção da inter-relação e interação presencial apresenta-se um protótipo de um novo serviço baseado em localização do tipo micro-difusão, na forma de uma aplicação móvel para as plataformas iOS da Apple chamado “I’m on campus and ...”, desde as suas fases exploratória, conceptual e implementação culminando nas fases de validação em termos de usabilidade, experiência de utilização e utilidade. Apesar da relevância dos resultados obtidos na primeira fase da validação do protótipo, em termos dos testes de usabilidade, experiência de utilização e utilidade, testes no terreno estão a ser realizados como forma de ter um entendimento mais aprofundado e fundamentado sobre o real interesse em disponibilizar, aos diversos agentes de um campus, um serviço móvel baseado em localização do tipo micro-difusão, como é o caso do “I’m on campus and...”. A metodologia de investigação seguida foi a “developmental research”.

Palavras-chave: mobile-learning, campus universitário, serviço baseado em localização (LBS), iOS

Introdução

Segundo Pelissoli & Loyola (2004) o conceito *mobile learning* (m-learning) é usado quando se verifica uma situação em que o processo de ensino/aprendizagem acontece independentemente das variáveis tempo e espaço, e através do uso, ou com recurso, a tecnologia móvel. O conceito é, assim, sinónimo de aprendizagem em movimento/móvel, potenciando e valorizando a construção de conhecimento em qualquer lugar e em qualquer instante. Os mesmos autores defendem que a utilização de dispositivos móveis permite o rápido acesso à informação e realçam as vantagens da comodidade e, sobretudo, a possibilidade de maior interatividade/colaboração entre os agentes envolvidos em processos de ensino/aprendizagem. Entende-se por tecnologia móvel os computadores pessoais (PC) portáteis, netbooks, PDAs, leitores MP3, bem como os tablets e smartphones. De acordo com vários estudos, a utilização em massa deste tipo de tecnologia, dita ubíqua, tem vindo a moldar a forma como vivemos, trabalhamos e aprendemos (Marçalo, 2013). Nos últimos anos tem-se vindo a intensificar a convergência tecnológica dos computadores pessoais, PDAs, leitores de MP3, tanto em termos de capacidade de processamento como em termos de usabilidade. É o caso dos dispositivos Android e iOS (iPhone, iPod Touch e iPad), cuja facilidade de utilização e capacidade de processamento potencia aplicações em contextos

educacionais que tirem partido da ultra-portabilidade. No contexto do Ensino Superior, o m-learning é hoje uma realidade em vários campus Universitários internacionais, como é o caso da Abilene Christian University (ACU) nos EUA (ACU Connected, 2012), da Wollongong University na Austrália (Herrington et al., 2009) e da Athabasca University no Canadá. Esta nova realidade poderá estar relacionada quer pela crescente utilização por parte dos estudantes de dispositivos móveis (New, 2013), quer pelo crescente surgimento de novas funcionalidades da designada Web 2.0 (O'Reilly, 2005), factores indutores de novos espaços e modalidades de aprendizagem colaborativa. Esta virtualização crescente de tudo e de todos, corroborada quer pela atual utilização das principais redes sociais, como é o caso do Facebook e do Twitter, também hoje em dia aplicado aos processos de ensino/aprendizagem, bem como pelo surgimento dos “massive open online courses” (MOOCs) tem vindo a suscitar alguma preocupação por parte da comunidade científica (Grossman, 2011; Escotet, 2013), em compreender melhor qual a verdadeira dimensão, tendências, preferências e importância que a aprendizagem face-à-face (presencial) ainda tem, em contraponto com a crescente aprendizagem mediada por computador, por parte dos principais atores, alunos e professores, no contexto específico de um campus.

Por conseguinte, e tendo por ideia base que a promoção de contactos presenciais possa estimular e enriquecer quer os processos de ensino/aprendizagem quer os mecanismos de socialização, neste artigo apresenta-se alguns resultados de um projeto de investigação que teve por objectivo conceber, prototipar e validar um conjunto de serviços para dispositivos móveis (iOS) destinados a promover o contacto presencial entre membros de uma comunidade do Ensino Superior, nomeadamente entre professores e alunos, e entre alunos.

Questões de Investigação

As questões iniciais de investigação a que se procura dar resposta neste estudo são:

1. Que tipos de serviços fazem sentido em contexto de campus universitário num cenário de maior difusão e penetração das tecnologias móveis?
2. Como é que esses serviços podem ser integrados/disponibilizados?
3. Quais são as mais-valias e limitações destes novos serviços, utilizando dispositivos móveis, relativamente aos seus equivalentes “web-based” por ventura atualmente existentes?

Objetivos

Considerando as anteriores questões de investigação formuladas, os objectivos gerais que se pretendem atingir são:

- Definição de um conjunto de serviços móveis inovadores que possam trazer mais-valias, do ponto vista dos alunos e da instituição;
- Prototipagem dos novos serviços móveis escolhendo como plataforma os dispositivos móveis iOS da Apple.
- Avaliação do protótipo face aos seus equivalentes “web-based”, ou serviços atualmente existentes, em contexto de um campus de Ensino Superior.

Metodologia

Tendo em linha de conta as finalidades e objectivos propostos, considerou-se adequado inscrever este estudo de investigação no paradigma de investigação conhecido na literatura por *Estudos de Desenvolvimento*. Segundo Coutinho and Chaves (2001), a “developmental research”, traduzida pelos mesmos autores por *metodologia de desenvolvimento*, surge:

“... na literatura sob designações diversas, como é o caso dos chamados ‘design experiments’ ... ou da ‘formative research’ ... mas a filosofia de base é sempre a mesma: ‘a inter-relação entre a teoria e a prática’.

(Van Den Akker, 1999)”.

Os mesmos autores defendem que, as *metodologias de desenvolvimento* diferem das abordagens empíricas tradicionais (positivista/quantitativo e naturalista/qualitativo) por serem “... mais ao nível das finalidades da investigação (nível filosófico e epistemológico) do que ao nível dos métodos propriamente ditos...”, diferenciando-se especificamente “... na forma distinta como abordam os problemas e como se concebe o projeto de investigação em si”.

Assim sendo, com este estudo de investigação, pretendeu-se seguir uma abordagem plurimetodológica, utilizando ferramentas e técnicas de recolha e análise de dados de ambas as abordagens - quantitativa e qualitativa, em função das várias fases.

Numa primeira fase, de carácter exploratória, procurou-se identificar, com o máximo rigor, a problemática de investigação focada em potenciais serviços móveis - computação móvel/ubíqua aplicada a um contexto de campus (mais especificamente, no campus da UA - Universidade de Aveiro) através da técnica de inquérito por entrevista. As entrevistas exploratórias foram realizadas a três responsáveis institucionais da UA e a 6 docentes, investigadores especialistas e peritos na área das Ciências e Tecnologias da Comunicação. Esta fase exploratória permitiu focar a problemática de investigação nos serviços baseados em localização, referenciados na literatura como serviços LBS - “Location Based-Services” (Zipf & Jöst, 2012) (FCC, 2012) (Buczowski, 2011). Esta fase exploratória permitiu, por conseguinte, decidir “...a abordagem ou a perspectiva teórica” a “...adoptar para tratar o problema formulado pela pergunta de partida” (Quivy & Campenhoudt, 1995, p.89), ou seja, a problemática.

Numa segunda fase, fez-se a especificação e implementação dos serviços móveis identificados na primeira fase do estudo na forma de um protótipo para a plataforma iOS da Apple: iPhone/iPod Touch e iPad. A implementação do protótipo na forma de uma app iOS teve o seu início utilizando o iOS 4 SDK e o seu termo com a versão iOS 6.

Por fim, na terceira e última fase, procurou-se estudar de que forma e em que medida, as hipóteses se verificam ou não, através da utilização de várias técnicas de análise quantitativa e qualitativa, dependendo dos parâmetros e métricas de avaliação usadas, nomeadamente inquérito por questionário, observação direta e entrevistas, junto de utilizadores reais de um campus académico.

Conceptualização e prototipagem do serviço

De acordo com a metodologia de investigação adoptada, a primeira fase do estudo, de carácter exploratória, iniciou-se com a construção de um modelo de análise tendo como base a pergunta de partida bem como os respectivos objectivos propostos:

- Que tipos de serviços fazem sentido em contexto de campus universitário num cenário de maior difusão e penetração das tecnologias móveis?

As principais ideias e contribuições dos inquiridos por entrevista, entrevistas estas de carácter exploratório, quer a responsáveis institucionais quer a especialistas da área, permitiram especificar os principais objectivos do Serviço a prototipar:

1. Serviço que permita, ou fomente, o contacto directo com um grupo particular de pessoas (amigos, colegas, etc.), isto é, orientado à promoção do contacto pessoal directo, com base na declaração de um determinado interesse ou necessidade relacionado quer com processos de ensino/aprendizagem quer com interesses de natureza pessoal/social;
2. Serviço que possa ser utilizado no contexto de uma comunidade fechada (como por exemplo, um campus de uma instituição de Ensino Superior);
3. Permitir o registo, com o apoio de um website, das pessoas interessadas na utilização do serviço bem como a declaração de aceitação dos respectivos termos de utilização (questões legais).

Tendo por base que os principais atores ou potenciais agentes de uma comunidade académica de Ensino Superior serão os estudantes e professores, a concepção do serviço foi focada na questão: que tipo de informação pode um estudante ou um professor estar interessado em disponibilizar ou receber em contexto móvel que esteja relacionada com a promoção de contactos presenciais?

Esta questão conduziu a uma proposta de serviços baseada no conceito “I’m here and...”, que permite associar uma localização geográfica com a declaração de um interesse, de uma necessidade ou de uma disponibilidade:

- Estou aqui e ... estou interessado em “oferecer”: tempo, conhecimento, disponibilidade para uma atividade social, transporte partilhado, etc.
- Estou aqui e ... estou interessado em “receber/obter/ter acesso a”: conhecimento, troca de experiências, transporte para uma determinada localização, etc.

Estas opções impuseram um desafio de criatividade: sistematizar um conjunto de tipos de ação, reflectidos em correspondentes conjuntos de verbos: “oferecer/dar” versus “receber/obter” de forma a permitir a construção pelos utilizadores de frases capazes de descrever as situações consideradas mais comuns no contexto em estudo. Este trabalho resultou na especificação de um conjunto de possibilidades sumariadas na tabela 1:

REQUEST TYPE (Offer vs Needed or Available vs Interested) (list of predefined Offers or Needs)	FIRST LEVEL verb / action (academic activities) (list of predefined actions)	SECOND LEVEL what? (in what ...) (list of predefined complement direct)	THIRD LEVEL about what? (... and about what?) (list of predefined subjects)
I'm available ...	to share ... or to give ... or to exchange ...	information on ...	custom... ... with baggage. ... without baggage.
		knowledge of ...	
		experience in ...	
		transport to x people (1 – 4) ...	
I'm interested ...	to form ...	a study group about ...	
		a focus group about ...	
		in Scientific extracurricular activities ...	
		in Art extracurricular activities ...	
to participate ...	in Sport extracurricular activities ...		
	custom ...		
	information on ...		
	knowledge of ...		
in having / in getting ...	experience in with baggage. ... without baggage.	
	transportation to x people (1 – 4) ...		
	custom ...		
	information on ...		
to talk with someone who have ...	knowledge of ...		
	experience in ...		
	custom ...		
	information on ...		
in volunteers to participate ...	in a test of a prototype in the area of ...		
	in a survey about ..		
	in a focus group in the area of...		
	custom ...		
I'll unavailable or very busy ...	to get feedback about ...		
	in organizing ...		
	in buying ...		
	in borrowing ...		
My Family emergency number	custom ...		
	for professional reasons		
	for personal reasons		
	custom ...		
My Best Friend emergency number			
My Campus emergency number			
112: European emergency number			

Tabela 1. Conjunto de possibilidades de comunicação da app “I’m here and...”.

Fechando a componente conceptual das mensagens tipo e pré-formatadas a veicular uma nova questão se colocou:

- Depois de a mensagem ter sido composta, quais são os utilizadores/seguidores que irão efetivamente receber a notificação/mensagem?

A proposta trabalhada baseou-se na ideia seguinte:

- Os utilizadores que irão receber as mensagens (notificações) serão aqueles que se encontram localizados num raio de ação que lhes permita vir ao encontro físico da pessoa que compôs e difundiu a mensagem dentro do intervalo de tempo que o emissor explicitamente indicar estar/permanecer disponível nessa localização.

Assim sendo, a mensagem a partilhar teria de incluir forçosamente mais um campo - a variável tempo - sugerindo-se o seguinte formato para a mensagem:

- “I’m here and I’m available/interested... for about <time interval>”.

Especificação das funcionalidades do Serviço

Com base no que foi exposto sobre os aspectos conceptuais do serviço, progrediu-se em seguida para a prototipagem deste novo serviço de micro-difusão baseado em geo-localização para a plataforma iOS. Por fim, pretendeu-se avaliar e testar em ambiente real, através da exploração de alguns cenários de aplicação concretos, o interesse em disponibilizar estes novos serviços móveis

de tipo micro-difusão que permitam a interação entre utilizadores localizados dentro de uma dada área geográfica. As principais funcionalidades prototipadas foram:

1. Permitir que o utilizador possa compor e difundir uma mensagem para outros utilizadores, informando-os da existência de uma oferta ou pedido de assistência, válida por um período de tempo que o emissor determina;
2. Os utilizadores que receberão a mensagem serão os utilizadores que estejam localizados a uma distância do emissor que permita reagirem à oferta/pedido veiculado na mensagem dentro do intervalo de tempo definido pelo emissor;
3. O serviço deverá oferecer ao utilizador uma ajuda contextualizada à composição das mensagens. Isto é, deverão ser oferecidas ao utilizador ajudas campo-a-campo, e em função do contexto subjacente às opções que o utilizador for fazendo durante o processo de composição de cada mensagem;
4. Depois de a mensagem estar composta, o utilizador poderá ainda agregar, ou não, informação de localização, como as suas atuais coordenadas GPS, e/ou informação adicional do local onde se encontra (caso esteja dentro de um edifício) e/ou ainda, uma imagem/fotografia que poderá obter nesse mesmo momento (a partir da câmara do dispositivo) ou, porventura, adicionar simplesmente uma fotografia que já esteja disponível na sua biblioteca.

Implementação/Prototipagem do Serviço

A aplicação móvel (app) “I’m on campus and...”²¹ foi desenvolvida em Objective-C para correr nativamente em todas as plataformas móveis iOS da Apple (iPhone, iPod Touch e iPad).

Como qualquer LBS (Zipf & Jöst, 2012), “I’m on campus and ...” é uma aplicação móvel assente numa arquitetura do tipo Cliente-Servidor, cujo Cliente é uma app iOS (“the standalone application”) e cujo Servidor foi implementado utilizando serviços de Cloud-Computing, hoje em dia chamados de “mobile Backend as a Service - mBaaS” (Carney, 2013).

A figura 1 mostra as quatro principais áreas da aplicação móvel “I’m on campus and ...”, respectivamente, o Mapa, a Construção da Mensagem, o Tempo e o Chat das notificações.

Na primeira área (Figura 1a), é mostrado um mapa da Google (versão 5.x) ou da própria Apple (versões iOS 6.x e 7.x) onde a app coloca um ponto azul (“blue dot”) sinalizando a localização aproximada do utilizador; nesta vista, e fazendo “check-in” através da ação ‘Colocar Pino’ (terceiro botão da esquerda para a direita), o utilizador para automaticamente todos os serviços de localização deixando de drenar energia desnecessária da bateria.

A figura 1b mostra a primeira vista da segunda área ‘Construção da Mensagem’ onde o utilizador constrói a oferta ou pedido de assistência. A app oferece ajudas campo-a-campo em função do

²¹ “I’m on campus and ...” para iPhone, iPod Touch e iPad está publicada na App Store no iTunes em <https://itunes.apple.com/pt/app/im-on-campus-and-.../id590566185?mt=8>

contexto subjacente às opções que o utilizador for fazendo, durante o processo de composição de cada mensagem.

Na figura 1c está ilustrado a área onde o utilizador configura o período de tempo durante o qual a oferta ou pedido de assistência será válida(o) e a partir do qual poderá escolher a forma como irá enviar a mensagem.

Por fim, a área de chat está ilustrada na figura 1d, área esta onde são guardadas todas as trocas de mensagens do tipo notificações e a partir do qual poderá rapidamente responder a qualquer solicitação.

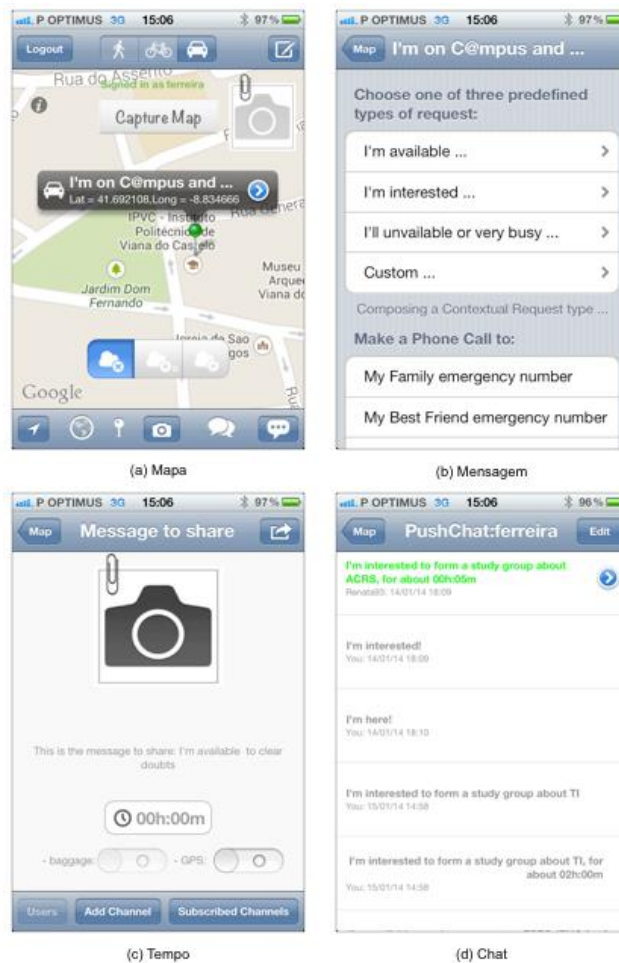


Figura 1. As quatro principais áreas/vistas da app “I’m on campus and ...”.

Validação do Protótipo

A validação do protótipo, “I’m on campus and...”, foi operacionalizada em duas fases distintas:

1. Numa primeira fase, relacionada com os aspectos de Usabilidade e Experiência de Utilização (UX - User eXperience) (Stewart, 2008), os testes foram realizados em ambiente controlado (quer em laboratório quer em gabinetes de docência, de acordo com a disponibilidade de cada um dos participantes). Nesta fase de testes, Testes de Usabilidade em Laboratório, foi optado por uma abordagem qualitativa tendo por base o que Nielsen (2006) defende:

“... you don't have to measure usability to improve it.”; “its enough to test with a handful of users and revise the design in the direction indicated by a qualitative analysis of their behavior”.

De acordo com os mesmos autores, para identificarmos os principais e mais relevantes problemas de usabilidade, a realização de Testes de Usabilidade com uma população de 5 utilizadores é normalmente o suficiente, conseguindo-se detectar até 85% dos problemas de usabilidade (Nielsen Normal Group, 2000). Por conseguinte, dois grupos de utilizadores foram convidados a participar nos testes: um grupo formado por 4 estudantes e outro composto por 4 professores, perfazendo uma amostra de 8 utilizadores/participantes. A escolha destes dois tipos de perfil não foi de modo algum arbitrária ou de conveniência, mas sim baseada no facto de representarem a principal população alvo para a qual os serviços foram conceptualizados.

2. Numa segunda fase, actualmente a decorrer, a realização de Testes de Funcionalidades no Terreno - “Field- Trial” - mais especificamente no campus do Instituto Politécnico de Viana do Castelo (IPVC) relacionados com os aspectos de Utilidade (“usefulness”) e para consolidação dos resultados preliminares de Experiência de Utilização obtidos na primeira fase com os testes de Usabilidade.

Os testes de usabilidade realizados com uma amostra de 8 utilizadores basearam-se em 5 cenários práticos. Cada um dos cenários foi decomposto em várias tarefas e, por sua vez, cada tarefa foi decomposta em vários passos.

A recolha dos dados foi feita através de um inquérito por questionário dividido em duas partes. A primeira parte do inquérito foi preenchida ao longo de cada sessão de testes e à medida que cada um dos passos por tarefa e por cenário ia sendo realizado. A segunda parte foi preenchida somente no fim de cada sessão de testes. Com os dados recolhidos na primeira parte do questionário pretendeu-se detectar e revelar os problemas mais relevantes de usabilidade.

Os instrumentos de recolha de dados utilizados nesta primeira fase de avaliação foram os seguintes:

1. Um inquérito por questionário para ser preenchido pelos participantes durante os testes de usabilidade;
2. Três dispositivos móveis iOS, tendo-se utilizado a aplicação “Display Recorder App” para gravar em vídeo toda a interação entre o utilizador e a interface gráfica do protótipo (“User Interface Interaction”) e gravar simultaneamente em áudio todos as opiniões, dúvidas e comentários verbalizados durante a interação, de acordo com o “Think Aloud Protocol”.
3. Uma “Checklist” de observação para ser preenchida pelo investigador durante cada sessão, para o registo complementar de mais alguns dados comportamentais.

Análise de dados

Os dados recolhidos com a primeira parte do inquérito por questionário revelaram que os utilizadores conseguiram utilizar sem dificuldade as funcionalidades disponibilizadas, tal como detalhado na tabela 2.

A_i = Afirmação i com i ∈ [1-15]	1	2	3	4	5
A ₁ . Foi simples usar a app.	0%	0%	13%	25%	62%
A ₂ . Consegui atingir os objectivos pretendidos com a app.	0%	0%	0%	13%	87%
A ₃ . Usei a app. de forma eficaz.	0%	0%	0%	25%	75%
A ₄ . Sinto que necessito de saber mais sobre a app. para a usar de forma eficiente.	13%	13%	0%	50%	24%
A ₅ . Foi fácil aprender a usar a app.	0%	0%	0%	38%	62%
A ₆ . A app. não necessita de mais mensagens de ajuda.	0%	13%	13%	13%	61%
A ₇ . A app. forneceu-me o “feedback” adequado às minhas ações.	0%	13%	13%	13%	61%
A ₈ . Senti que ao fazer algum erro, a App. permitia-me recuperar facilmente e rapidamente do mesmo.	0%	13%	25%	0%	62%
A ₉ . A App. forneceu-me toda a informação que precisei.	0%	13%	0%	37%	50%
A ₁₀ . A informação presente na App. é clara e organizada.	0%	0%	25%	25%	50%
A ₁₁ . A app. tem basicamente as funcionalidades que eu espero de uma App. desta categoria.	0%	0%	0%	13%	87%
A ₁₂ . A app. permitiu-me explorar funcionalidades através de tentativa e erro.	0%	0%	13%	13%	74%
A ₁₃ . No geral, estou satisfeito/a com a app.	0%	0%	0%	25%	75%
A ₁₄ . Irei usar esta app. no futuro.	0%	0%	0%	38%	62%
A ₁₅ . Considero a app. muito útil para a aconselhar aos meus amigos.	0%	0%	0%	13%	87%

Tabela 2. Síntese dos dados recolhidos a partir de uma amostra de 8 utilizadores com a última secção “Utilidade e Facilidade de Uso” do Inquérito por Questionário: o valor 1 corresponde a “Discordo fortemente” e o valor 5 “Concordo fortemente”

Conclusão

Apesar da relevância dos resultados obtidos nesta primeira fase dos Testes de Usabilidade e UX é importante sublinhar que estes testes foram realizados em ambientes controlados. Por forma a obter mais evidências sobre os aspectos de Utilidade (“usefulness”) bem como a consolidação dos resultados preliminares de Experiência de Utilização obtidos na primeira fase com os Testes de Usabilidade, estão neste momento a decorrer Testes de Funcionalidades (“Field-Trial”) no campus do Instituto Politécnico de Viana do Castelo. Estes testes, a decorrer em condições reais de utilização, permitirão obter mais evidências sobre:

1. Quais são as atividades académicas e as circunstâncias (formais e informais) em que app é mais utilizada?
2. Que percepção os participantes têm das vantagens e desvantagens dos serviços disponibilizados?
3. Que percepção os participantes têm no que respeita ao controlo, privacidade e segurança na utilização da app, dado trata-se de uma aplicação móvel que envolve questões da localização?

Com a realização dos testes no terreno ter-se-á um entendimento mais aprofundado e fundamentado sobre o real interesse em disponibilizar aos diversos agentes de um campus um serviço móvel baseado em localização, como é o caso do “I’m on campus and...”. Os testes realizados com professores e alunos em situações reais de ensino/aprendizagem formal e informal permitirão um melhor entendimento de como este novo serviço móvel baseado em localização do tipo micro-difusão poderá promover, catalisar e facilitar a inter-relação e a interação presencial entre utilizadores localizados dentro de uma determinada área geográfica, como é o caso do campus de uma instituição de Ensino Superior.

Referências

- ACU Connected. (2012). 2010-11 mobile-learning report (Tech. Rep.). Abilene, Texas 79699: Abilene Christian University. http://www.acu.edu/technology/mobilelearning/documents/ACU_M-2010-11.pdf (Acessível em 1 de Agosto de 2013)
- Buczowski, A. (2011). *Location Based Services - a little bit of theory*. Online Post: <http://geoawesomeness.com/location-based-services-a-little-bit-of-theory/> (Acessível em 07 de Agosto de 2013)
- Carney, M. (2013). AnyPresence partners with Heroku to beef up its enterprise mBaaS offering. Online Blog-Post in pandodaily.com: <http://pando.com/2013/06/24/anypresence-partners-with-heroku-to-beef-up-its-enterprise-mbaas-offering/> (Acessível em 10 de Agosto de 2013)
- Coutinho, C. P., & Chaves, J. H. (2001). Desafios à investigação em TIC na educação: as metodologias de desenvolvimento. In P. da Silva Dias & C. Varela de Freitas (Eds.), *Desafios 2001: atas da conferência internacional de tecnologias da informação e comunicação na educação* (p. 895-903). Braga: Centro de Competência Nónio Séc. XXI da Universidade do Minho. <http://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/4277> (Acessível em 13 de Junho de 2009)
- Escotet, M. A. (2013). *Is Distance Education Opposed to Face-To-Face Education?* Online. Available from <http://goo.gl/kjXQWR>
- FCC. (2012). Location-based services an overview of opportunities and other considerations (Tech. Rep.). 445 12th Street, SW Washington, DC 20554: Federal Communications Commission (FCC). http://hraunfoss.fcc.gov/edocs_public/attachmatch/DOC-314283A1.pdf (Acessível em 12 de Agosto de 2013)
- Marçalo, C. (2013). *Venda de smart connected devices continua em alta*.

<http://www.semanainformatica.xl.pt/neg%F3cios/2444-venda-de-smart-connected-devices-continua-em-alta.html> (Acessível em 27 de Janeiro de 2014)

- Grossman, D. (2011). *Leading in Person: 6 Reasons to Communicate Face-to-Face*. Online. Available from <http://goo.gl/S8iQjz>
- Herrington, J., Herrington, A., Mantei, J., Olney, I., & Ferry, B. (2009). *New technologies, new pedagogies: Mobile learning in higher education*. Wollongong University, Australia: Faculty of Education - Papers. <http://ro.uow.edu.au/edupapers/91/> (Acessível em 13 de Junho de 2009)
- Kay, A. C. (1972). *A personal computer for children of all ages*. Xerox PARC. <http://www.mprove.de/diplom/gui/Kay72a.pdf> (Acessível em 12 de Maio de 2009)
- O'Reilly, T. (2005). *What is Web 2.0: Design patterns and business models for the next generation of software*. In O'Reilly Media Web 2.0 Conference in 2004. Franciscan I: O'Reilly Media, Inc. <http://oreilly.com/web2/archive/what-is-web-20.html> (Acessível em 13 de Junho de 2009)
- New, J. (2013). Smart phones edge out tablets as study tool. *eCampus News: Technology News & Innovation in Higher Education*, 7(3), 6. Available from <http://www.eCampusNews.com>
- Nielsen Normal Group. (2000). Why You Only Need to Test with 5 Users. Jakob Nielsen's Alertbox. <http://www.nngroup.com/articles/why-you-only-need-to-test-with-5-users/> (Acessível em 20 de Março de 2013)
- Nielsen Normal Group. (2006). Quantitative studies: How many users to test? Jakob Nielsen's Alertbox. <http://www.nngroup.com/articles/quantitative-studies-how-many-users/> (Acessível em 20 de Março de 2013)
- Pelissoli, L., & Loyolla, W. (2004). *Aprendizado móvel (m-learning): Dispositivos e cenários*. São Paulo. <http://www.abed.org.br/congresso2004/por/htm/074-TC-C2.htm> (Acessível em 13 de Junho de 2010)
- Quivy, R., & Campenhoudt, L. (1995). *Manual de Investigação em Ciências Sociais* (5ª ed.; G. Valente, Ed.). Rua Almeida e Sousa, 21 - r/c esq. - 1399-041 Lisboa: Gradiva Publicações.
- Stewart, T. (2008). Usability or User Experience - what's the difference? Online Post: <http://www.system-concepts.com/articles/usability-articles/2008/usability-or-user-experience-whats-the-difference.html> (Acessível em 29 de Março de 2013)
- Van Den Akker, J. (1999). Principles and methods of development research. In J. Van Den Akker, R. M. Branch, K. Gustafson, & N. Nieveen (Eds.), *Design approaches and tools in education and training* (p. 1-14). Netherlands: Kluwer Academic Publishers.
- Zipf, A., & Jöst, M. M. (2012). Springer handbook of geographic information. In W. Kresse & D. M. Danko (Eds.), (p. 711-724). Springer Dordrecht Heidelberg London New York: Springer.

Software educativo como recurso na educação de crianças autistas: relato de uma vivência

Vilma Mussilene de Araújo Candido

Universidade de Coimbra- Portugal
vmacandido@yahoo.com.br

Filomena Maria Gonçalves da Silva Cordeiro Moita

Universidade Estadual da Paraíba- Brasil
Filomena_moita@hotmail.com

Aline Tavares Costa

Universidade Estadual da Paraíba- Brasil
tavares.costa.aline@gmail.com

Resumo - A evolução das tecnologias da informação e comunicação e sua aplicabilidade na escola é uma realidade que ainda não se revela a todos os públicos. No que se refere a educação de crianças autistas, esse recurso ainda é pouco utilizado, principalmente em instituições públicas. Assim, este trabalho investiga a utilização do software “A Fazenda”, da rede Rived, por uma criança que apresenta diagnóstico de autismo, do sexo masculino, com oito anos de idade e que apresenta grande dificuldade de compreensão da lógica matemática. Após dez encontros, os resultados demonstraram melhor desempenho nas atividades, maior concentração, compreensão da ordenação, inclusão de classes, relação de conjuntos, além do desenvolvimento de habilidades e competências que demonstraram melhor desempenho com o uso do material impresso. Acredita-se que a partir da experiência positiva desse software, podemos utilizar outros softwares educativos para auxiliar a compreensão e participação dessa e de outras crianças no contexto escolar.

Palavras-chave: Educação; Autismo; Matemática; Software.

Autismo e deficiência

Há quase seis décadas, o autismo vem sendo estudado pela ciência, mas ainda existem grandes divergências quanto a sua origem. É classificado como Transtornos Globais de Desenvolvimento (TGD), Transtorno Invasivo de Desenvolvimento (TID), Síndrome de Asperger, Desordem Desintegrativa da Infância ou, mais recentemente, como Transtorno do Espectro Autista (TEA). De acordo com a Organização Mundial de Saúde, CID-10²² (Classificação Internacional de Doenças) de 2008, o autismo recebe o código F84.0 e é um grupo de transtornos com causa desconhecida,

²² 10ª Classificação Estatística Internacional de Síndromes e Problemas Relacionados à Saúde, Décima revisão. Em inglês, CID-10 The International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems. Novo nome para a CID – Classificações Internacionais de Síndromes – que cataloga e classifica todas as síndromes reconhecidas pela OMS/WHO.

afetando indivíduos de todas as raças e culturas, com maior incidência em meninos do que meninas. Está entre os transtornos de desenvolvimento mais comuns e compromete três áreas importantes do desenvolvimento, chamadas por Wing e Gould (1979 *apud* WING, 1993) de tríade de comprometimentos (do inglês, *triad of impairment*), a saber: comunicação (dificuldade em entender e utilizar comunicação verbal e não verbal), sociabilização (dificuldade em se relacionar e criar empatia com outras pessoas) e imaginação (rigidez e inflexibilidade no pensamento, linguagem e comportamento). O comprometimento no desenvolvimento pode variar em menor ou maior grau, sendo uma condição que “é vista como um contínuo que vai do grau leve ao severo.” (PADILHA, 2008, p. 8). Se considerarmos o Art. 3º do Decreto 3.298, de 20 de dezembro de 1999, que regulamenta a Lei 7.853, de 24 de outubro de 1989, e dispõe sobre a Política Nacional para a Integração da Pessoa Portadora de Deficiência, quando considera que deficiência mental está relacionada à problemas com origem no cérebro e limitações associadas a duas ou mais áreas de habilidades adaptativas, tais como: comunicação; cuidado pessoal; habilidades sociais; utilização da comunidade; saúde e segurança; habilidades acadêmicas; lazer e trabalho, verificaremos que é nesse contexto que se enquadra o autismo.

Percebe-se, ainda, a obsessão por sistemas como máquinas, computadores e eletrônicos. Esse é um aspecto importante na mediação tecnológica que retomaremos adiante. O artigo 3º da Declaração dos Direitos das Pessoas Portadoras de Deficiência (1994, p.37) estabelece que às pessoas com deficiência, assiste o direito inerente a todo e qualquer ser humano de ser respeitado, sejam quais forem seus antecedentes, natureza e severidade de sua deficiência. Elas têm os mesmos direitos que os outros indivíduos da mesma idade, fato que implica desfrutar de vida decente, tão normal quanto possível.

A educação, certamente, é um direito da pessoa com deficiência, e qualquer que seja a limitação, ela não pode restringir sua cidadania.

Aprendizagem e tecnologia

Seymour Papert (1994), afirma que a aprendizagem é resultante da interação do sujeito com o objeto do conhecimento e pensa o ensino de tal forma a produzir o máximo de aprendizagem, com o mínimo de ensino, ou seja, a aprendizagem teria que valorizar a construção mental do sujeito, apoiada em suas próprias construções no mundo, que ele nomeou de construcionismo.

Foi com esse pensamento que ele viu na informática a possibilidade de criar condições para mudanças significativas no desenvolvimento intelectual dos sujeitos. Para isso, desenvolveu uma linguagem de programação, chamada **Logo**, de fácil compreensão e manipulação por crianças ou por pessoas leigas em computação e que não dominam os conhecimentos de matemática.

Moore (2005) também se dedicou a estudar a aprendizagem, porém se deteve especificamente a entender como ela acontece na criança autista. Ela afirma que a criança autista tem um modo particular de pensar, organizar e processar as informações, e esse estilo cognitivo vai interferir na forma como ensiná-las.

Na revisão realizada por Moore, McGrath e Thorpe (2000, p. 218) acerca do desenvolvimento de aplicações de aprendizagem com o uso do mobile learning para pessoas com autismo, os autores

relatam haver boas evidências de a tecnologia ser bem aceita por eles e ser de um grande potencial benéfico. As atividades desenvolvidas especificamente para ensino e aprimoramento das habilidades de comunicação, relatam poder trazer ganhos para autistas com baixa capacidade de comunicação, citando também evidências de melhorias das habilidades linguísticas em consequência do uso dessa tecnologia (2000, p. 221).

Computadores tem um pensamento literal. Se eles não entendem o que você quer, quase sempre “congelam”. Pessoas com autismo também demonstram que tem uma forma de pensar literal.

Outro fator importante é que grande parte das pessoas com autismo são “pensadores visuais”, ou seja, processam o pensamento em imagens. Grandin (1995, p. 354) afirma que “Isso significa que, quando estão pensando sobre alguma coisa, elas veem imagens na sua mente como um videocassete repetindo uma cena”.

O computador é uma ferramenta sobremaneira importante, por oferecer aspectos similares à maneira de pensar do autista, ou seja, ambiente estruturado, respostas previsíveis, organização visual, auxílio individual e recursos como animação e som, que tornam o material mais sedutor para todas as pessoas, tenham ou não alguma deficiência.

É nesse contexto em que entram os softwares educacionais, que podem contribuir, de forma significativa, para a boa qualidade do ensino das pessoas com necessidades educacionais especiais e, no caso em estudo, as crianças autistas.

Procedimentos metodológicos

Como ponto de partida foi utilizado aqui o estudo de caso instrumental, cujo sujeito é uma criança com diagnóstico de autismo, na faixa etária de oito anos, sexo masculino, de nível socioeconômico médio, que reside em Campina Grande-PB/ - Brasil – a quem daremos o nome fictício de “Fernando”, para preservar sua identidade.

Fernando frequenta uma escola privada da rede regular e está na 3ª série, em uma turma composta por alunos com idade entre oito e nove anos e, apesar de estar inserido em sua rotina e relacionar-se diariamente com pares da idade, ele sente algumas dificuldades para acompanhar os conteúdos acadêmicos de sua turma. Em matemática, enquanto a escola trabalha conteúdos de multiplicação simples, o menino ainda não aprendeu a resolver questões de valor-quantidade como “maior”, “menor”, “mais” ou “menos”.

Foi escolhido o software “A fazenda”, da Rede Interativa Virtual de Educação - Rived - por ser um material distribuído gratuitamente no site MEC e por apresentar atividades multimídias, interativas, na forma de animações e simulações com um foco no ensino de Matemática, disciplina em que o aluno em questão tem muitas dificuldades. Para isso, foi feita uma comparação das atitudes da criança ao trabalhar com o software e as mesmas atividades, utilizando lápis e papel, com o fim de observar se o uso do computador poderia trazer benefícios para sua inclusão digital e educacional. O primeiro passo foi analisar as sugestões dos Parâmetros Curriculares Nacionais para o ensino da Matemática no ensino fundamental e verificar que traz como objetivo “construir o significado do número natural a partir de seus diferentes usos no contexto social, explorando situações problema que envolva contagens, medidas e códigos numéricos”. (PCN: Matemática, 1997, p.47)

Assim, o uso do software escolhido teria a função de aproximar a criança do mundo real e ensiná-lhe os conceitos matemáticos.

O próximo passo foi transcrever todas as atividades do software para o papel, organizá-las, incluí-las nas atividades diárias de casa, escolher, aleatoriamente, uma delas e oferecer ao aluno todos os dias, duas vezes (manhã e tarde), durante cinco dias, em sessões de, aproximadamente, 15 minutos. No turno da manhã, foram aplicadas as atividades escritas, utilizando papel, lápis e borracha, e solicitado que a criança escolhesse uma e resolvesse as tarefas. À tarde, foram feitas as mesmas atividades, agora, com o software em estudo. Por fim, foi feita a interpretação dos resultados, fundamentados nos pressupostos teóricos que nortearam a pesquisa.

Coleta e análise dos resultados

Primeiro dia:

Pela manhã, apresentou-se uma atividade escrita do galinheiro. Ele deveria procurar e circular os pintinhos que estavam escondidos; depois, iria desenhá-los no ninho. Fernando conseguiu encontrar e circular os pintinhos, porém não entendeu que deveria desenhá-los também no ninho. Acredita-se que isso ocorreu porque havia muita informação. Eram três solicitações (encontrar, circular e desenhar) em um único enunciado. Depois que Fernando encontrou os pintinhos, foi relida a solicitação e apresentado o lugar (ninho) em que ele deveria desenhá-los e, só depois de demonstrar, na prática, o que deveria ser feito, foi que ele entendeu a solicitação. Para Moore, os autistas

“(…) precisam de assistência para guardar informação na memória e para acessar essas informações (…) necessitam de tempo extra e recursos visuais para processar as informações pertinentes dadas em um trabalho de leitura (Moore: 2005, p. 50)

Assim, pode-se dizer que o autista tem uma memória sequencial pobre, que não lhe permite memorizar diversos eventos ao mesmo tempo.

Dando continuidade às tarefas, no turno da tarde, foi apresentado o software em estudo. Ao iniciar a apresentação, ele ficou encantado com a abertura, que é dinâmica, tem som e bem colorida - elementos importantes para a aprendizagem de qualquer criança de sua idade.

Nesse caso, o comportamento dele também comprova os escritos de Moran (1995), quando afirma que “é possível criar usos múltiplos e diferenciados para as tecnologias e que é nisso que está o seu encantamento, o seu poder de sedução”.

Fernando foi induzido a escolher a atividade do galinheiro, a mesma feita pela manhã, só que, agora, com o uso do software.

A proposta era que, depois de ver os ovos das galinhas quebrando-se, e os pintinhos correndo e se escondendo, ele os procurasse por trás dos objetos do cenário.

Ele ouviu atentamente o que o personagem falava e compreendeu a solicitação. Desenvolveu toda a atividade com independência e sem erros.

Essa atitude confirma o pensamento de Papert (1994), quando viu na informática a possibilidade de criar condições para estabelecer mudanças significativas no desenvolvimento intelectual dos

sujeitos, e de Valente (1991), que apresenta o computador como um recurso instrucional interessante e atrativo, devido à sua animação, ao som e aos efeitos especiais, que estimulam o aluno a avançar em seu processo de aprendizagem.

Segundo dia:

Pela manhã, foi entregue a atividade escrita do cilo. Ele precisava olhar os animais, encontrar e ligar à mãe ao filhote. Como sua vivência na escola é de fazer relação (ligar) em quase todas as atividades propostas, o aluno não teve dificuldades para realizar a tarefa. Portanto, fez em tempo hábil e sem erros.

À tarde, novamente foi mostrado o software. O objetivo da atividade é de desenvolver o pensamento lógico e numérico. Os animais e seus filhotes estarão distribuídos debaixo dos montes de feno. Clicando e arrastando um dos montes, um animal aparecerá. Então, o aluno deverá tentar localizar o seu par correspondente.

Para Mayer (2005) os alunos aprendem melhor quando se combinam palavras e imagens do que só palavras que ele denominou de *princípio multimídia*.

Essas afirmações foram confirmadas, quando verificamos que Fernando conseguiu entender muito rápido a proposta da atividade e resolveu com desenvoltura, sem necessidade de intermediação.

Terceiro dia:

Pela manhã, uma nova atividade foi apresentada: O pomar. Ele precisaria olhar o ambiente, perceber o tamanho das árvores e das escadas e fazer a correspondência. Para cada árvore, foi dada uma letra, e para cada escada, um número.

O aluno conseguiu realizar, porém, agora, a atividade durou o dobro do tempo de outras. Esse comportamento do nosso sujeito de pesquisa confirma as palavras de Moore (2005), quando afirma que uma das grandes dificuldades do autista é de ter que entender a lógica de funcionalidade das línguas, por não compreender a representação escrita.

Continuando com as atividades, à tarde, o menino foi orientado a escolher a atividade também referente ao pomar.

No cenário, existem quatro árvores de diferentes tamanhos e escadas com a altura certa para cada uma delas. O aluno, então, deverá colocá-las nas respectivas árvores arrastando a escada com o mouse.

Apesar dele não ter noção de maior e menor referente ao tamanho das figuras, se identificou com o ambiente e apresentou uma conduta tranquila, nomeou as frutas e tentou realizar a tarefa, mesmo com dificuldade de arrastar o mouse e, depois de algumas tentativas, realizou a tarefa corretamente. Essa conduta nos faz lembrar as palavras de Papert (1994):

“Minha meta tornou-se lutar para criar um ambiente no qual todas as crianças – seja qual for sua cultura, gênero ou personalidade – poderiam aprender Álgebra, Geometria, Ortografia e História de maneira mais semelhante à aprendizagem informal da criança

pequena, pré-escolar, ou da criança excepcional, do que ao processo educacional seguido nas escolas.” (Papert: 1994. p. 56)

Dito de outra forma, foi a mistura do novo (software) com o que ele já conhecia que o motivou a aprender.

Quarto dia:

Pela manhã, o local escolhido foi a mangueira. Ele deveria olhar a imagem, ler o enunciado, reconhecer as categorias e contar quantos animais de cada espécie havia na cena.

Percebe-se que, apesar de não ter conseguido ler o enunciado, Fernando conseguiu responder a atividade corretamente, devido à solicitação direta, clara e objetiva (Desenhe bolinhas para representar a quantidade...).

Fernando se sentiu confortável para responder às questões. Por isso, entende-se que é necessário, sempre, levar em consideração as dificuldades, apresentando atividades que sejam funcionais, adequadas e significativas para os autistas, dentre elas, exercícios que tenham relação com a vida diária dele, que não precisem de muito esforço imaginativo, que abusem do visual e tenham um enunciado mais direto.

Foi com esse pensamento que demos início às atividades no período da tarde. Tudo começou com um trator desgovernado soltando fumaça e derrubando uma cerca. A meta é que ele consiga marcar a quantidade de animais que fugiram.

Fernando entendeu de imediato a proposta da atividade e fez várias tentativas com acertos, porém, no decorrer da atividade, quando o processo começou a ficar mais rápido e mais animais apareceram na tela ao mesmo tempo, ele se perdeu em alguns momentos, mas, mesmo assim, não desistiu e tentou até conseguir obter uma resposta correta. Acredita-se que isso se deva ao atrativo e estimulante recurso de que o software dispõe. Sobre esse aspecto, Valente (1991) chama a atenção e enuncia:

“O computador dispõe de recursos como: animação, som, efeitos especiais, fazendo com que o material institucional seja mais interessante e mais atrativo ao aluno com deficiência. Com esse recurso, o aluno talvez seja capaz de ficar ligado ao material por mais alguns minutos, o que pode trazer avanços em seu processo de ensino e aprendizagem” (Valente: 1991, p. 63).

É possível afirmar que os desafios apresentados, nesse ambiente, foram superados e serviram de apoio para a construção do conhecimento de Fernando.

Quinto dia:

Nesse último dia, a proposta foi de trabalhar com a atividade escrita do celeiro. Fernando deveria observar a sequência das cenas, perceber a quantidade de vacas que entram e a que sai e fazer um cálculo mental para saber a quantidade que ficou dentro do celeiro.

Fernando leu (*Quantos animais entraram no celeiro?*), parou, olhou para as vacas e marcou o número quatro. Não houve interferência. Lida a segunda pergunta (*Quantos animais saíram do celeiro?*), ele marcou o número dois. Novamente sem interferência. Na terceira pergunta (*Quantos animais ainda estão no celeiro?*), ele marcou o número cinco, também sem ajuda na resposta.

O ponto a ser avaliado é que Fernando conseguiu entender a solicitação das duas primeiras questões porque o enunciado foi claro e preciso, porém, na terceira questão, ele precisava fazer um resgate da memória sequencial e usá-la para fazer uma subtração ($4 - 2 = 2$), o que não ocorreu por causa da dificuldade com a memória significativa e sua rigidez de pensamento. Mais uma vez, podemos nos valer das palavras de Moore (2005):

“Eles precisam de assistência para guardar informações na memória e para acessar essas informações. É como se seu cérebro não pudesse processar a informação a não ser que ela fosse apresentada num formato de lista.” (Moore: 2005. p.51)

Percebemos que ele sentiu dificuldade de transferir os conhecimentos adquiridos na vida real para a atividade escrita, ao não fazer a relação: vacas entrando+vacas saindo+vacas restantes.

À tarde, a proposta foi de comparar a quantidade de vacas que entrou no curral com a que saiu, com o objetivo de que ele conseguisse entender o método de comparação. Para cada vaca que entrasse, ele deveria clicar no ícone da vaca amarela. Imediatamente, uma vaca aparecia no quadro esquerdo. O procedimento é idêntico para as vacas que saem, com o ícone da vaca azul.

Nessa atividade, Fernando não soube desenvolver o que foi solicitado porque foram muitas informações ao mesmo tempo (olhar as vacas entrando e clicar, olhar as vacas saindo e clicar). Ele ficou confuso e teve dificuldade para aplicar todos os procedimentos solicitados.

Moore, em seus escritos, afirma que os autistas “necessitam de tempo extra e recursos visuais para processar as informações pertinentes dadas em um trabalho de leitura” (Moore, 2005. p.50). Essa dificuldade também se confirma quando eles são solicitados a fazer diversas tarefas ao mesmo tempo. Embora essas dificuldades sejam sentidas, percebe-se que são minimizadas, pelo menos no caso de Fernando, quando utilizamos o recurso digital.

Mesmo sabendo que os softwares, sozinhos, não resolvem definitivamente os problemas, mas uma ferramenta de “complementação, aperfeiçoamento e possível mudança na qualidade de ensino” (Valente, 1991, p. 6), o enunciado precisava ser mais claro, não porque só o autista tem dificuldade de resgatar dados da memória, visto que, para qualquer outra criança de mesma idade, o enunciado estava complexo.

Algumas reflexões sobre a nossa vivência

Ensinar a alunos autistas é uma tarefa desafiadora, pois cada um tem suas singularidades e habilidades. No entanto, isso não é impossível. Em se tratando do ensino de matemática,

desenvolver esse conceito de forma significativa, em um contexto, é fundamental para que os alunos possam continuar adquirindo novos conhecimentos.

Outro fator a considerar é que os pensamentos dos alunos autistas são concretos, visuais. Eles transformam a imagem em objetos mentais e, para absorver bem mais o conhecimento, é necessário utilizar-se de recursos que atraiam sua atenção. Isso nos leva a inferir que o uso do computador, como uma ferramenta auxiliar na educação desse grupo de pessoas especiais, através da integração com o conteúdo visto em sala de aula e no cotidiano, favorece o desenvolvimento cognitivo, respeitando-se as especificidades de cada um.

Sabendo que crianças com autismo apresentam habilidades com estímulos visuais, ou seja, pensam e raciocinam com mais facilidade por meio de imagem, é possível dizer que elas podem se beneficiar da aprendizagem com caráter lúdico, descontraído, como por exemplo, com os softwares educativos, que estimulam a criança/adolescente a ter um desenvolvimento cognitivo maior e até melhorar seu comportamento na escola.

O software “A Fazenda” – Rived - para alunos com autismo, mostrou-se sobremaneira relevante para a promoção de uma aprendizagem significativa e contextualizada para essas crianças, uma vez que Fernando conseguiu entender o objetivo das atividades realizadas com o uso do computador muito mais rápido do que com a tecnologia analógica (papel e lápis). É necessário lembrar que, assim como outras crianças da sua idade, ele nasceu na era da tecnologia digital e que o uso do computador pode potencializar sua aprendizagem e sua inclusão digital, educacional e até social.

Com base nos resultados obtidos através do estudo do software e das atividades escritas, podemos observar que Fernando evoluiu significativamente, em relação ao estudo de matemática e que, apesar da complexidade de algumas atividades do software, apresentou um comportamento tranquilo e ficou menos agressivo e menos impaciente. Desse modo, foi-lhe assegurada uma oportunidade de aprender.

Por fim, é preciso reconhecer que o respeito pela maneira de pensar da criança com autismo é fundamental para o sucesso de uma abordagem educativa e que computadores são somente parte desse processo educativo e não a solução.

Referências

- Brasil. Ministério da Educação e do Desporto. (1997). Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros curriculares nacionais primeiro e segundo ciclos do ensino fundamental: Matemática. Brasília: MEC/SEF.
- Grandin, T. (1995). *Thinking in Pictures*. New York: Doubleday. (p. 354)
- Klin, A. & Mercadante, Marcos. (2006). Autismo e transtornos invasivos do desenvolvimento. *Revista Brasileira de Psiquiatria*. 28, 1-2.
- Mayer, R. E. (2005). *The Cambridge Handbook of Multimedia Learning*. (3ª.ed) Santa Bárbara: Universty of Califórnia.
- Moore, S. T. (2005). Síndrome de Asperger e a escola fundamental: soluções práticas para

dificuldades académicas e sociais. São Paulo: Associação Mais 1.

Moore, D.; Mcgrath, P. & Thorpe, J. (2000). Computer-Aided Learning for People with Autism – a Framework for Research and Development. *Innovations in Education & Training International*, 37, 3, 218-228.

Moran, J. M. (1995). Novas tecnologias e o re-encantamento do mundo. *Tecnologia Educacional*. 23,(126), 24-26.

Padilha, M. (2008). *A Musicoterapia no Tratamento de Crianças com Perturbação do Espectro do Autismo*. Medicina, Covilhã: Universidade da Beira Interior.

Papert, S. (1994). *A máquina das crianças: repensando a escola na era da informática*. Porto Alegre, Artes Médica.

Valente, J. A. (1991). *Liberando a mente: computadores na educação especial*. Campinas: Graf. central da Unicamp.

Sistema Tutor de Algoritmia. Utilização de jogos para ensino da lógica de programação

António Manso

Instituto Politécnico de Tomar
manso@ipt.pt

Célio Gonçalo Marques

Instituto Politécnico de Tomar
celiomarques@ipt.pt

Resumo – A programação de computadores é uma competência de extrema importância nos profissionais de Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC), no entanto, as unidades curriculares onde esta matéria é ensinada continuam a apresentar elevadas taxas de reprovação. A programação de computadores tem na sua génese o desenvolvimento de algoritmos que exprimem um raciocínio lógico sob a forma de programa. Tradicionalmente são usados problemas numéricos para o seu ensino, o que constitui um enorme entrave aos alunos que não têm bases sólidas de matemática. Com vista a ultrapassar esta dificuldade, propomos um sistema que adapta o jogo dos sapos ao ensino de algoritmia. O jogo está estruturado por níveis onde são introduzidas estruturas algorítmicas para a sua resolução. A par do jogo foi desenvolvido um tutor, baseado em inteligência artificial, que auxilia o aluno na resolução dos diversos níveis do jogo. O protótipo desenvolvido utiliza fluxogramas para a representação dos algoritmos e foi concebido para poder ser utilizado nas plataformas computacionais emergentes que utilizam interfaces tácteis.

Palavras-chave: algoritmia, fluxograma, programação, tutor, jogos, ensino e aprendizagem

1. Introdução

O ensino e a aprendizagem de algoritmia têm merecido grande atenção de professores e investigadores tendo em conta o seu papel fundamental para o desenvolvimento do raciocínio lógico e para a obtenção de bons programadores de computadores. O conhecimento de uma linguagem de programação não é suficiente para os alunos aprenderem a programar, é indispensável que estes tenham a capacidade de resolução de problemas através da criação de algoritmos computacionais (Manso, Oliveira & Marques, 2009b).

Esta é uma tarefa complexa e com um elevado nível de abstração (Manso, Oliveira & Marques, 2009b), e por isso, os cursos e as unidades curriculares de programação de nível introdutório têm, tradicionalmente, taxas de insucesso elevadas (Butler & Morgan, 2007; Jenkins, 2002; Lahtinen, Mutka & Jarvinen, 2005).

Para dar resposta a este problema têm surgido várias ferramentas informáticas com o intuito de auxiliarem o professor nesta tarefa. Segundo Mendes (2001) e Marcelino, Mihaylov e Mendes (2008) as ferramentas podem ser classificadas de acordo com o âmbito de aplicação, da estratégia que

utilizam e do tipo de atividade que suportam. Podemos encontrar: 1) *mini-linguagens*, linguagens extraídas de linguagens de programação convencionais, às quais foi retirada alguma complexidade para facilitar o processo de aprendizagem (e.g. mini-java); 2) ambientes de desenvolvimento controlados, ambientes de desenvolvimento mais simplificados relativamente aos ambientes destinados ao uso profissional (e.g. BlueJ); 3) *mundos programáveis*, ambientes virtuais nos quais a execução do algoritmo pode ser realizada através de uma personagem (e.g. Karel the Robot); 4) *ferramentas de animação específicas*, aplicações que representam de forma gráfica e animada algoritmos pré-definidos, por exemplo, algoritmos de ordenação e de pesquisa (e.g. Diretório de animações do *Hope College Computer Science Department*); 5) *ferramentas de animação de programas*, aplicações que permitem a animação da execução dos algoritmos definidos pelos aprendentes (e.g. Jeliot); e 6) *ferramentas de animação de algoritmos*, ferramentas que usam outras linguagens de representação, por exemplo, o fluxograma para representar o algoritmo (e.g. SICAS). Através da junção de várias características das ferramentas anteriores, criou-se o ambiente de execução de algoritmos Portugol IDE que possibilita a expressão dos algoritmos na língua materna do aprendente (português) ou sob a forma gráfica (fluxograma), permitindo que a atenção do aprendente se concentre na expressão lógica do algoritmo, e não na linguagem e ambiente de programação (Manso, Oliveira & Marques, 2009b). Esta ferramenta é atualmente utilizada nas diversas licenciaturas em engenharia do Instituto Politécnico de Tomar, nos Cursos de Especialização Tecnológica (CETs) de Desenvolvimento de Produtos Multimédia e Tecnologias de Programação e Sistemas de Informação do Instituto Politécnico de Tomar e em várias instituições de Ensino Superior no Brasil, entre elas, o UDF - Centro Universitário (Manso, Oliveira & Marques, 2009a).

A utilização desta ferramenta tem-se relevado muito profícua nos cursos de licenciatura onde os alunos possuem bases científicas adequadas mas o seu sucesso nos Cursos de Especialização Tecnológica tem sido mais reduzido devido à falta de bases de matemática dos alunos.

Para tentarmos ultrapassar esta dificuldade desenvolvemos um sistema que permite o ensino e aprendizagem de algoritmia utilizando um jogo, onde através da lógica se constroem algoritmos com um nível crescente de dificuldade e onde a falta de bases de matemática não é um entrave. A par disso foi concebido um tutor artificial que ajuda o aprendente na construção do algoritmo, reduzindo, desta forma, a intervenção do professor e fomentando uma aprendizagem mais autónoma.

2. Contextualização

A arte de programar baseia-se na definição de um conjunto de comandos que o computador executa de uma forma automática. O utilizador transcreve para um suporte digital um conjunto de passos lógicos compreendidos pelo computador que resolvam um determinado problema. Aqui levantam-se algumas questões pertinentes no caso do ensino de lógica de programação: o tipo de problemas a resolver, a forma de representação dos comandos e a ajuda em caso de dificuldade.

2.1 Problemas algorítmicos

Tradicionalmente o ensino de algoritmia inicia-se com a resolução de problemas simples de computação numérica envolvendo pequenos cálculos. Estas computações envolvem incógnitas, constantes, frações, fórmulas e outras representações matemáticas. Esta abordagem é adequada quando os aprendentes possuem bases matemáticas sólidas que lhes permitam compreender e resolver o problema. No entanto, quando estas bases são deficientes o ensino de algoritmia falha porque o problema não é compreendido pelos aprendentes e conseqüentemente não conseguem encontrar uma forma de resolução do problema que possa ser escrita sob a forma de algoritmo.

Por seu lado, as expressões matemáticas têm uma sintaxe e uma semântica rígida, necessária para a sua correta interpretação e avaliação, o que constitui mais uma dificuldade na aprendizagem.

Outro tipo de abordagem são os jogos de lógica onde os jogadores tentam resolver problemas utilizando um conjunto pequeno de instruções, usualmente através da interação com o simulador do jogo. Os jogos, por inerência, são mais apelativos e permitem o desenvolvimento do raciocínio algorítmico através da sequência de passos que permitem resolver o problema. A utilização de jogos como problemas de algoritmia permite ensinar lógica de programação a um público mais jovem ou com uma cultura matemática deficitária. Assim os conhecimentos matemáticos indispensáveis na programação de computadores podem ser adquiridos mais tarde.

2.2 Representação computacional

Os algoritmos usualmente são escritos em linguagens de programação que são projetadas para a resolução de problemas cujo contexto é industrial ou de investigação e que, ao mesmo tempo, também são utilizadas para ensinar. Devido à complexidade inerente do *software* produzido estas linguagens têm sintaxes e semânticas que privilegiam a segurança, a eficiência e a velocidade de desenvolvimento e manutenção das aplicações. Estas características são de extrema importância para a qualidade do *software* produzido mas constituem uma dificuldade para os aprendentes de programação.

Dos sistemas propostos para simplificar o processo de aprendizagem de algoritmia destacam-se os sistemas baseados em fluxogramas, de que são exemplo: Portugol IDE (Manso, Oliveira & Marques, 2009a) e SICAS (Gomes & Mendes, 2000). No entanto estes sistemas foram projetados para resolver problemas que envolvem a computação de expressões lógicas e numéricas.

Uma estratégia diferente é seguida pelos *mundos programáveis*, de que é exemplo *Karel the Robot*, um sistema para ensino de algoritmia onde se programa um robot para desempenhar diversas tarefas através de um conjunto limitado de comandos. Neste sistema os programas são escritos numa linguagem que o executante, robot, percebe sob a forma textual. Embora esta linguagem seja próxima das linguagens de alto nível possui a desvantagem de ter uma sintaxe rígida.

Dentro desta estratégia temos também o jogo *LightBot* (Yaroslavski, 2013), que possui uma abordagem diferente com a expressão dos algoritmos sobre a forma gráfica. Esta representação

está menos sujeita a erros de codificação do algoritmo e possibilita a utilização dos novos dispositivos com interfaces tácteis. Contudo, alguns elementos fundamentais dos algoritmos não são utilizados, tal como a definição de decisões e de ciclos de iteração.

2.3 Sistema tutorial

Com o intuito de se promover uma aprendizagem mais autónoma e aumentar a motivação dos aprendentes (particularmente, dos mais jovens), têm surgido sistemas tutores inteligentes (STI). O objetivo principal destes sistemas é fornecer ao aprendente uma instrução adaptada tanto na forma como no conteúdo (Guelpele, 2003) enfatizando a necessidade de se utilizar inteligência artificial para o conseguir e apresentando um módulo tutor baseado no algoritmo *Q-Learning*. Encontrámos na literatura vários sistemas tutores inteligentes para auxiliar o ensino de algoritmia, dos quais destacamos: LucY - Learning Companion (Goodman et al., 1998), HibiPro - Habits of Programming (Vizcaíno et al., 2000), AMICO - Apprentissage des Mathématiques par Interaction avec des Compagnions (Rasseneur et al., 2002) e AlgoLC - Companheiro de Aprendizagem de Algoritmos (Petry & Rosatelli, 2006). Estes sistemas tutores inteligentes destinam-se a dar apoio ao aluno em algoritmos escritos sob a forma textual e predominantemente numéricos. Na nossa proposta utilizamos o algoritmo *backtracking* como algoritmo de inteligência artificial para obter a solução dos problemas, utilizando como base o algoritmo fornecido pelo aluno. Desta forma o tutor adapta-se ao raciocínio do aluno, até ao ponto em que este estiver correto e fornece pistas dos passos seguintes.

3. Problema, questão de investigação e objetivos

O insucesso nas unidades curriculares introdutórias de programação deve-se em muito à falta de bases matemáticas e à utilização de ferramentas de expressão de algoritmos complexas, o que nos levou à seguinte questão de investigação: como promover o ensino e a aprendizagem dos conceitos base de algoritmia através de uma ferramenta informática utilizando problemas simbólicos?

Os objetivos deste trabalho de investigação passam por melhorar o sucesso do ensino e aprendizagem de algoritmia, especialmente quando os alunos não têm bases matemáticas, aumentar a autonomia do aluno com recurso a agentes inteligentes que o ajudam em caso de dificuldade e estimular o raciocínio lógico através de um apoio passo-a-passo. Pretende-se também a exploração do sistema nas plataformas computacionais emergentes (e.g. tablets e smartphones).

Para a concretização dos objetivos anteriormente propostos utilizámos um jogo de lógica comum que consiste na travessia dos sapos. O sistema é composto por vários níveis, com dificuldade crescente, ensinando-se um novo conceito de algoritmia em cada nível. A solução do problema não é trivial e envolve o desenvolvimento de raciocínios elaborados. Escolhemos os fluxogramas para a representação dos algoritmos pois possuem uma representação gráfica que é adequada à utilização de equipamentos baseados no toque.

4. Sistema Tutor de Algoritmia (STA)

O Sistema Tutor de Algoritmia foi desenvolvido no âmbito do projeto final da curso de licenciatura

em Engenharia Informática da Escola Superior de Tecnologia de Tomar do Instituto Politécnico de Tomar pelos alunos Pedro Pacheco e Margarida Tavares, no ano letivo de 2012-2013. O sistema foi codificado utilizando a linguagem de programação javascript, e a sua interface adequada a dispositivos móveis. O sistema baseia-se na exploração de um jogo de lógica para o ensino e aprendizagem de técnicas algorítmicas utilizando fluxogramas.

4.1 Descrição do problema

Num lago existe uma fila de pedras onde se encontram sapos verdes do lado esquerdo e sapos castanhos no lado direito e uma pedra livre entre eles (figura 1).

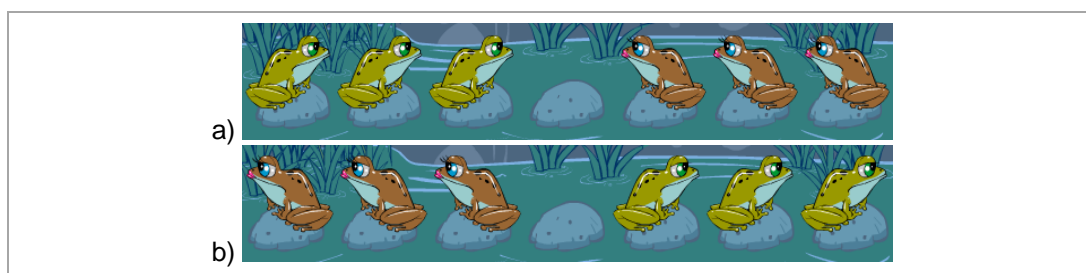


Figura 1. Jogo dos Sapos: a) situação inicial; b) solução do jogo

O jogo está disponível online (Yokoyama, 2013) e o simulador apenas possibilita duas ações, "salta verde" e "salta castanho", que são executadas fazendo um toque em cima do sapo com a cor pretendida. O objetivo do jogo é fazer a travessia dos sapos verdes para a direita e dos castanhos para a esquerda sabendo que um sapo só pode saltar para a frente se tiver uma pedra livre ou saltar por cima de um sapo de outra cor se houver uma pedra livre do outro lado.

4.2 Utilização do jogo dos sapos para ensino e aprendizagem de conceitos de programação

O principal objetivo da aplicação é a introdução e a exploração de estruturas algorítmicas para a resolução de problemas simbólicos. O sistema foi projetado para a introdução dessas estruturas de forma incremental e com o auxílio de um tutor artificial que ajuda o aprendente na elaboração do algoritmo.

No primeiro nível, o aprendente resolve o problema fazendo toques em cima dos sapos de forma a resolver o jogo e o sistema constrói o fluxograma de forma automática à medida que o aprendente joga (figura 2). O fluxograma pode depois ser executado proporcionando a resolução automática do jogo. Este nível introduz ao aprendente as noções de instrução executável e de processamento sequencial.

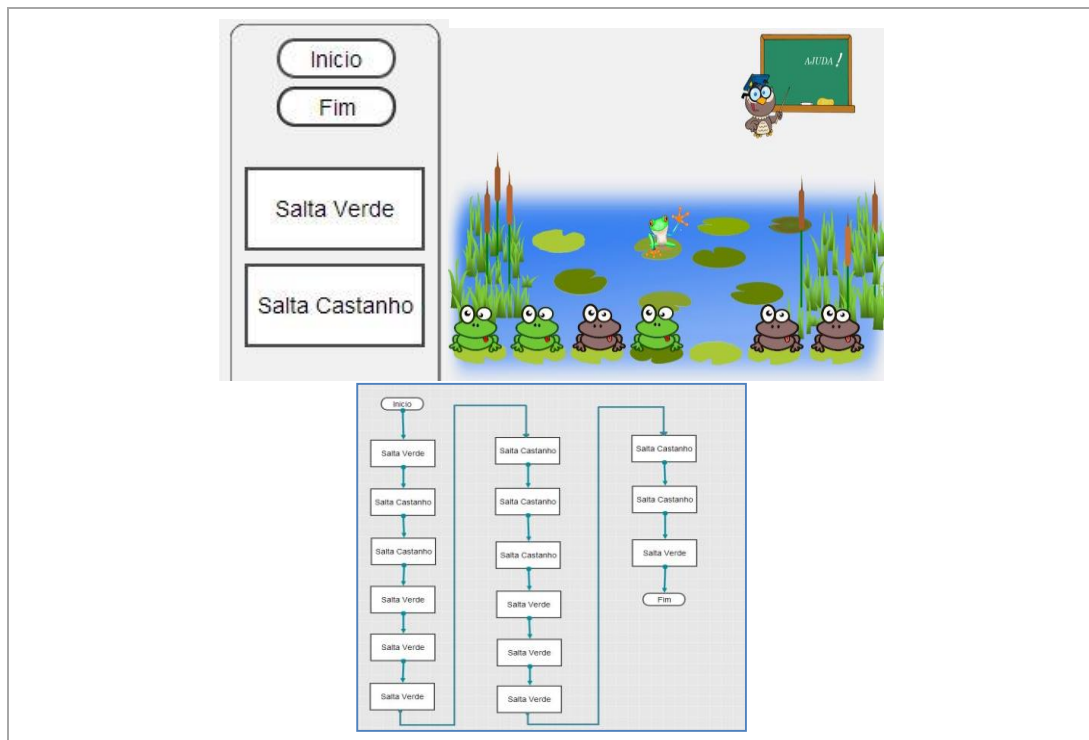


Figura 2. Construção Iterativa do algoritmo através da interação com o jogo

Como exercício é proposto ao aprendente que construa novamente o algoritmo mas desta vez usando encadeamento de instruções. Se o algoritmo não estiver correto o tutor possui a capacidade de identificar quais as instruções que estão erradas e informa o aprendente qual a primeira instrução que inviabiliza a resolução do jogo e propões a jogada correta. Desta forma a solução proposta é sempre baseada no algoritmo do aprendente e não em soluções pré-determinadas.

Os níveis seguintes do Sistema Tutor de Algoritmia introduzem no aprendente vários conceitos na construção de algoritmos. Um conceito importante é o conceito da generalização do problema: algoritmo da figura 2 que resolve o problema da travessia de seis sapos. Os aprendentes depois de jogarem o jogo com dois, quatro ou seis sapos interiorizam a mecânica da resolução do jogo e utilizando um raciocínio lógico chegam a uma solução que tem um número elevado de passos e a um algoritmo sequencial que possui igualmente um número elevado de instruções.

Para a resolução de jogos com muitos sapos, os aprendentes devem observar os algoritmos sequenciais, determinar padrões de instruções e inferir as regras que os controlam. As instruções de controlo são essenciais no desenvolvimento de algoritmos. Este novo tipo de instruções, que são exibidas sob a forma de losangos, representam as regras de controlo dos padrões identificados. Neste nível, o algoritmo é construído pelo aprendente e são introduzidas instruções que possuem como parâmetro a cor. A figura 3 apresenta a resolução do problema genérico da travessia dos sapos. A execução do algoritmo permite a visualização da execução de decisões e de ciclos de iteração e são apresentados novos conceitos que emergem do algoritmo. Um destes conceitos é o conceito de variável (cor) que varia ao longo da execução do algoritmo.

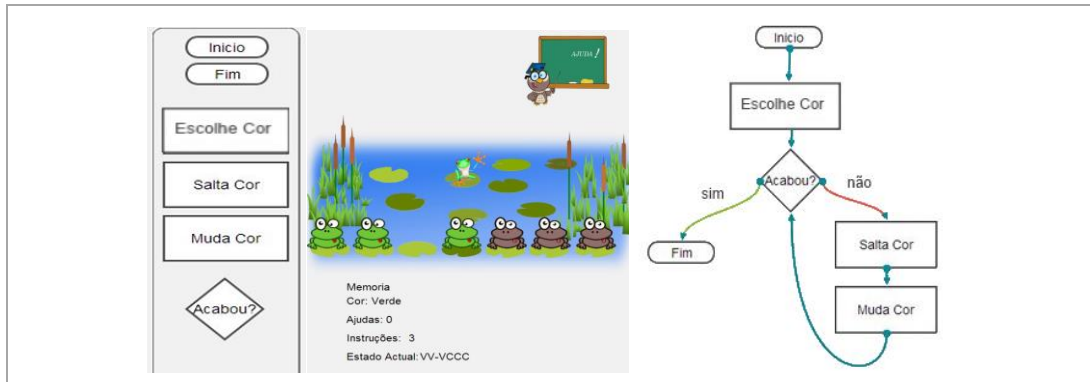


Figura 3. Algoritmo iterativo para a resolução do jogo dos sapos

Neste nível o tutor informa o aprendiz do significado de cada uma das instruções (escolhe, salta e muda de cor). Depois de construído o algoritmo, o tutor também possui a capacidade de identificar as instruções erradas e indica-as ao aprendiz.

O terceiro nível do jogo introduz o conceito de sub-algoritmo através do refinamento de instruções do algoritmo principal (figura 4). Com este nível os aprendentes conseguem visualizar a forma como um conjunto de passos simples podem ser agrupados num único módulo. Neste nível o conceito de variável que emergiu no nível de jogo anterior é utilizado como parâmetro dos sub-algoritmos.

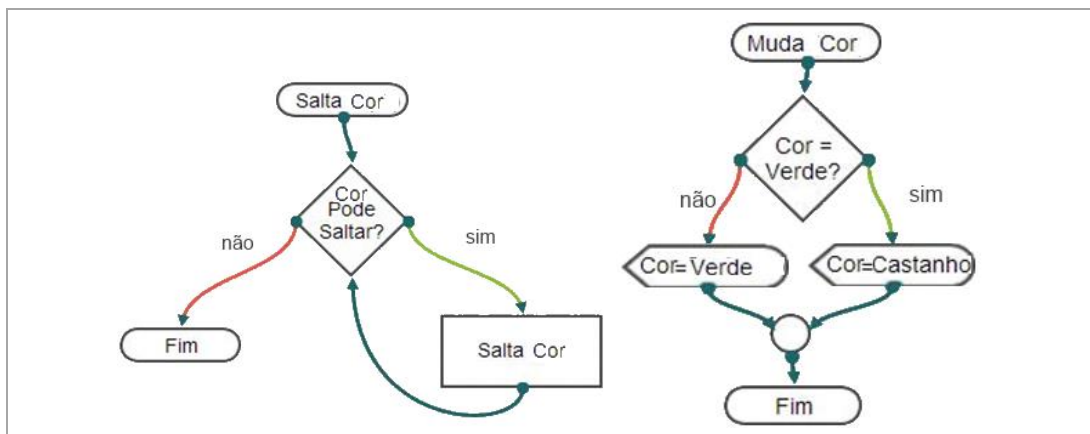


Figura 4. Funções no jogo dos sapos: “saltar” e “mudar de cor”

Neste nível o tutor mantém as mesmas funcionalidades do nível anterior: informação acerca das novas instruções e a capacidade de identificar erros e comunicá-los ao aprendiz.

5. Avaliação

Para se proceder à avaliação da usabilidade do sistema tutor de algoritmia recorreu-se a peritos e recorrer-se-á a utilizadores. A avaliação heurística e os testes com utilizadores foram os métodos de avaliação definidos.

A avaliação heurística foi realizada ao longo do processo de desenvolvimento do sistema por professores da Unidade Departamental de Tecnologias de Informação e Comunicação do Instituto Politécnico de Tomar, que tiveram como base a lista de heurísticas proposta por Nielsen (1994).

A avaliação com utilizadores do protótipo desenvolvido será feita no segundo semestre do ano letivo 2013/2014 com recurso a um questionário criado e distribuído através da ferramenta SurveyMonkey. Através deste questionário os utilizadores poderão emitir a sua opinião acerca do sistema, nomeadamente, no que se refere à facilidade de utilização, eficiência, facilidade de lembrar e satisfação (Nielsen, 1993). Será utilizada uma escala de diferencial semântico com valores de 1 a 7 (LaLomia e Sidowski, 1990; Nielsen, 1993). Esta escala utiliza dois termos antagónicos e os utilizadores são solicitados a escolher a posição, relativamente aos dois termos, que mais se adequa ao sistema.

O passo seguinte será a validação do sistema tutor de algoritmia em unidades curriculares dos Cursos de Especialização Tecnológica em Tecnologias de Programação e Sistemas de Informação, verificando-se se há existência de diferenças estatisticamente significativas entre os sujeitos que estudam pelo sistema tutor de algoritmia e os que utilizam a abordagem tradicional.

6. Conclusão

Apesar do esforço e dedicação dos alunos, a taxa de insucesso nas unidades curriculares onde se ensina algoritmia continua a ser elevada, provocando uma enorme frustração. Um dos problemas identificados é a falta de bases sólidas de matemática. Para colmatar este problema propomos um Sistema Tutor de Algoritmia com base no jogo dos sapos e a representação de algoritmos sob a forma de fluxogramas. O Sistema Tutor de Algoritmia possui uma interface de fácil utilização adaptada a dispositivos com tecnologias baseadas no toque (e.g. dispositivos móveis) e possui um tutor que auxilia o aprendiz na construção do algoritmo fomentando uma aprendizagem mais autónoma e aumentando conseqüentemente a sua motivação para problemas mais complexos.

Embora o sistema ainda não tenha sido avaliado pelos seus destinatários, foi testado pelos docentes de programação que o conceberam e pelos alunos do curso de licenciatura em Engenharia Informática que mostraram uma excelente receptividade.

No futuro pretendemos introduzir novos conceitos algorítmicos como, por exemplo, a introdução de dados (input). Um outro aspeto que merecerá a nossa atenção será a melhoria do tutor inteligente em níveis avançados através da utilização de programação genética para auxiliar os aprendentes. Outro passo importante para o sucesso do sistema passa por encontrar um conjunto de problemas semelhantes de forma que os aprendentes possam generalizar os conceitos aprendidos.

Referências

- Butler, M., & Morgan, M. (2007). Learning challenges faced by novice programming students studying high level and low feedback concepts. In *ASCILATE 2007 Singapore*, (pp. 99-107).
- Gomes, A., & Mendes, A. (2000). Suporte à aprendizagem da programação com o ambiente SICAS. *Actas do V Congresso Ibero-americano de Informática Educativa*, Viña del Mar, Chile.
- Goodman, B., Soller, A., Linton, F., & Gaimari, R. (1998). Encouraging Student Reflection and Articulation using a Learning Companion. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 9, 237-255.
- Guelpele, M. V. C. (2003). *Utilização de aprendizado por reforço para modelagem autónoma do*

- aprendiz em sistemas tutores inteligentes*. Dissertação de mestrado. São Paulo, Brasil: Instituto Tecnológico de Aeronáutica.
- Jenkins, T. (2002). On the difficulty of learning to program. In *Proc. of the 3rd Annual Conference of the LTSN Centre for Information and Computer Science* (pp. 27-29).
- Lahtinen, E., Mutka, K., & Jarvinen, H. (2005). A Study of the difficulties of novice programmers. In *Proc. of the 10th Annual SIGCSE Conference on Innovation and Technology in Computer ITiCSE'05*, (pp. 14-18).
- Lalomia, M., & Sidowski, J. (1991). Measurements of Computer Attitudes: A Review. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 3 (2), 171-197.
- Manso, A., Oliveira, L., & Marques, C. G. C. (2009a). Ambiente de Aprendizagem de Algoritmos – Portugal IDE. In P. Dias & A. Osório (Orgs.), *Challenges 2009 - Actas da VI Conferência Internacional de TIC na Educação* (pp. 969-983). Braga: Centro de Competência da Universidade do Minho.
- Manso, A., Oliveira, L., & Marques, C. G. C. (2009b). Ensino da Programação através da Linguagem Algorítmica e Fluxográfica. In A. Rocha, F. Restivo, L. P. Reis & S. Torrão (Orgs.), *Sistemas de Tecnologias de Informação. Actas da 4.ª Conferência Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação (CISTI). WCO&NTiHE - Workshop on Challenges, Opportunities and New Trends in Higher Education* (pp. 591-596). Porto: Associação Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto e Universidade Fernando Pessoa.
- Marcelino, M; Mihaylov, T., & Mendes, A. (2008). H-SICAS, a Handheld Algorithm Animation and Simulation Tool To Support Initial Programming Learning. In *38th ASEE/IEEE Frontiers in Education Conference*. Saratoga Springs, NY.
- Mendes, A. J. (2001). Software Educativo para apoio à aprendizagem de programação. In J. Sánchez (Ed.), *Taller Internacional de Software Educativo*. Universidad de Chile: Santiago.
- Nielsen, J. (1993). *Usability Engineering*. London: Academic Press.
- Nielsen, J. (1994). Heuristic Evaluation. In J. Nielsen e R. L. Mack (eds.), *Usability Inspection Methods*. New York: John Wiley & Sons, 25-62.
- Petry, P. G., & Rosatelli, M. C.(2006). Ensino e Aprendizagem de Algoritmos com o AlgoLC. Workshop em Informática na Educação, *XVII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE) - UNB/UCB*, (pp. 408-417).
- Rasseneur, D., Delozanne, E., Jacoboni, P., & Grugeon, B. (2002). Learning with virtual agents: Competition and collaboration in AMICO. In Cerri, S., Gouardères, G., & Paraguaçu, F. (Eds.), *Lecture Notes in Computer Science (Intelligent Tutoring Systems), ITS 2002*, (pp. 61-70). Biarritz, France: Springer-Verlag.
- Vizcaíno, A., Contreras, J., Favela, J., & Prieto, M. (2000). An Adaptive, Collaborative Environment to Develop Good Habits. In G. Gauthier, C. Frasson, K. VanLehn (Eds.), *5th International Conference on Intelligent Tutoring Systems, ITS'2000*, LNCS 1839, (pp. 262-271).
- Yaroslavski D. (2013). *Lightbot*. <http://light-bot.com/hocflash.html> (Acessível em 1 de outubro de 2013).

Yokoyama, L. A. (2013). *Jogos de Raciocínio Lógico Matemático*. Portal dos Professores de Matemática. <http://www.leoakio.com/sapo.swf> (Acessível em 1 de outubro de 2013).

Agradecimentos

Ao Pedro Pacheco e à Margarida Tavares, alunos do curso de Engenharia Informática da ESTT do IPT pela sua colaboração neste projeto.

Scratch: uma opção válida para desenvolver o pensamento computacional e a competência de resolução de problemas

Rui Miguel Sousa

Universidade do Minho
rui_rms@hotmail.com

José Alberto Lencastre

Universidade do Minho
jlencastre@ie.uminho.pt

Resumo - O pensamento computacional é considerado uma aptidão fundamental no século XXI pois permite aumentar a capacidade analítica das crianças nas diversas áreas do conhecimento (Wing, 2006, 2007; Resnick, 2012). O presente artigo apresenta as principais conclusões obtidas num estudo desenvolvido do âmbito do Mestrado em Ensino de Informática, e que teve como objetivos identificar o impacto de diferentes estratégias de ensino-aprendizagem utilizadas na construção do pensamento computacional e no desenvolvimento de competências de resolução de problemas, com recurso ao *Scratch*. Inicialmente trabalharam-se, com alunos do 8º ano de escolaridade, os conceitos básicos da ferramenta, através de tarefas orientadas com vista à resolução de problemas (Jonassen, 2004). Posteriormente os alunos desenvolveram jogos multimédia aliando a dimensão interdisciplinar, dado que as personagens e os cenários foram desenhados na disciplina de Educação Visual, à dimensão comunitária, através da parceria com a Escola de Prevenção Rodoviária, sobre a qual incidiram as temáticas dos jogos. A principal conclusão retirada a partir desta experiência pedagógica é que o *Scratch* é uma opção válida para desenvolver o pensamento computacional e a competência de resolução de problemas com este público alvo.

Palavras-chave: Pensamento Computacional; Scratch; Resolução de Problemas

Introdução

São cada vez maiores os desafios que têm sido colocados à nossa sociedade dada a vertiginosa evolução tecnológica que se tem verificado. Desde a construção do primeiro computador (1946), o **ENIAC** (*Electrical Numerical Integrator and Computer*), desenvolvido para fins militares, até à atualidade, em que o uso do computador está presente no nosso dia a dia, novos reptos têm emergido. A sua massificação levou a que, nas mais diversas profissões, se tornasse imperativo ter, pelo menos, conhecimentos na ótica do utilizador de determinados programas. O maior desafio que hoje se impõem aos utilizadores é o de deixarem de ser meros consumidores de conteúdos (programas, jogos) e passarem a criadores (Resnick, 2012; Resnick, et al., 2009). É neste contexto que surge a aptidão (*skill*) que é vista como fundamental no século XXI – o pensamento computacional (Wing, 2007).

O presente artigo é parte de um estudo desenvolvido no âmbito do plano de Intervenção Pedagógica Supervisionada, inserido no Estágio Profissional do 2º ano no Mestrado em Ensino de Informática da Universidade do Minho. Por permitir desenvolver a capacidade analítica em diversas áreas do conhecimento, e por estar previsto nas novas metas curriculares já a serem implementadas na escola onde decorreu o estudo, o desenvolvimento do pensamento computacional e da competência de resolução de problemas em alunos de três turmas do 8º ano do ensino básico tornaram-se nos objetivos principais.

Contextualização

O pensamento computacional é a capacidade de desencadear o processo de formulação de problemas do mundo real e de os solucionar (Cuny, Snyder, & Wing, 2010; Wing, 2007). Ao ser promovido o seu desenvolvimento, os indivíduos ficam um passo à frente da literacia tecnológica (Resnick, 2012; Phillips, 2009), deixando de ser meros utilizadores. Passam a ter, não só a capacidade de desenvolver os seus próprios sistemas, como reforçam competências adjacentes, sendo elas: o pensamento abstrato (utilização de diferentes níveis de abstração para perceber os problemas e, passo a passo, solucioná-los), o pensamento algorítmico (expressão de soluções em diferentes passos de forma a encontrar a forma mais eficaz e eficiente de resolver um problema), o pensamento lógico (formulação e exclusão de hipóteses) e o pensamento dimensionável (decomposição de um grande problema em pequenas partes ou composição de pequenas partes para formular uma solução mais complexa) (Phillips, 2009; Resnick, 2007-2008). Tais capacidades, associadas por defeito às ciências da computação, transpõem-se para outras áreas de conhecimento e consequentemente para o dia a dia.

Karen Brennan e Mitchel Resnick, investigadores do MIT - Massachusetts Institute of Technology -, têm levado a cabo nos últimos anos diversos estudos relacionados com o pensamento computacional no que diz respeito à criação de produtos multimédia. Os resultados desses estudos deram origem ao quadro de referências para estudar e avaliar o desenvolvimento do pensamento computacional, e que engloba três dimensões: (i) conceitos computacionais; (ii) práticas computacionais; e (iii) perspetivas computacionais.

Os (i) conceitos computacionais são sete e englobam sequências (identificar uma série de etapas de uma tarefa), ciclos (executar a mesma sequência várias vezes), execução em paralelo (fazer as ações decorrerem ao mesmo tempo), eventos (fazer um acontecimento provocar outro), condições (tomar decisões com base em condições), operadores (expressar operações matemáticas e lógicas), e dados (armazenar, recuperar e atualizar valores) (Brennan & Resnick, 2012). As (ii) práticas computacionais estão focadas no processo de pensar e aprender indo para além *do que se aprende* para o *como se aprende* (Brennan & Resnick, 2012). Assim, foram definidos quatro conjuntos de práticas: ação iterativa e incremental (desenvolver, verificar se funciona e, em seguida, continuar a desenvolver), teste e depuração (verificar se tudo funciona e encontrar e corrigir erros, se for o caso), reutilização e reformulação (fazer algo utilizando o que já foi feito, ou o que outros fizeram), abstração e modulação (construir algo grande unindo conjuntos de partes mais pequenas) (MIT, 2011). As (iii) perspetivas computacionais são três: expressão (a

computação é um meio de criação), a conexão (criar *com* e *para* outros), questionar (a tecnologia e com a tecnologia) (MIT, 2011). Para estes autores, a avaliação do desenvolvimento do pensamento computacional em jovens, pode ser feita através da análise dos projetos tendo por base as três dimensões por estes definidas.

Sendo o pensamento computacional um processo de formulação de problemas é inevitável mencionar o método de resolução de problemas. Este método é visto também como uma aptidão (skill) importante para os alunos em qualquer contexto (Jonassen, 2004). O autor refere que a aprendizagem advém dos problemas que precisam de ser resolvidos e que enquanto os alunos os resolvem estão a aprender e a compreender. Jonassen caracteriza um problema como sendo uma entidade desconhecida num determinado contexto, tradução livre de: "(...) a problem is an unknown entity in some context." (Jonassen, 2004, Pág. 3).

No entanto, encontrar um problema e resolvê-lo possui um valor social, cultural e intelectual, isto é se um aluno não sentir a necessidade de determinar o desconhecido passa a não existir um problema concreto (Jonassen, 2004).

O método de resolução de problemas ao ser utilizado, auxilia os alunos a *aprenderem a aprender* (Papert, 1993) obrigando o aluno a procurar a resposta ao seu problema em vez de receber uma resposta dada pelo professor, desenvolvendo assim o domínio dos procedimentos (Echeverría & Pozo, 1998). Este método revela possuir um poder motivador pois o aluno passa a ser o principal agente do processo de aprendizagem.

Neste sentido, o Scratch, um ambiente visual de programação inspirado na linguagem Logo, tem vindo a ser uma das ferramentas mais utilizadas na promoção do pensamento computacional. Foi criado no Media Lab do Massachusetts Institute of Technology (MIT) tendo em conta os "interesses e necessidades dos jovens (idades entre 8 e 16 anos)" (Resnick, Kafai, & Maeda, 2003, p.10), e permite-lhes criarem projetos interativos, como jogos, histórias, simulações e vídeos (Maloney, Resnick, Rusk, Silverman, & Eastmond, 2010). A aplicação possui elementos visuais atrativos para os jovens e a sua execução é imediata possibilitando feedback em tempo real. É gratuita e pode ser descarregada a partir da internet para qualquer computador, desde que este obedeça aos requisitos mínimos. A sua sintaxe é muito simples pois consiste em encaixar diferentes blocos de comandos num género de puzzle ou construção de legos. Nesses blocos existem conectores que sugerem as possibilidades de junção com outros, desenhados de forma a que todas as possibilidades de encaixe façam sentido do ponto de vista sintático da linguagem, prevenindo assim, possíveis erros. (Resnick, 2012).

No decorrer do estudo, todos os elementos do *Scratch* foram abordados tendo como estratégia a atribuição de tarefas orientadas com vista à resolução de problemas. Com esta abordagem construcionista (Papert, 1993) procurou-se dar as bases para que os alunos pudessem aprender a aprender, porque "o tipo de conhecimento que as crianças necessitam é aquele que as ajudará a adquirir mais conhecimento" (Papert, 1993, p.139).

Problema e Objetivos

O pensamento computacional manifesta-se já na idade infantil, uma vez que as crianças raciocinam de forma computacional (Nunes, 2011). Contudo esta capacidade não é explorada no ensino básico pelo que acaba por se perder (Nunes, 2011).

Assim, sendo a primeira vez que o desenvolvimento do pensamento computacional e a implementação do método de resolução de problemas surgem no sistema educativo português, ao estarem previstos nas novas metas curriculares da disciplina de Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) do 8º ano do 3º ciclo do ensino básico, tornou-se relevante medir o impacto da estratégia utilizada para o desenvolvimento das já referidas competências. O estudo teve então como objetivos identificar o impacto da estratégia:

- na construção do pensamento computacional;
- no desenvolvimento da competência de resolução de problemas.

A amostra do estudo incidiu sobre três turmas do 8º ano de escolaridades (69 alunos) de uma escola na cidade do Porto (Tabela 1). Os alunos desta escola são reflexo de uma grande diversidade populacional quer a nível socioeconómico quer a nível cultural. A especificidade da população escolar era oriunda de contextos familiares em evidente desvantagem social, económica e cultural (Projeto de Educativo, 2010-2013).

	Nº de Alunos	Distribuição por Género	Observações
Turma A	28	<ul style="list-style-type: none">• Masculino: 16• Feminino: 12	<ul style="list-style-type: none">• 7 alunos com retenções,• 1 aluna com deficiência auditiva e adequação curricular• 4 alunos com currículo específico individual
Turma B	22	<ul style="list-style-type: none">• Masculino: 13• Feminino: 12	
Turma C	19	<ul style="list-style-type: none">• Masculino: 14• Feminino: 6	<ul style="list-style-type: none">• 11 alunos com retenções• 2 alunos com adequações curriculares

Tabela 1 – Caracterização da amostra do estudo

Metodologia

O conjunto de elementos que constituíram as orientações do projeto de intervenção em que decorreu o estudo em causa, a ação docente, a dimensão investigativa e a sua avaliação (mediante a recolha e análise de dados), aproxima-se de uma clara articulação da metodologia de Investigação-Ação com a de Estudo de Caso. Esta aproximação pode ser enquadrada recorrendo a uma breve revisão de literatura a respeito da já referida metodologia.

A Investigação-Ação é descrita por Watts (1985) como um processo em que os participantes analisam as suas próprias práticas usando técnicas de investigação. Coutinho (2011) acrescenta ainda que é um processo interativo e sempre focado num problema. Segundo Sousa (2005), esta estratégia metodológica de estudo é geralmente utilizada pelo professor sobre a sua ação pedagógica com os alunos, observando os seus comportamentos e atitudes.

Por este “projeto de ação” ter decorrido num determinado contexto, considera-se que dentro da metodologia da Investigação-Ação, no que se refere à componente investigativa, configurou-se um Estudo de Caso. Como a própria expressão indica, um estudo de caso pressupõem o examinar de um determinado caso, isto é, uma identidade num contexto real (Yin, 1989). Assim, no Estudo de Caso, “examina-se o caso (...) em detalhe, em profundidade, no seu contexto natural, reconhecendo-se a sua complexidade e recorrendo-se para isso todos os métodos que se revelem apropriados” (Coutinho, 2011, p. 293)

Neste sentido, o estudo que ora se descreve tratou-se de um plano de investigação que envolveu o estudo intensivo e detalhado de uma ação pedagógica desenvolvida para a promoção de competências relevantes num caso que englobou três turmas com características muito próprias.

De forma a compreender o impacto das estratégias utilizadas bem como a consecução dos objetivos previsto, foram utilizadas diferentes fontes, sendo elas: (i) análise documental; (ii) observação naturalista; (iii) reflexões individuais; (iv) questionário inicial; (v) demonstração; (vi) grelhas de avaliação de tarefas; (vii) grelha de avaliação do projeto; (viii) teste de avaliação; (ix) relatórios de atividade da plataforma moodle; e (x) questionário final.

Análise dos Dados

O estudo organizou-se em três fases. A primeira fase envolveu a análise dos documentos reguladores e do contexto em que iria decorrer. Durante o decorrer esta última, percebemos que seria necessário adoptar uma estratégia que motivasse os alunos, que os desafiasse e os envolvesse na concepção de algo significativo (Papert,1993), dada a sua clara desmotivação para a escola. Aplicamos, então, um questionário relativamente aos seus interesses e à utilização que davam ao computador, para que pudéssemos partir dos seus interesses e conhecimentos prévios, e assim, tornar as suas aprendizagens mais significativas (Coll, et al., 2001). Verificamos que a maioria dos alunos utilizavam-no para jogar e que revelavam interesse em aprender a utilizar novos programas de computador. Promovemos, por isso, uma demonstração do Scratch, para perceber a receptividade das turmas face ao mesmo. Os alunos consideraram-no interessante e demonstraram vontade em utiliza-lo para desenvolver jogos. Relativamente à sua temática, aliaram-se duas vertentes: a vontade de atribuir uma dimensão holística e interdisciplinar ao projeto de intervenção e a existência de uma Escola de Prevenção Rodoviária no agrupamento. Assim, foi proposto aos alunos que desenvolvessem jogos neste âmbito, com o objetivo de apoiar as atividades da referida escola, desenhando os cenários e as personagens na disciplina de Educação Visual (Figura 1).

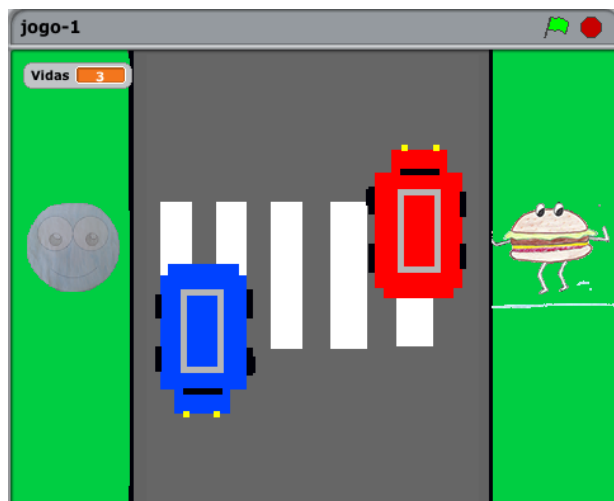


Figura 1 – Exemplo de projeto desenvolvido pelos alunos

Para a segunda fase do estudo, subdividiram-se, pelas diferentes aulas, os conteúdos necessários para o desenvolvimento do jogo. Desenharam-se, conseqüentemente, quatro tarefas problema, de acordo com as bases teóricas da resolução de problemas (Echeverría & Pozo, 1998; Jonassen, 2004) com o objetivo dos alunos aplicarem os conhecimentos previamente disponíveis (adquiridos na parte inicial da aula) para lhes dar resposta (Echeverría & Pozo, 1998). Com esta abordagem construcionista (Papert, 1993) procuramos dar as bases para que os alunos pudessem prender a aprender, porque “o tipo de conhecimento que as crianças necessitam é aquele que as ajudará a adquirir mais conhecimento” (Papert, 1993, p.139). Para uma avaliação efetiva das tarefas problema foram construídas grelhas de avaliação com base nos conceitos computacionais de Brennan & Resnick (2012). Os jogos finais foram desenvolvidos e avaliados segundo grelhas igualmente criadas para o efeito, baseadas no quadro de referências de Brennan & Resnick (2012). Na terceira fase foi avaliado o estudo à luz dos objetivos propostos.

Relativamente ao primeiro objetivo de investigação, **identificar o impacto da estratégia na construção do pensamento computacional**, ao longo das aulas foram promovidas diversas ações que visavam promover esta aptidão. Nas **tarefas problema** encontravam-se presentes diferentes **competências adjacentes ao pensamento computacional**. Ao resolverem as tarefas, os alunos, eram obrigados a utilizar diferentes níveis de abstração para desmontar os problemas e solucioná-los (**pensamento abstrato**) (Phillips, 2009; Wing, 2006). Para além disso, tiveram que resolvê-los procurando as soluções mais eficazes e eficientes, ao optarem por certos comandos e não por outros (**pensamento algorítmico**) (Phillips, 2009; Wing, 2006). Durante estes processos esteve intrínseca a formulação e exclusão de hipóteses (**pensamento lógico**) (Phillips, 2009; Wing, 2006). Enquanto um problema era resolvido existia, no *Scratch*, a possibilidade de irem verificando (testando) se uma determinada opção resultava ou não, de forma a irem excluindo hipóteses. Os alunos depararam-se também com a necessidade de decompor tarefas propostas em diferentes partes, de forma a chegarem ao todo que era a solução (**pensamento dimensionável**) (Phillips, 2009; Wing, 2006).

De acordo com as **dimensões** que definem o **pensamento computacional**, definidas por **Brennan & Resnick** (2012), em todas as tarefas, estiveram presentes, de forma repartida, elementos das três dimensões: (i) **conceitos computacionais**; (ii) **práticas computacionais**; e (iii) **perspetivas computacionais** (Tabela 2).

Conceitos computacionais	Tarefa 1	Tarefa 2	Tarefa 3	Tarefa 4
1. Sequências	✓	✓	✓	✓
2. Ciclos			✓	✓
3. Execução em paralelo	✓	✓		✓
4. Eventos			✓	✓
5. Condições			✓	✓
6. Operadores			✓	✓
7. Dados				✓

Tabela 2 – Resumo dos conceitos computacionais presentes nas diferentes tarefas

Para chegarem a uma representação do problema, os alunos eram obrigados a identificar as diferentes etapas de uma tarefa (sequências). Por outro lado, alguns pontos de algumas tarefas exigiam a execução da mesma sequência várias vezes (ciclos). Também em outros pontos era necessário fazer com que determinadas ações decorressem ao mesmo tempo (execução em paralelo). Os eventos (fazer um acontecimento provocar outro), estavam também permanentemente presentes. De igual forma, as condições (tomar decisões com base em condições), e operadores (expressar operações matemáticas e lógicas), na medida em que, recorrendo aos respetivos sinais aritméticos estabeleciam-se comparações. O armazenamento, recuperação e atualização de valores (dados) encontrava-se presente sempre que havia necessidade de guardarem valores e de os atualizarem consoante a concretização de determinadas ações, como perder um ponto e uma “vida”.

Nas tarefas estavam analogamente vinculadas (ii) práticas computacionais (Figura 2) pois os alunos iam desenvolvendo e testando para verem se funcionava (ação iterativa e incremental). Nestes casos era-lhes dada a hipótese de corrigirem erros, se verificassem (teste e depuração). Ao existir um crescente avanço no grau de complexidade das tarefas, os alunos tinham a hipótese de se servir de conhecimentos e saberes já utilizados previamente ou apreendidos com outros colegas (reutilização e reformulação).

À semelhança do pensamento abstrato e dimensionável já referidos, a abstração e modulação (construir algo grande unindo conjuntos de partes mais pequenas) era uma prática corrente ao longo das tarefas.

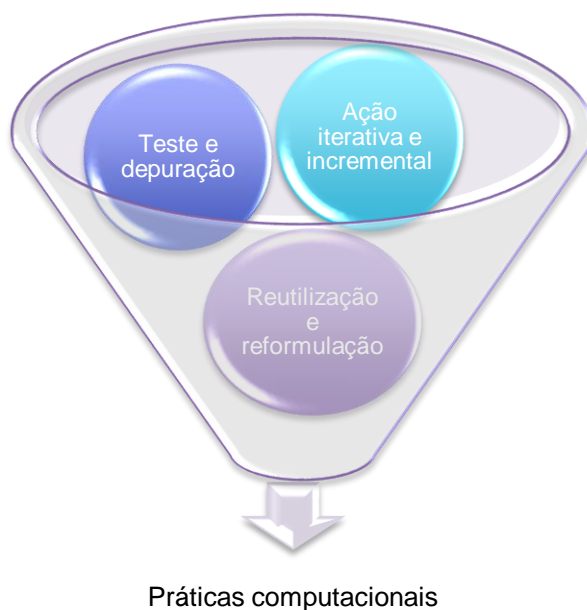


Figura 2 – Práticas computacionais presentes nas tarefas

As três (iii) perspetivas computacionais (Figura 3) foram transversais ao longo de todo o processo. Os alunos ao desenvolverem as tarefas, e apesar de existirem algumas linhas orientadoras, criavam algo de novo (expressão) pois incluíam elementos pessoais às suas criações. Também durante o desenvolvimento das tarefas os alunos trabalhavam em conjunto (conexão) e quando solicitavam ajuda, era essencialmente para questionarem a tecnologia (questionar), como por exemplo, “...é possível ter múltiplos palcos?”.



Figura 3 – Perspetivas computacionais presentes nas tarefas

Após a fase de dotar os alunos das competências necessárias para desenvolverem o trabalho de projeto, deu-se início ao desenvolvimento do mesmo. Ao longo das aulas e sessões de apoio extra,

os alunos puderam evidenciar conceitos, desenvolver práticas e perspetivas computacionais (Figura 4).

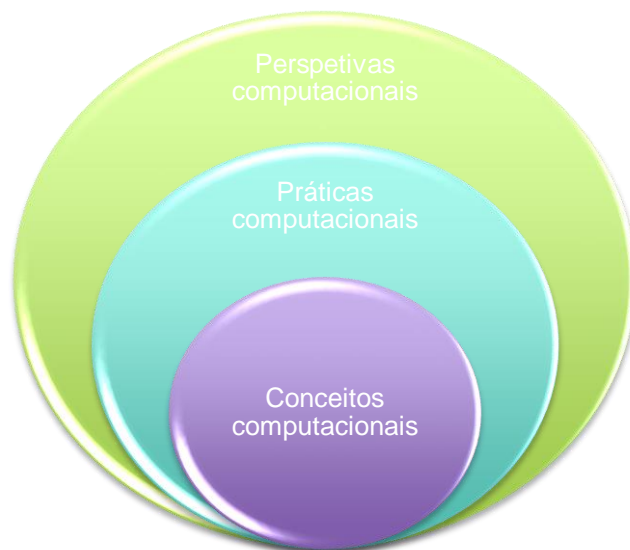


Figura 4 - Esquema resumo das dimensões do pensamento computacional presentes no trabalho de projeto

No que diz respeito à segunda questão de investigação (b), **identificar o impacto da estratégia no desenvolvimento da competência de resolução de problemas**, todas as tarefas bem como o trabalho de projeto eram situações abertas e sugestivas (apesar de existirem requisitos obrigatórios, podiam ser adicionados elementos adicionais) que exigiam dos alunos uma atitude ativa para alcançarem uma solução (Echeverría & Pozo, 1998). As tarefas eram constituídas por vários passos a seguir, não podendo ser solucionadas de forma imediata (Echeverría & Pozo, 1998). Para a resolução de cada ponto das tarefas e o desenvolvimento do projeto, foi necessário obedecer a quatro etapas (Pólya, 2003): primeiro era necessário compreender o problema, de seguida elaborar um plano e executá-lo, e por fim verificar os resultados. As tarefas já se encontravam subdivididas em pontos mas no trabalho de projeto eram os alunos que definiam estes pontos autonomamente. Por outro lado, os problemas apresentados nas tarefas eram definidos quanto à sua estrutura, complexidade, dinamismo e domínio específico (Jonassen, 2004). Em cada tarefa estavam presentes um número limitado de conceitos (estrutura) e um determinado número de questões (complexidade). Relativamente ao dinamismo, os alunos procuravam soluções e iam adaptando a sua compreensão do problema de forma a chegar a uma solução. O domínio específico englobou a variância da estrutura e complexidade (elementos já definidos nos enunciados), mas relativamente ao dinamismo era um processo mental realizado por cada aluno de forma particular. Esta aprendizagem levou a que os alunos adquirissem conhecimentos e competências associadas ao trabalho de grupo (comunicação, relação interpessoal, cooperação e respeito mútuo) (Leite & Esteves, 2005), uma vez que, como já referido, as tarefas e o trabalho de projeto foram desenvolvidos em pares.

Através dos resultados obtidos com a avaliação das tarefas e do projeto, recorrendo às grelhas referidas anteriormente (Gráfico 9), é possível evidenciar o cumprimento dos objetivos da investigação.

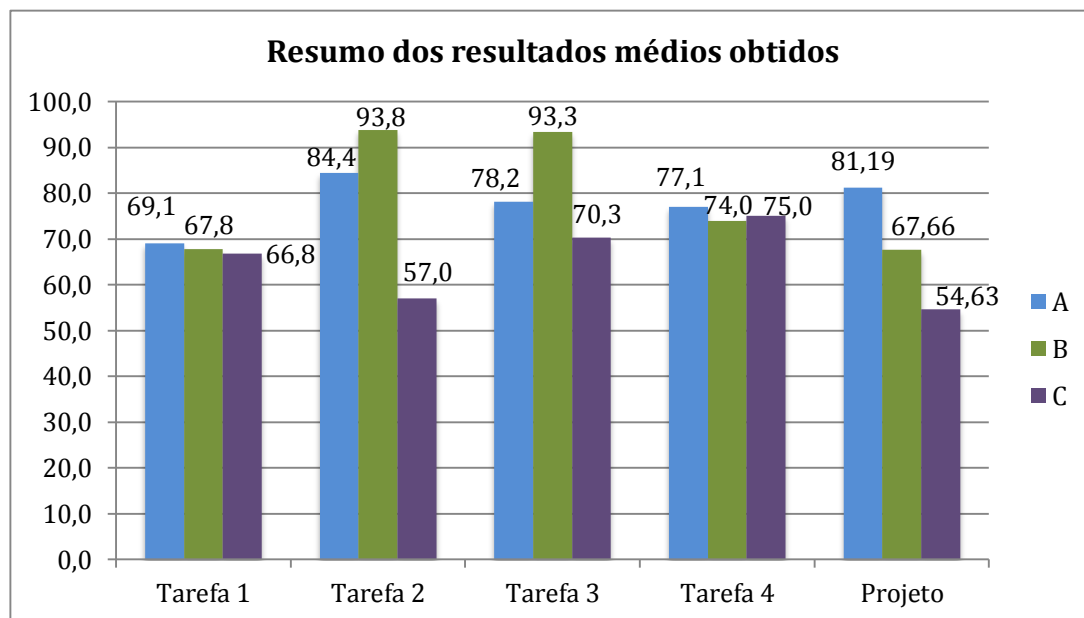


Gráfico 6 – Resumo dos resultados médios obtidos

Em todas as tarefas e no trabalho de projeto, as três turmas obtiveram resultados satisfatórios ou bastante satisfatórios. A turma A, obteve o seu resultado médio mais alto na tarefa dois (84,4%), bastante aproximado dos 81,1% do trabalho de projeto, e o resultado médio mais baixo na tarefa um (69,1%). A turma B, obteve o seu resultado médio mais alto na tarefa dois (93,8%) e três (93,3%), e o resultado médio mais baixo no trabalho de projeto (67,6%). A turma C, obteve o seu resultado médio mais alto na tarefa quatro (75%) e o resultado médio mais baixo na tarefa dois (57%). No trabalho de projeto chegou aos 54,6%.

Apesar dos resultados diferirem de turma para turma, devido às suas características, é possível afirmar que as estratégias utilizadas foram promotoras da construção/desenvolvimento do pensamento computacional, do desenvolvimento da competência de resolução de problemas e de competências relativas ao uso do software *Scratch*.

Conclusão

O pensamento computacional é a capacidade de formular um problema e de encontrar uma solução (Cuny, Snyder, & Wing, 2010). Diretamente associado a este conceito encontramos o quadro de referências de Brennan e Resnick (2012) que identifica os já referidos conceitos, práticas e perspetivas computacionais. Assim, ao estarem presentes em todas as tarefas e no trabalho de projeto, a busca para a resolução de problemas onde se encontravam presentes os conceitos, práticas e perspetivas computacionais, é possível afirmar que este pensamento foi promovido e que a estratégia utilizada funcionou, pois os alunos atingiram resultados positivos.

Jonassen (2004) refere que os alunos aprendem a resolver problemas. Os problemas podem ser definidos relativamente a quatro parâmetros quanto à sua estrutura, complexidade, dinamismo e domínio específico (Jonassen, 2004). Estes parâmetros eram contemplados nos enunciados das tarefas. Pólya (2003) define quatro etapas para a resolução de problemas: (i) compreender o problema; (ii) elaborar um plano; (iii) executar um plano; (iv) verificar resultados. Assim, de forma a que os alunos compreendessem o problema era-lhes fornecido o enunciado, e feita uma demonstração do resultado final da tarefa. Desta forma, era-lhes possível elaborar um plano mentalmente, para ser executado com vista ao cumprimento dos objetivos. No final, havia espaço para verificar os resultados obtidos.

Com o estudo desenvolvido, foi possível concluir que o *Scratch* é uma opção válida para desenvolver o pensamento computacional e a competência de resolução de problemas em alunos do 8º ano.

Referências

- Brennan, K., & Resnick, M. (2012). New frameworks for studying and assessing the development of computational thinking. *American Educational Research Association meeting* (pp. 1-25). Vancouver: AERA.
- Coll, C., Martín, E., Mauri, T., Miras, M., Onrubia, J., Solé, I., et al. (2001). *O Construtivismo na sala de aula*. Porto: Edições ASA.
- Coutinho, C. (2011). *Metodologia de Investigação em Ciências Sociais e Humanas: Teoria e Prática*. Coimbra: Almedina.
- Cuny, J., Snyder, L., & Wing, J. (2010). *Demystifying Computational Thinking for Non Computer Scientists*. work in progress.
- Echeverría, M., & Pozo, J. (1998). Aprender a resolver problemas e resolver problemas para aprender. In J. Pozo, *A solução de problemas: aprender a resolver, resolver para aprender*. Porto Alegre: Artmed.
- Jonassen, D. H. (2004). *Learning to solve problems - an instructional design guide*. São Francisco: Pfeiffer.
- Leite, L., & Esteves, E. (2005). Ensino orientado para a aprendizagem baseada na resolução de problemas na Licenciatura em Ensino de Física e Química. In B. Silva, & L. Almeida, *Actas do Congresso Galaico-Português de Psico-Pedagogia* (pp. 1751-1768). Braga: Universidade do Minho.
- Maloney, J., Resnick, M., Rusk, N., Silverman, B., & Eastmond, E. (Novembro de 2010). The Scratch Programming Language and Environment. *ACM Transactions on Computing Education*, 10 (16), pp. 1-16.
- MIT. (2011 de Setembro). *Computação Criativa - uma introdução ao pensamento computacional baseada no conceito de design*. (EduScratch, Trans.)
- Nunes, D. (9 de setembro de 2011). *Ciência da Computação na Educação Básica*. Obtido em 15 de outubro de 2013, de *Jornal da Ciência*: <http://www.jornaldaciencia.org.br/Detail.php?id=79207>

- Papert, S. (1993). *The Children Machine*. New York: BasicBooks.
- Phillips, P. (2009).
http://www.csta.acm.org/ProfessionalDevelopment/sub/CSIT09Presentations/Phillips_Computational.pdf (Acessível em 17 de Junho de 2013)
- Pólya, G. (2003). *Como resolver problemas*. Lisboa: Gradiva.
- Projeto de Educativo. (2010-2013).
- Resnick, M. (July-August de 2012). Point of View - Reviving Papert's Dream. *Educational Technology*, 52, pp. 42-46.
- Resnick, M. (dezembro/janeiro de 2007-2008). Sowing the Seeds for a more Creative Society. *Learning & Leading with Technology*.
- Resnick, M., Maloney, J., Monroy-Hernández, A., Rusk, N., Eastmond, E., Brennan, K., et al. (Novembro de 2009). Scratch: Programming for All. *Communication of ACM*, 52, pp. 60-67.
- Sousa, A. (2005). *Investigação em Educação*. Lisboa: Livros Horizonte.
- Watts, H. (1985). When teachers are researcher, teaching improves. *Journal of Staff Development*, 6 (2), pp. 118-127.
- Wing, J. M. (Março de 2006). Computacional Thinking. *Communications of the ACM*, 49, pp. 33-35.
- Wing, J. M. (2007). http://www.cs.cmu.edu/afs/cs/usr/wing/www/Computational_Thinking.pdf (Acessível em 20 de Junho de 2013)
- Wing, J. M. (2010). *School of computer Science*. <http://link.cs.cmu.edu/article.php?a=600> (Acessível em 15 de Junho de 2013)
- Yin, R. (1989). *Case Study Research: Design and Methods*. USA: Sage Publications Inc.

Potencialidades e Limitações da Utilização de Telemóveis e Computadores Portáteis em Ciências Naturais

Vanda Delgado

Escola Básica 2,3 D. Manuel I – Tavira
vandadelgado@gmail.com

Isabel Chagas

Instituto de Educação da Universidade de Lisboa
michagas@ie.ul.pt

Resumo - Tecnologias ubíquas (TU), como telemóveis e computadores portáteis, são uma realidade no quotidiano dos jovens, que se apropriam delas rapidamente, usando-as em vários contextos e com diferentes finalidades. Segundo especialistas em TIC, as suas características específicas conferem-lhes potencialidades pedagógicas que importa aprofundar. Face aos resultados das investigações, às dificuldades que se estão a sentir quanto ao interesse e motivação dos jovens pela Ciência e à escassez de estudos em Portugal neste domínio, realizou-se um estudo durante três anos consecutivos, envolvendo três turmas do 3º CEB de uma escola básica pública do Algarve. Relativamente a potencialidades da utilização de TU no processo de ensino-aprendizagem das Ciências Naturais, concluiu-se que: (i) afigura-se como uma estratégia que potencia atitudes positivas em relação à Ciência e que contribui para o desenvolvimento de competências associadas às literacias científica e digital; (ii) contribui, entre outros aspetos, para a rentabilização de tempo; a recolha de dados mais fácil, rápida e eficiente; novas oportunidades durante visitas de estudo, saídas de campo e atividades experimentais; uma aprendizagem mais atrativa para os alunos; (iii) a integração curricular destas TU em Ciências Naturais num contexto de metodologias centradas no aluno é vantajosa. Foram também identificadas limitações associadas ao seu uso.

Palavras-chave: Tecnologias Ubíquas, Metodologias centradas no aluno, Ciências Naturais.

Introdução

A utilização das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) no ensino das ciências, em particular de tecnologias ubíquas, como o telemóvel e o computador portátil, tem sido incentivada (Batista, 2010; Moura & Carvalho, 2009; Oliveira, 2012), sendo a sua integração curricular apresentada como um processo que pode contribuir para o desenvolvimento da literacia científica e digital nos alunos e para aumentar o seu interesse pela Ciência. Sendo as TU um tema emergente no meio educativo português e, em particular ao nível das Ciências Naturais, ainda pouco estudado, considerou-se pertinente desenvolver um estudo nesta área.

Nesta comunicação, que se insere num projeto mais amplo sobre as aprendizagens em Ciências Naturais que é possível promover com recurso às TU num quadro de metodologias centradas no aluno, são discutidas as seguintes questões de investigação:(i) Quais as

potencialidades da utilização de TU no processo de ensino-aprendizagem das Ciências Naturais?

(ii) Quais as dificuldades observadas?

Operacionalizou-se estas questões nos seguintes objetivos: (i) Conceber, validar e implementar em três turmas, ao longo do 3ºCEB, um conjunto de atividades e desafios (organizados num guião didático) com as TU integradas; (ii) Evidenciar mudanças no desempenho dos alunos ao nível de competências associadas às literacias científica e digital; (iii) Revelar limitações e dificuldades associadas ao uso das TU.

Contextualização

Educação em Ciência e Literacias Científica e Digital

O conhecimento científico e a tecnologia estão a evoluir de forma muito rápida, sendo o aumento dos níveis de literacia dos cidadãos, nomeadamente de literacia científica e de literacia digital, uma necessidade premente, perante a crescente influência que ambas as realidades têm nas sociedades desenvolvidas atuais e a impossibilidade de qualquer cidadão poder escapar à sua influência e efeitos. Tais exigências da sociedade atual estão a colocar desafios à Educação e, neste sentido, a Educação em Ciência tem como grande prioridade o desenvolvimento da literacia científica nos cidadãos (Cachapuz, Praia, & Jorge, 2004).

Para dar cumprimento a este grande objetivo têm sido definidas orientações para o ensino das Ciências, que recomendam que os alunos sejam confrontados com problemas do quotidiano e levados a contactar com o mundo que os rodeia, observando, manipulando e descrevendo dispositivos, organismos e materiais, colocando questões e argumentando, na procura de respostas às questões formuladas, para assim se “promover o desenvolvimento integrado de capacidades e atitudes que viabilizem a utilização dos conhecimentos em diversas situações” (DEB, 2001, p.9).

No entanto, apesar das alterações introduzidas nos documentos que regem o sistema educativo português, estudos internacionais, realizados com o objetivo de monitorizar e descrever os níveis de literacia científica e a capacidade de resolução de problemas dos alunos, mostram que os resultados alcançados ainda continuam aquém do pretendido, embora se tenham verificado algumas melhorias no último PISA, realizado em 2009 (Gave, 2010). Também é preciso investir no aumento do nível de literacia digital dos alunos e no aumento do interesse dos jovens relativamente à Ciência (Osborne, & Dillon, 2008; Resnick, 2012).

O recurso às TIC, em particular às TU, afigura-se como uma possibilidade para alcançar os objetivos supracitados (Batista, 2010; Pachler, Bachmair, & Cook, 2010).

Tecnologias Ubíquas

Ao longo da primeira década do século XXI assistiu-se a um drástico desenvolvimento tecnológico ao nível das TU, em particular dos telemóveis, Mp3, Mp4, computadores portáteis, *PDA*, *smartphones*, *tablets*, leitores de livros digitais (*e-Reader*, em inglês) e dispositivos a eles associados, como os sensores e GPS (Global Positioning System). São atualmente uma realidade no quotidiano dos jovens, que as usam diariamente com elevada frequência e rapidamente se

apropriam delas, desenvolvendo facilmente competências associadas à sua utilização (Tremblay, 2009; Moura, 2010).

De acordo com Bell, Lewenstein, Shouse e Feder (2009), uma das características marcantes das TU corresponde à possibilidade da sua utilização a qualquer hora e em qualquer lugar. Outras características de relevo são: (i) a portabilidade; (ii) o baixo custo; (iii) a fácil utilização; (iv) o armazenamento de grande quantidade de dados em diferentes sistemas simbólicos; (v) a possibilidade de instalar aplicações que são maioritariamente gratuitas e de fácil utilização; (vi) a possibilidade de compartilhamento de informações; (vii) a interatividade; (viii) a promoção da aprendizagem colaborativa.

A sua utilização traz novas valências às visitas de estudo, saídas de campo, trabalho experimental e trabalhos propostos para casa. Através do recurso a um único dispositivo - o telemóvel, os alunos podem tirar notas ou recolher dados no local diretamente para o dispositivo em texto, imagem, vídeo ou voz; proceder de imediato ao *upload* dos dados que já tinham sido recolhidos; procurar informações adicionais e/ou explicações para determinados resultados e partilhar as suas observações e resultados em tempo real com os colegas. Mais tarde, usando os computadores portáteis podem compilar os dados obtidos no campo, proceder a mais pesquisas na Internet, via rede *wi-fi* da escola, e elaborar, por exemplo, apresentações interativas, reportagens, folhetos e/ou pósteres e disponibilizar informações, fotografias e vídeos captados em blogues e redes sociais. A recolha e tratamento de dados são, desta forma, facilitados (Taylor, 2006).

Refira-se ainda que a utilização das TU em contexto educativo, de acordo com metodologias centradas no aluno: (i) fomenta o desenvolvimento de competências associadas à literacia científica (competências dos domínios do conhecimento, do raciocínio, da comunicação e das atitudes) e à literacia digital; (ii) torna o processo de ensino-aprendizagem mais atrativo para os alunos, motivando-os para a aprendizagem; (iii) fomenta o aumento da sua participação e do seu interesse; (iv) contribui para melhorar a autonomia; (v) conduz a uma maior persistência e concentração dos alunos, o que se reflete num aumento gradual na qualidade dos seus trabalhos; (vi) torna mais fácil o estudo e o processo de memorização de informação (Batista, 2010; Moura, 2010; Oliveira, 2012).

Metodologias Centradas no Aluno

A introdução das TU de acordo com metodologias centradas no aluno leva a que os alunos fiquem mais propensos a envolver-se nas atividades e as apreciem mais; fomenta o desenvolvimento de competências associadas à literacia científica e digital; contribui para o desenvolvimento da criatividade; potencia a interação e a colaboração entre os alunos; fomenta a comunicação e autonomia e cria oportunidades de trabalho cooperativo e colaborativo (Taylor, 2006). Estudos anteriores têm demonstrado as vantagens desta associação entre as TIC e estas metodologias para a criação de ambientes de ensino-aprendizagem frutuosos (Delgado, 2009; Taylor, 2006).

Optou-se pela Aprendizagem por Problemas (APP) e pela Ação e Competência de Ação (AeCA), por constituírem metodologias que têm como ponto de partida a apresentação e discussão

de situações-problema e por lhes serem associadas potencialidades ao nível do desenvolvimento da literacia científica.

Através da APP é criada a oportunidade de realizar aprendizagens significativas partindo da resolução de problemas (Barrows & Tamblyn, 1980) e da reflexão sobre as experiências ocorridas. Neste estudo optou-se pelo modelo *Seven-jump* de APP (Almeida & Chagas, 2007; Delgado, 2009; van der Vleuten, 2000).

Por competência de ação entende-se a capacidade das pessoas selecionarem criticamente ideias e realizarem ações que podem resolver problemas sociais através de mecanismos democráticos (Jensen & Schnack, 2006). Para a estruturação e implementação de atividades a desenvolver com alunos cujo objetivo primordial é o desenvolvimento da sua competência de ação seguiu-se a metodologia de ensino-aprendizagem S – IVAM (Seleção do problema – Investigação, Visão, Ação e Mudança), de Bjarne Bruun Jensen (1997).

Metodologia

Atendendo à problemática descrita, às questões investigação e aos objetivos enunciados, o estudo situou-se no paradigma interpretativo, mais especificamente na modalidade de estudo de caso, dado: (i) ter-se estudado uma situação específica - a integração de TU no Ensino das Ciências Naturais; (ii) ter-se estudado uma área emergente e por isso ainda pouco explorada - *o mobile learning* no ensino das Ciências Naturais em Portugal; (iii) ser a abordagem apropriada quando o investigador tem pouco controlo sobre os acontecimentos e quando o foco do fenómeno ocorre em contexto real; (iv) o foco de investigação/“unidade de análise” ter sido três turmas com aproveitamento global distinto; (v) a professora/investigadora, ao longo dos três anos letivos, ter ido ao encontro dos seus participantes e entrado no seu ambiente natural, estando sempre presente nos diferentes espaços em que decorreram as atividades e desafios propostos aos alunos (Merriam, 1998; Yin, 2005).

Participantes

O estudo foi realizado numa escola pública com 2º e 3º ciclos do Algarve. Estiveram envolvidas três turmas com aproveitamento distinto - pouco satisfatório (turma A), satisfatório (turma B) e bom (turma C) e teve lugar ao longo de três anos letivos consecutivos – 2010/2011 a 2012/2013, correspondentes ao 3ºCiclo do Ensino Básico desses alunos. A professora de Ciências Naturais (CN) das turmas envolvidas no estudo foi cumulativamente a investigadora.

Desenho do Estudo

Esta investigação desenvolveu-se em cinco etapas (Figura 1).

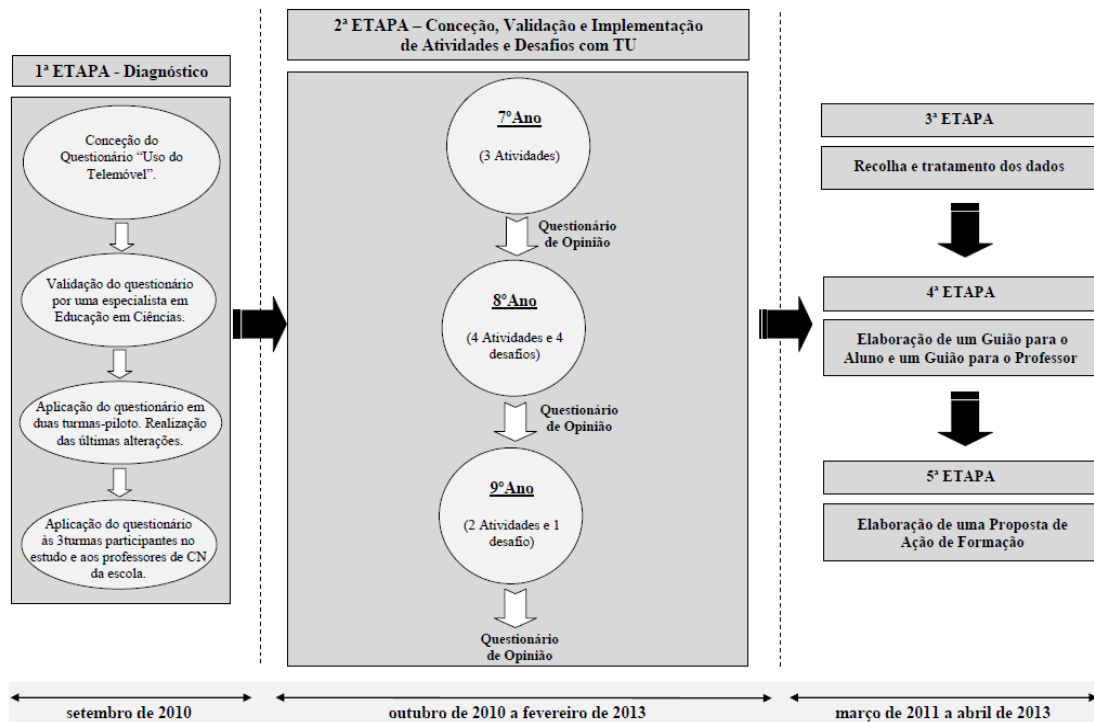


Figura 1. Esquema do Estudo Efetuado

Cada atividade/desafio só foi construída(o) após o término da atividade/ desafio anterior e de se proceder a um balanço da(o) mesma(o), de acordo com o procedimento apresentado na Figura 2.

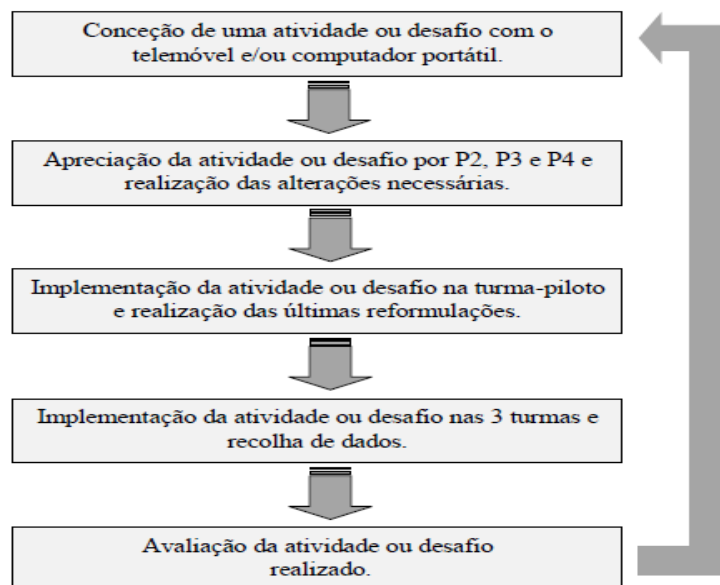


Figura 2. Procedimento de Criação das Atividades e dos Desafios

Foram implementadas 3 atividades no 7ºAno, 4 atividades e 4 desafios no 8ºano e 2 atividades e 1 desafio no 9ºano. Decorreram quer em ambiente de sala de aula, quer em ambientes exteriores (zonas envolventes à escola, Centro de Ciência Viva e áreas protegidas). Após a realização do conjunto de atividades e desafios em cada ano letivo, os alunos preencheram um questionário de opinião.

Técnicas e Instrumentos de Recolha de Dados

Para as questões de investigação e objetivos indicados definiram-se fontes, técnicas e instrumentos de recolha de dados (Figura 3).

Objetivos do Estudo	Fontes	Técnicas de Recolha de Dados	Instrumentos de Recolha de Dados
Conceber, validar e implementar um conjunto de atividades e desafios com as TU integradas.	Alunos e Professores	Inquérito por Questionário	Questionário "Uso do telemóvel"
	P1, P2, P3, P4, Turma-Piloto e Alunos	Análise documental	Registos de campo
Evidenciar mudanças no desempenho dos alunos e facilidades detetadas aquando da integração curricular de TU em CN.	Professora (P1)	Observação participante	Registos de campo
	Alunos	Inquéritos por Questionário e Entrevista	Questionário de opinião Transcrições das entrevistas
	Alunos	Análise documental	Fotografias Trabalhos/Tarefas realizadas
Revelar limitações e dificuldades associadas ao uso das TU no processo de ensino-aprendizagem das Ciências Naturais.	Professora (P1)	Observação participante	Registos de campo
	Docentes de CN da escola	Inquérito por Questionário	Questionário "Uso do Telemóvel"
	Alunos	Inquéritos por Questionário e Entrevista	Transcrições das entrevistas

Figura 3. Fontes, Técnicas e Instrumentos de Recolha de Dados

Análise de dados

De acordo com os registos de campo efetuados enquanto observadora participante, as atividades e desafios realizados em CN, ao longo de três anos, com recurso às TU através de metodologias centradas no aluno, contribuíram para o desenvolvimento, pelos alunos participantes no estudo, de competências do domínio do conhecimento substantivo, em particular aquisição de novo conhecimento científico e compreensão de determinados temas, assuntos e fenómenos. Contribuíram também para o desenvolvimento de competências do domínio do conhecimento processual através da análise e debate de descobertas efetuadas e confronto dos resultados obtidos com as ideias/hipóteses iniciais dos alunos, manuseamento de material de laboratório, execução de um procedimento experimental e registo de resultados. Apesar de se ter verificado uma evolução positiva do desempenho dos alunos das três turmas no que respeita a competências do domínio do

conhecimento, essa evolução foi mais significativa na turma C, seguida da turma B. Especialmente na turma A e em alguns casos da turma B, continuou a verificar-se alunos com muitas dificuldades ao nível da interpretação de enunciados, da compreensão de determinados fenómenos/temas e da aplicação de conhecimentos.

Também na ótica da maioria dos alunos, sobretudo das turmas B e C, as atividades e os desafios realizados, contribuíram para “compreender alguns temas/assuntos” (58,3%; 84,6% e 81,5% dos alunos das turmas A, B e C, respetivamente) e para “aplicar conhecimentos a novas situações” (79,2%, 76,9% e 74,0%). Nos 8º e 9ºanos, a situação foi semelhante (Figuras 4 e 5).

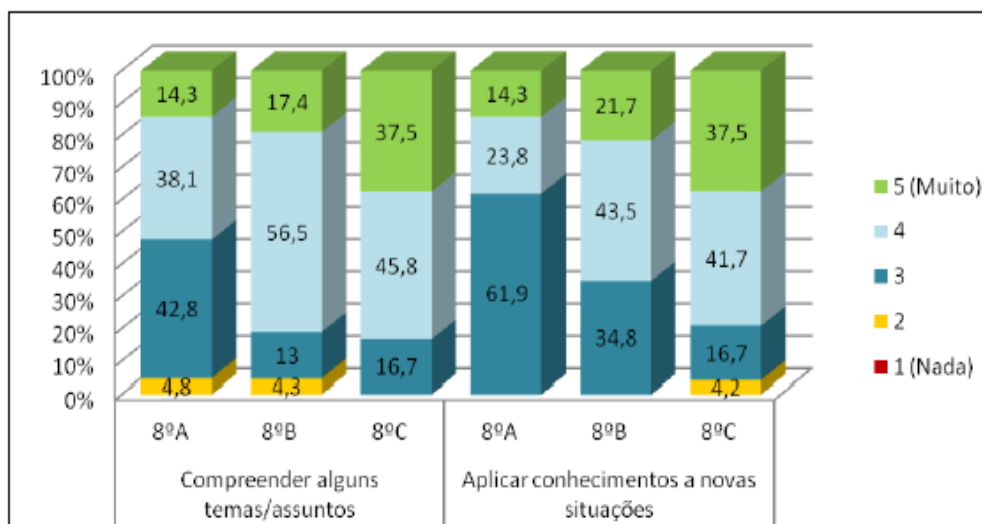


Figura 4. Opinião dos alunos do 8º ano relativamente ao contributo das atividades com TU no desenvolvimento de competências do conhecimento

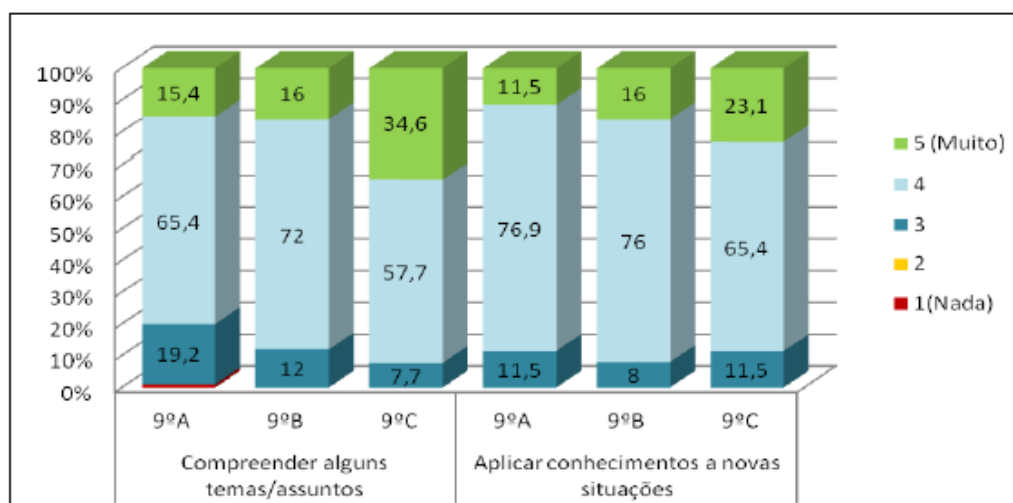


Figura 5. Opinião dos alunos do 9º ano relativamente ao contributo das atividades com TU no desenvolvimento de competências do conhecimento

No que concerne a competências do domínio do raciocínio, os dados recolhidos pela observadora participante permitiram verificar que ocorreu uma evolução positiva dos alunos no que respeita ao desenvolvimento de competências deste domínio, atendendo a que os alunos foram progressivamente apresentando menos dificuldades na identificação de problemas, formulação de hipóteses, definição de planos de ação, interpretação de dados/resultados e realização de inferências. As opiniões dos alunos foram ao encontro dos resultados acabados de descrever. A maioria, no 7ºAno, considerou que as atividades desenvolvidas tinham contribuído para desenvolver as seguintes competências: “Identificar problemas” (62,5%; 61,5% e 81,4% dos alunos das turmas A, B e C, respetivamente), “Formular hipóteses” (70,9%, 84,6% e 81,4%) e “Melhorar a organização de ideias” (66,6%; 92,3% e 77,7%).

Resultados semelhantes foram obtidos nas turmas B e C do 8º ano e nas três turmas no 9º ano de escolaridade (Figuras 6 e 7). Quanto à turma A, no 8ºAno, apenas 47,6% dos alunos consideraram que as atividades tinham contribuído para “Identificar problemas” e “Formular hipóteses” e 52,4% para “Melhorar a organização de ideias”.

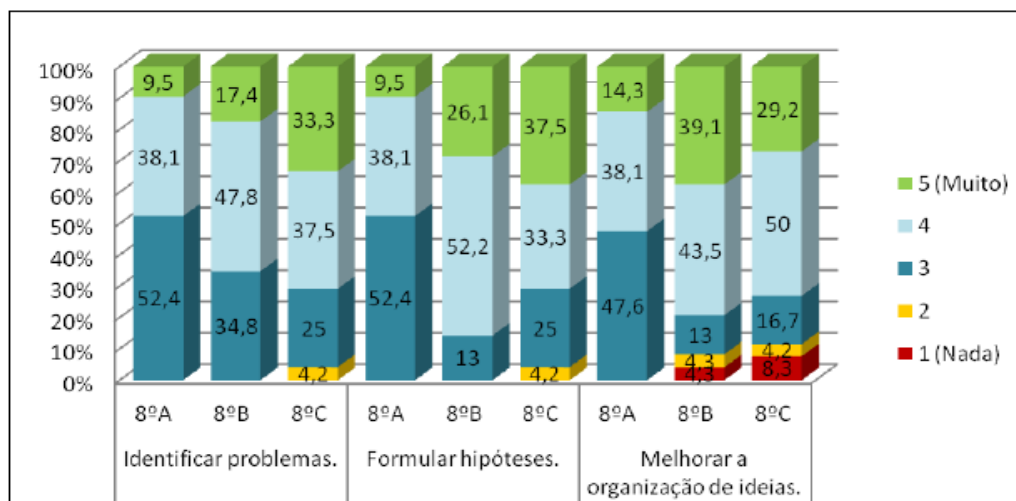


Figura 6. Opinião dos alunos do 8º ano relativamente ao contributo das atividades com TU no desenvolvimento de competências de raciocínio

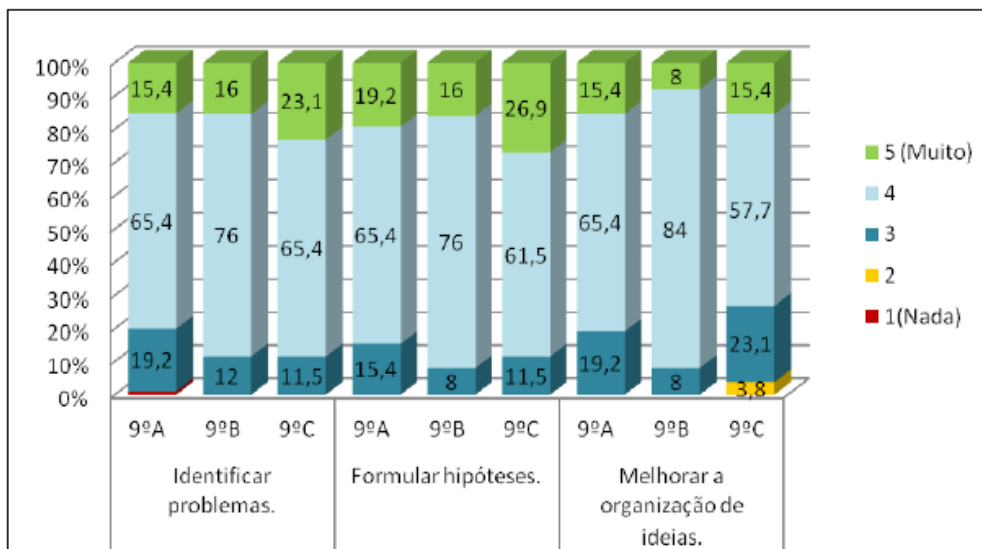


Figura 7. Opinião dos alunos do 9º ano relativamente ao contributo das atividades com TU no desenvolvimento de competências de raciocínio

Os resultados obtidos revelaram também que a maioria dos alunos no 7º Ano considerou que as atividades desenvolvidas contribuíram para desenvolver competências do domínio da comunicação: “Discutir situações-problema”, “Argumentar ou defender as suas ideias”, “Comunicar melhor durante as apresentações orais” e “Melhorar o modo como escrevo” (Figura 8). No 8º ano, a opinião dos alunos manteve-se, à exceção da turma A relativamente a “Melhorar o modo como escrevo”, cuja percentagem baixou para os 38,1%. No 9º ano, a maioria dos alunos considerou novamente que as atividades tinham contribuído para “Discutir situações-problema” (76,9% dos alunos da turma A; 88% da turma B e 88,4% da turma C), “Argumentar ou defender as suas ideias” (76,9%, 84% e 76,9%), “Comunicar melhor durante as apresentações orais” (80,7%; 84% e 84,6%) e “Melhorar o modo como escrevo” (69,2%, 84% e 65,3%).

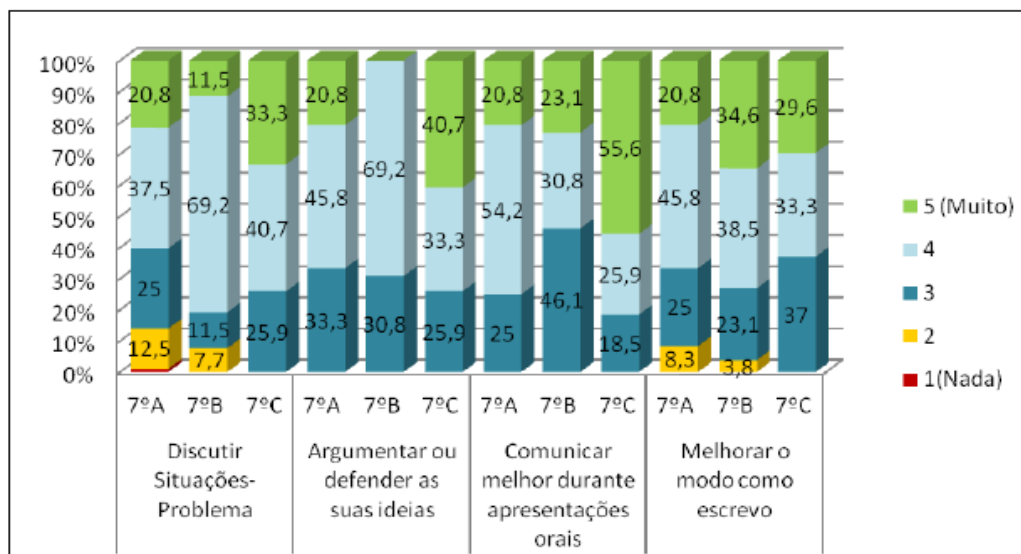


Figura 8. Opinião dos alunos do 7º ano relativamente ao contributo das atividades com TU no desenvolvimento de competências de comunicação

Os resultados estão de acordo com os registos efetuados pela professora/investigadora, atendendo a que se verificou, nas três turmas, uma melhoria gradual a estes níveis, embora o ponto de partida tivesse sido diferente. Exceptuam-se os dados relativos a “Comunicar melhor durante as apresentações orais”, que embora corroborem os dados obtidos através da análise de conteúdo das entrevistas realizadas a alunos, não estão de acordo com os registos de campo efetuados pela observadora participante para as turmas A e B (verificou-se uma evolução positiva apenas por parte de aproximadamente 30 e 40% dos alunos, respetivamente). Esta divergência pode significar uma melhoria da auto-estima dos alunos quanto a esta competência que, possivelmente, poderia vir a refletir-se em algo visível com a continuidade de atividades desta natureza.

Em termos de evolução ao nível de competências do domínio das atitudes, os resultados revelaram que a maioria dos alunos no 7ºAno considerou que as atividades desenvolvidas tinham contribuído para desenvolver a responsabilidade (83,4%; 69,2% e 81,4% dos alunos das turmas A, B e C, respetivamente), a autonomia (83,3%, 88,5% e 73,9%), o respeito pela opinião dos outros (70,8%, 76,9% e 85,1%) e a criatividade (75%; 84,6% e 81,4%).

Resultados semelhantes foram obtidos quer no 8º quer no 9ºano, nas três turmas envolvidas no estudo (Figuras 9 e 10). Estes resultados estão de acordo com os dados recolhidos através da análise de conteúdo dos registos de campo, embora se tenha verificado uma evolução um pouco mais significativa na turma C, seguida da turma B.

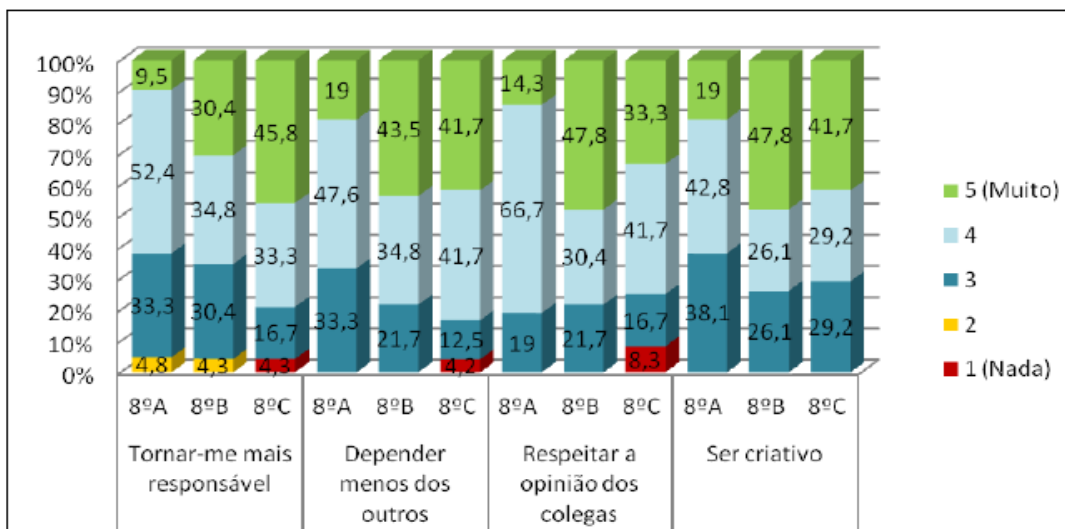


Figura 9. Opinião dos alunos do 8º ano relativamente ao contributo das atividades com TU no desenvolvimento de competências do domínio das atitudes

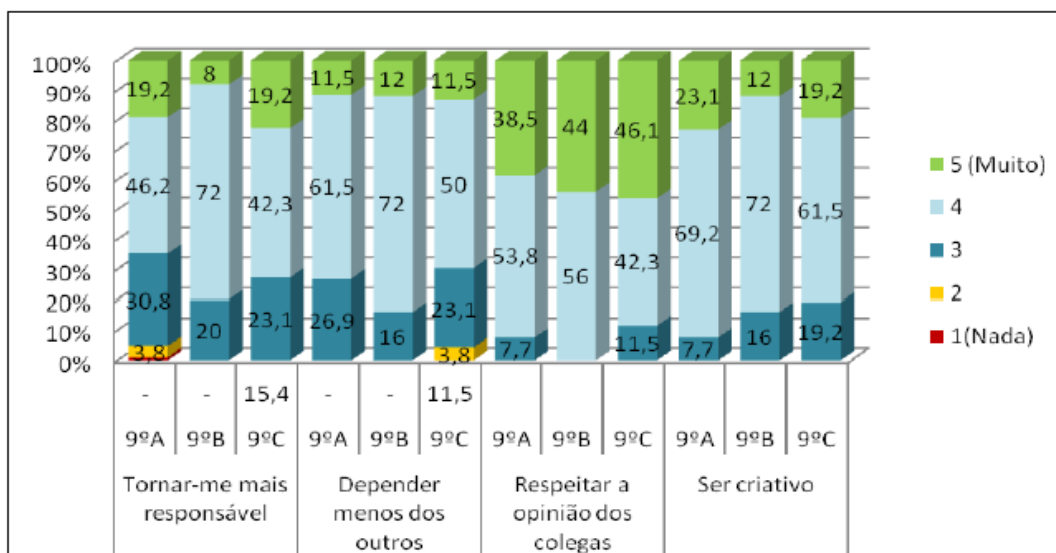


Figura 10. Opinião dos alunos do 9º ano relativamente ao contributo das atividades com TU no desenvolvimento de competências do domínio das atitudes

Em termos de competências digitais, observou-se uma gradual utilização plena dos telemóveis e dos computadores portáteis. A maioria dos alunos das três turmas não demonstrou dificuldades no manuseamento das ferramentas dos seus telemóveis durante as atividades e os desafios propostos, nem dos seus computadores portáteis durante as pesquisas na Internet e

elaboração dos produtos finais, mesmo quando os programas e aplicações foram utilizados pela primeira vez. Rapidamente, os alunos os exploraram e desenvolveram as competências necessárias ao seu uso de forma eficaz. Oito alunos da turma A, seis da turma B e três da turma C continuaram, contudo, a demonstrar dificuldades em realizar pesquisas na Internet e selecionar informação. Na perspetiva da maioria alunos das três turmas e também da observadora participante verificou-se que as atividades e desafios propostos contribuíram para desenvolver competências ligadas à literacia digital: realização de apresentações, atividades experimentais, jogos, pesquisa de informação e comunicação; criação de vídeos; elaboração de pósteres, folhetos, calendários ambientais e mapas de conceitos.

Os dados recolhidos permitiram ainda identificar outras vantagens: possibilidade de recolha de dados a qualquer hora e em qualquer lugar; novas oportunidades durante as visitas de estudo, saídas de campo e atividades experimentais; processo de recolha e tratamento de dados facilitado; desenvolvimento de competências cognitivas, motoras, sociais e pessoais e aumento da persistência e da autoaprendizagem através da realização de jogos com TU; forma mais interessante de aprender e que retém a atenção por períodos mais longos; estudo e processo de memorização de informação facilitado; atividades com TU segundo os princípios da APP e AeCA, uma associação favorável e vantajosa.

A necessidade de configuração prévia da rede *wi-fi* da escola nos computadores portáteis e telemóveis; o elevado tempo de preparação que este tipo de atividades exige; a resistência de alguns professores na introdução de novos recursos e estratégias de ensino e alguns alunos continuarem a mostrar pouco interesse e empenho nas aulas constituem limitações e dificuldades encontradas durante uso das TU no processo de ensino-aprendizagem das CN.

Conclusão

Os resultados obtidos neste estudo permitiram concluir que a implementação de atividades com TU em CN afigura-se como uma estratégia que potencia atitudes positivas em relação à Ciência e que contribui para o desenvolvimento de competências associadas às literacias científica e digital. À sua integração curricular foram ainda associadas outras facilidades: rentabilização de tempo; recolha de dados mais fácil, rápida e eficiente; novas oportunidades durante visitas de estudo, saídas de campo e atividades experimentais; processo de aprendizagem mais atrativo para os alunos; aumento do interesse, empenho e participação dos alunos nas aulas; agilização da aprendizagem dos conteúdos. A concepção e implementação de atividades com TU num contexto de APP e AeCA também pode ser proveitosa, concorrendo para um mais rápido e fácil desenvolvimento de competências de raciocínio e de comunicação, da autonomia, da criatividade, da cooperação e da colaboração.

Identificou-se, no entanto, como limitação a utilização, pelos alunos, da rede *wi-fi* da escola nos seus computadores portáteis implicar uma estreita colaboração da direção e/ou equipa de informática da escola ao nível da configuração da mesma nos computadores. Verificou-se também a persistência do pouco interesse e empenho nas aulas por parte de alguns alunos, mesmo usando

TU. As razões para estas atitudes parecem prender-se, não com as estratégias utilizadas, mas com o facto de considerarem os conteúdos pouco interessantes.

Referências

- Almeida, P., & Chagas, I. (2007, novembro). *Concepção, construção, publicação e validação de um site promotor do trabalho experimental no 1º ciclo*. Comunicação apresentada no XII Encontro Nacional de Ensino das Ciências. CDRom de Atas. Vila Real: UTAD.
- Barrows, H. S., & Tamblyn, R. M. (1980) *Problem-based learning: an approach to medical education*. New York: Springer.
- Batista, F. (2010). O computador portátil no ambiente de sala de aula numa escola do Alentejo Litoral. *Educação, Formação & Tecnologias*, 3 (1), 41-58. Acedido a 5 de dezembro de 2012 em <http://eft.educom.pt/index.php/eft/article/view/86>.
- Bell, P., Lewenstein, B., Shouse, A., & Feder, M. (2009). *Learning science in informal environments*. Washington, DC: National Research Council. Cachapuz, Praia, & Jorge, (2004).
- Cachapuz, A., Praia, J., & Jorge, M. (2004). Da Educação em Ciência às Orientações para o Ensino das Ciências: um repensar epistemológico. *Ciência & Educação*, 10 (3), 363-381.
- DEB (Departamento do Ensino Básico) (2001). *Currículo Nacional do Ensino Básico: Competências Essenciais*. Lisboa: Ministério da Educação, Departamento de Educação Básica.;
- Delgado, V. (2009). *Sistemas de Aquisição e Tratamento de Dados no Trabalho Experimental em Ciências Naturais*. Tese de mestrado inédita, Universidade de Lisboa, Departamento de Educação da Faculdade de Ciências.
- GAVE (Gabinete de Avaliação Educacional) (2010). *PISA 2009 – Competências dos Alunos Portugueses*. Lisboa: Ministério da Educação. Acedido a 14 de agosto de 2011 em http://www.min-edu.pt/data/docs_destaquas/Sintese_Resultados_PISA2009.pdf
- Jensen, B. (1997). A case of two paradigms within health education. *Health Education Research*, 12 (4), 419-428.
- Jensen, B., & Schnack, K. (2006). *Action and action competence as key concepts in critical pedagogy: Studies in Educational Theory and Curriculum*. Copenhagen, RoyalDanish School of Educational Studies, Vol. 12.
- Merriam, S. B. (1988). *Case study research in education - a qualitative approach*. San Francisco, CA: Jossey – Bass Inc, Publishers.
- Moura, A. (2010). *Apropriação do Telemóvel como Ferramenta de Mediação em Mobile Learning: Estudos de Caso em Contexto Educativo*. Tese de doutoramento, Universidade do Minho, Instituto de Educação.
- Moura, A., & Carvalho, A. (2009). Peddy-Paper literário mediado por telemóvel. *Educação, Formação & Tecnologias*, 2(2), 22-40.
- Oliveira, M. (2012). *Podcasts na Visita ao Museu e no Apoio ao Estudo Autónomo: uma iniciação ao Mobile-Learning no 6ºAno de Escolaridade*. Tese de mestrado. Universidade do Minho, Instituto de Educação.

- Osborne, J., & Dillon, J. (2008). *Science Education in Europe: Critical Reflections. A Report to the Nuffield Foundation*. London: The Nuffield Foundation.
- Pachler, N., Bachmair, B., & Cook, J. (2010). *Mobile Learning: Structures, Agency, Practices*. London: Springer.
- Resnick, M. (2012). Reviving Papert's Dream. *Educational Technology*, 52(4), 42-46.
- Taylor, J. (2006). Evaluating Mobile Learning: What are appropriate methods for evaluating learning in mobile environments? In M. Sharples (Orgs). *Big Issues in Mobile Learning: Report of a workshop by the Kaleidoscope Network of Excellence Mobile Learning Initiative*. LSRI, University of Nottingham, 27-29. Acedido a 10 de outubro de 2011 em <http://matchsz.inf.elte.hu/tt/docs/Sharples-20062.pdf>
- Tremblay, M. B. (2009). *La Pédagogie para Problèmes: une clé en enseignement postsecondaire*. Canada: Guérin universitaire.
- Van der Vleuten, C. (2000). Problem-based learning: the case of Maastricht. Comunicação oral apresentada no *Teaching and Learning in the NewMillenium*. Hong-Kong.
- Yin, R. (2005). *Estudo de Caso: Planejamento e Métodos* (3ª ed.). Porto Alegre: Artmed Editora S.A.

Geocaching: perceções de professores sobre a sua utilização na aprendizagem

Sónia Cruz

Faculdade de Ciências Sociais
Universidade Católica Portuguesa, Braga
soniacruz@braga.ucp.pt

Carina Menezes

Faculdade de Ciências Sociais
Universidade Católica Portuguesa, Braga
menezes.carina@gmail.com

Resumo – A realização de atividades pedagógicas fora da sala de aula poderão tornar-se em decisões pertinentes, capazes de complementar o ensino e promover a motivação e participação dos alunos, tornando-os mais ativos e autónomos. Este artigo tem como principal objetivo apresentar os principais conceitos e potencialidade inerentes a uma atividade que se pretende realizada em contexto fora da sala de aula, o Geocaching. Foi, igualmente, pensada e criada uma atividade, tendo como público-alvo um grupo de professores. A atividade ocorreu na cidade de Braga e visava aferir o conhecimento e utilização das tecnologias nas práticas letivas, em particular o Geocaching, bem como indagar sobre a utilização do Geocaching em contexto educativo, tendo-se concluído fortes possibilidades na sua implementação, dado terem-na considerado como uma mais-valia, inclusive para a aprendizagem de conteúdos.

Palavras-chave: Geocaching, aprendizagem, formação de professores.

Introdução

Resultado de um desenvolvimento tecnológico e evolução da *Web*, o aparecimento de ferramentas e tecnologia de posicionamento geográfico deu-se a um ritmo considerável, as quais permitem, em geral, a realização de atividades como visitas virtuais a qualquer lugar do planeta ou encontrar e explorar determinado objeto de diferentes tipologias (imagens, edifícios, ruas, endereços...), através de um dispositivo conectado à Internet. Termos como *GoogleEarth* e *GoogleMaps* são apenas exemplos de ferramentas da tecnologia de Sistemas de Informação Geográfica (SIG) e que integram a geração da pesquisa orientada por dispositivos tecnológicos. De acordo com Câmara (1994 op. cit. por Gomes, 2006), esta tecnologia permite “reunir, armazenar, manipular e representar informação referenciada geograficamente, isto é, de acordo com a sua localização” (p.11).

Estamos em crer que, quando integradas no processo de ensino-aprendizagem, poderá ser uma solução conveniente para que seja possível aos alunos relacionar conteúdos transmitidos em sala de aula com situações que ocorrem à sua volta, com a possibilidade de experienciarem

diferentes e novos desafios. Poderá, assim, constituir novas formas de descentralizar os alunos do espaço físico escolar, bem como o acesso em tempo real à informação que pretendem (Marques & Jorge, 2012; Cruz, 2012), perspectiva que Bottentuit Junior et al. (2011) também defendem, afirmando que “estas ferramentas poderão constituir-se numa grande aliada dos alunos e professores, pois possibilitam uma leitura mais precisa da realidade, uma vez que a imagem digital permite além de uma visualização em diferentes ângulos, com qualidade superior à imagem impressa, a manipulação e aproximação das áreas de maior interesse” (p.25).

Neste sentido, apresentamos um estudo realizado em janeiro de 2014, junto de um grupo de docentes que aceitou realizar uma experiência prática de Geocaching.

Contextualização

Atualmente, o recurso ao jogo e à panóplia de ferramentas tecnológicas existentes permitem ao professor repensar o seu método de ensino considerando diferentes estratégias de inovação educativa, tendo em conta que poderá contribuir para o aumento de interesse e motivação dos alunos, propiciando-lhes novas experiências de aventura que se conciliarão e consolidarão, na prática, com as aprendizagens teóricas apreendidas em contexto sala de aula.

A utilização de diferentes ferramentas ou tecnologias, utilizadas dentro ou fora do espaço físico – sala de aula - permitirão aumentar a interação e comunicação entre os intervenientes – professores e alunos –, sendo entendidas como estratégias apropriadas ao ensino contínuo no processo de aprendizagem de cariz construtivista.

Devemos entender que ser professor é sentirmos a necessidade de adaptarmos o nosso método de ensino à realidade, repleta de tecnologias emergentes e com as quais os alunos gostam de lidar. E, tal como refere Moura (2009), “quer se goste ou não, estamos-nos [(ou deveríamos estar)] a habituar a um uso natural da tecnologia no quotidiano” (p.57). A investigadora afirma que “as instituições educativas têm a responsabilidade e a obrigação de fornecer aos alunos ferramentas que simulem ambientes de aprendizagem do mundo real” (Moura, 2009:57), e, por isso, nada melhor do que a utilização de diferentes tecnologias, como por exemplo o telemóvel, e o extrapolar o espaço físico da sala de aula com a realização de uma atividade como o Geocaching. Nunca o “ir para a rua” ganhou tanto significado! Neste contexto, o aluno tem ação ativa, cabendo ao professor orientar as atividades de aprendizagens dos seus alunos, com recurso a diferentes metodologias pedagógicas que as tecnologias emergentes lhes possibilitam. O desenvolvimento de materiais didáticos, com recurso às tecnologias e ferramentas Web, auxiliam o professor nessa função, como o exemplo do Geocaching: atividade ao ar livre que se assemelha à atividade Caça ao Tesouro ou *Peddy papper*, e que funciona por intermédio do dispositivo GPS (Sistema de Posicionamento Global). O objetivo é encontrar a ‘*Geochache*’ ou, simplesmente, ‘*Cache*’ – uma pequena caixa à prova de água – que contém objetos simbólicos e um bloco de notas, aos quais os *geocachers* (pessoas que realizam a atividade) podem acrescentar outros ou então levar algum, sendo que a ideia é que a cache nunca esteja vazia. Pode, igualmente, o *geocacher* deixar no bloco de notas a informação que “também ele descobriu a cache”, identificando, para isso, o nome de código do *geocacher* e data da descoberta.

Esta atividade surgiu no ano 2000 por iniciativa de *Jeremy Irish*, tendo criado para o efeito um *website* (www.geocaching.com) onde, além de toda a informação sobre este jogo de aventura real, são listadas as caches registadas pelos *geocachers* de todo o mundo.

Geocaching na Escola

A utilização de diferentes dispositivos móveis está a resignificar contextos. Alunos e professores acedem à internet, principalmente através dos dispositivos móveis pessoais, na escola, dando corpo à atual tendência BYOD (Bring Your Own Device). Para aceder à Internet, às redes sociais ou apenas para registar 'o momento' fotograficamente, é comum nos corredores das escolas a atualização constante da e-vida de cada um. Não obstante esta realidade, assim que a campanha da escola toca, essa e-vida entra em modo 'stand-by', dando lugar à aprendizagem formal que, por não entender os dispositivos móveis como oportunidades de aprendizagem, também não beneficia das suas potencialidades. Importa que professores se consciencializem e valorizem mais a aprendizagem não formal uma vez que outros estudos já nos tem alertado para o fosso entre a aprendizagem formal e não-formal (Clark et al., 2008). Importa, pois, que estejamos atentos a essa necessidade de se promover projetos e atividades que diminuam esse fosso e proporcionem o desenvolvimento de habilidades que possibilitem aos jovens a transferência de conhecimentos. Nesse contexto, o Geocaching na escola poderá assumir-se como uma atividade que possibilita aos alunos, além de uma nova aventura e descoberta, uma melhor compreensão do espaço que os rodeia e assimilação dos conteúdos teóricos através da tecnologia. Para Jewett (2011), "indo além dos espaços das escolas, os estudantes podem praticar múltiplas literacias necessárias para encontrar uma cache nas suas comunidades" (p.343). A atividade, por se apresentar como um jogo, um desafio desperta o interesse dos jovens e, inclusivamente, pode potenciar "que alunos com níveis baixos de motivação ou alunos que se sintam desligados dos conteúdos estudados na escola descubram que a informação e os conhecimentos adquiridos na sala de aula são úteis em vários campos da sua vida diária" (MTL+Q Project, 2012, p. 39), numa lógica do que a Agenda Digital Europeia determinou. É pois uma atividade pedagógica com mais-valias para o contexto educativo pois potenciará o desenvolvimento de aprendizagens significativas. Como afirma Karling (1991), as aprendizagens significativas são importantes pois são as que significam algo para o aluno, que ele gosta de estudar, estabelecendo ligações com aprendizagens/experiências anteriores. Tal como Karling (1991) refere, e que consideramos que se enquadrará na lógica do Geocaching, a aprendizagem significativa é feita por meio da descoberta, pois nesta o aluno percebe que quer e precisa de aprender e passa a gostar do que aprende.

De facto, as tecnologias tornaram-se excelentes meios no desenvolvimento de novas formas de ensino e aprendizagem e de novos e diferentes contextos para a aquisição e concretização desse processo (Dias, 2004). Tratando-se de uma estratégia pedagógica considerada um jogo de aventura real e descoberta, consideramos que o Geocaching pode, em contexto educativo, constituir um exemplo para a aquisição de aprendizagens mais autónomas e ativas, uma vez que se pode tratar de uma atividade prazerosa.

Problema, Questão de Investigação, Objetivos

Estando em crer que este tipo de atividade (Geocaching) poderá exercer um papel de relevo na aprendizagem, julgamos relevante inferir os conhecimentos e prática de utilização dos professores sobre a atividade Geocaching no sentido de compreender como é que os professores percecionam esta prática na aprendizagem não formal. Neste sentido, formulamos a seguinte questão de investigação: *Em que medida estão os professores disponíveis para conhecer a forma de utilização e integração do Geocaching nas suas práticas pedagógicas?*

Partindo dessa questão, formulamos um conjunto de objetivos que procuramos alcançar:

- a) Aferir se os professores utilizam, nas suas práticas pedagógicas, tecnologias ou ferramentas web;
- b) Apurar aqueles que conhecem a atividade Geocaching e se a praticam para fins pedagógicos;
- c) Inquirir a recetividade dos professores para experienciar a atividade;
- d) Apurar a avaliação que os professores fazem dessa atividade;
- e) Identificar as perspetivas dos professores relativamente ao potencial do Geocaching nas suas práticas pedagógicas, bem como nas aprendizagens dos alunos, tendo em conta a experiência vivida.

Metodologia

Levando em consideração os objetivos propostos e as condições disponíveis para a implementação do estudo, optámos, em termos metodológicos, pela recolha de dados através da aplicação de dois inquéritos por questionário com o objetivo de “explorar perceções, experiências ou significados de um grupo de pessoas que tem alguma experiência sobre uma dada situação” (Coutinho, 2013: 143).

O primeiro questionário, enviado no início do mês de janeiro de 2014 via correio eletrónico, antes da realização da atividade, tinha como propósito caracterizar a amostra, aferir os conhecimentos dos professores e utilização da tecnologia e ferramentas Web nas suas práticas letivas, bem como questioná-los sobre o conhecimento que possuem sobre a atividade Geocaching e o interesse possível em a praticar/experienciar uma vez que todos os elementos se encontravam a lecionar.

O segundo questionário, enviado no final do referido mês, igualmente por correio eletrónico, após a realização da atividade, pretendia auscultar a opinião dos professores sobre a atividade, quer ao nível do contributo da mesma nas aprendizagens dos conteúdos, quer nas suas práticas pedagógicas.

Procedimentos

A amostra deste estudo foi de conveniência, dado que se tratavam de professores da escola de leção da investigadora e que se mostraram recetivos a participar no estudo, que implicaria uma saída de campo. Num total de 11 professores contactados, foram preenchidos 9 questionários, sendo a nossa amostra esses 9 professores.

Seguidamente foi enviado um segundo *e-mail*, na tentativa de aferir a disponibilidade dos professores para a realização da atividade de Geocaching. Além de se propor uma data, hora e local, foi também em anexo um pequeno manual de utilização do Geocaching, para os interessados em realizar esta atividade compreenderem o conceito de Geocaching e como funciona (Dispositivos, Aplicações, Requisitos, Caches, Passo-a-passo). O envio deste documento teve como principais intenções solicitar aos professores que procedessem à instalação da aplicação Opencaching, além de transmitir informações e conhecimentos primordiais do Geocaching para a atividade que lhes estava a ser proposta.

Descrição da atividade

Para a construção da atividade prática foi necessária a escolha e utilização de uma aplicação de Geocaching, o *Opencaching*. Esta aplicação gratuita foi instalada previamente por cada professor no seu dispositivo móvel, tendo o dispositivo a particularidade (e requisito principal) de estar conectado à Internet para que o processo de instalação fosse executado, bem como a própria atividade, de procura de caches, fosse possível.

A atividade, in loco, decorreu na cidade de Braga com um total de 5 professores, no dia 26 de Janeiro de 2014.

Com a aplicação “*Opencaching*” instalada nos seus dispositivos móveis, foi-lhes explicado o objetivo da atividade e dados o nome das *caches* que seriam alvo de procura, nomeadamente a *cache* ‘Passagem Estreita 1’ e a *cache* ‘Learning adventure in Braga’. Ambas foram escolhidas previamente, tendo em conta o seu conteúdo didático e cultural da cidade.

No final da atividade, informamos que para que este estudo pudesse ser concluído, enviámos um novo *e-mail* com um link de acesso a um segundo questionário, o qual deveriam responder e enviar.

Amostra

A amostra do estudo abrange professores de diferentes áreas disciplinares, num total de 9 professores, tendo apenas 5 professores experienciado a atividade de Geocaching.

Caraterização da amostra

De entre os 9 professores que responderam ao primeiro questionário, regista-se uma frequência maioritária do género feminino (67%), sendo 33% do género masculino. A maioria dos inquiridos situa-se na faixa etária entre os 30 e 39 anos (67%) (Tabela 1).

Faixa etária	f	%
Entre 20 e 29 anos	2	22
Entre 30 e 39 anos	6	67
Entre 40 e 49 anos	1	11
Mais de 50 anos	0	0

Tabela 1 - Faixa etária da amostra Professores (N=9)

No que refere às habilitações académicas, 67% possui Licenciatura e os restantes têm Mestrado. Relativamente ao tempo de serviço, a maior parte dos professores (56%) possui menos de 5 anos

de experiência, sendo que outros 22% possuíam entre 5 e 10 anos de serviço. Dos inquiridos, 11% tem entre 10 e 20 anos de serviço e os restantes 11% tem mais de 20 anos de serviço. Quanto à distribuição dos professores pelas áreas disciplinares, 33% da nossa amostra pertence à área disciplinar de Informática/TIC e com 11% cada estão representadas as áreas disciplinares de Português, Inglês, Matemática, HGP/História, Geografia e Física Química (Gráfico 1).

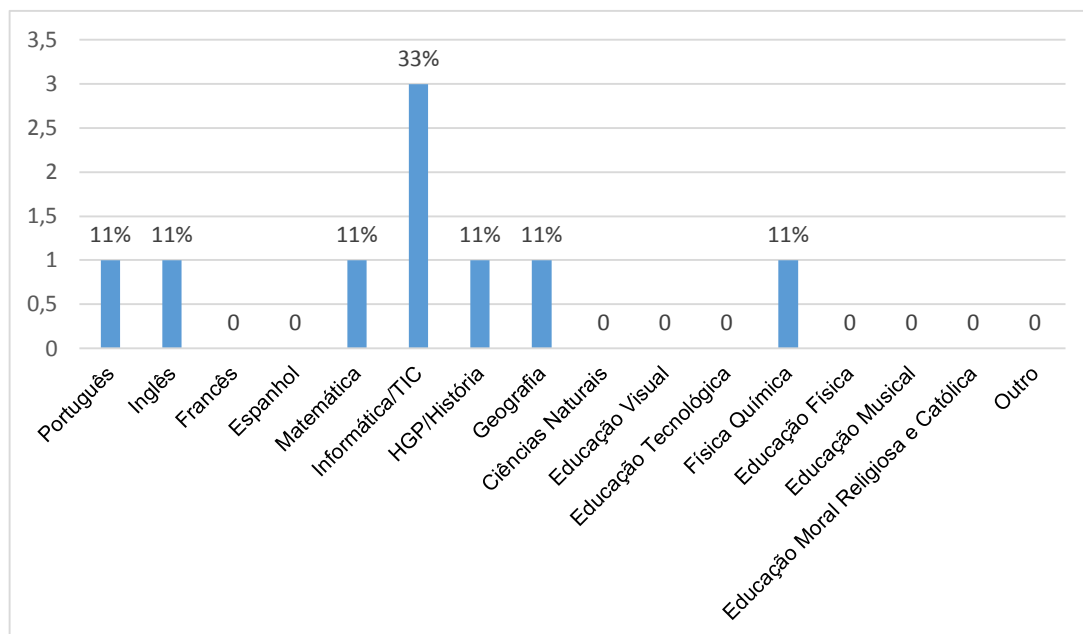


Gráfico 1 - Área disciplinar Professores (N=9)

No que se refere à situação profissional, 78% dos professores que constituem a nossa amostra são Contratados e com 11% cada estão as opções Quadro de Agrupamento e Quadros de Zona Pedagógica.

Análise de dados

Adotamos como forma de apresentação dos dados a sequência das questões de cada questionário.

Dados referentes ao 1.º questionário

Relativamente aos professores que tiveram contacto com tecnologia na sua formação base, do total da nossa amostra, 67% (6) indicaram que *Sim* e os restantes 33% (3) indicaram que *Não* (Tabela 2).

	Sim		Não	
	f	%	f	%
Na sua formação base, teve alguma disciplina relacionada com tecnologias?	6	67	3	33
Já teve oportunidade de adquirir conhecimentos sobre tecnologias e ferramentas Web?	8	89	1	11
Nas suas práticas letivas utiliza alguma tecnologia ou ferramenta Web?	9	100	0	0

Tabela 2 - Contato, aquisição e implementação de tecnologia ou ferramenta web (N=9)

Porém, 89% respondem que já tiveram a oportunidade de adquirir conhecimentos sobre tecnologias e ferramentas web. Apenas 11% diz que *Não* teve essa oportunidade. Quanto à utilização de alguma tecnologia ou ferramenta web por parte dos professores nas suas práticas letivas, a totalidade (100%) admite que *Sim* (Tabela 2).

Relativamente à utilização de tecnologias ou ferramentas web nas suas práticas letivas, a amostra foi questionada no sentido de, face a um conjunto de tecnologias/ferramentas web, se posicionarem de acordo com a utilização ou não das mesmas (Tabela 3).

Que tecnologias ou ferramentas web utiliza nas suas práticas letivas?				
	Sim		Não	
	f	%	f	%
Motores de busca	8	89	1	11
Plataformas (e.: Moodle)	8	89	1	11
Ferramentas de publicação vídeos online (ex.: Youtube)	7	78	2	22
Quadro interativo multimédia	5	56	4	44
Ferramentas de comunicação instantânea (ex.: Skype)	5	56	4	44
Ferramentas para armazenamento de ficheiros em formato .ppt (ex.: Slideshare)	5	56	4	44
Redes sociais	4	44	5	56
Ferramentas de escrita colaborativa (ex.: Google Docs)	4	44	5	56
Blogues	3	33	6	67
Ferramentas de busca e de posicionamento geográfico (ex.: Google Earth)	2	22	7	78

Tabela 3 - Utilização das tecnologias ou ferramentas web (N=9)

Podemos perceber que a maioria dos inquiridos utiliza quer os Motores de busca, quer as Plataformas (89%); 78% dos professores consideram utilizar as Ferramentas de publicação vídeos *online*, às quais 22% afirmam que *Não*; com 56% cada estão posicionadas as tecnologias e

ferramentas web: Quadro interativo multimédia, Ferramentas de comunicação instantânea e as Ferramentas para armazenamento de ficheiros em formato .ppt, as quais obtiveram cada uma percentagem de 44% de respostas negativas. Das demais possibilidades as que representam o menor número de respostas 'Sim', com percentagens de 44%, Redes sociais e as Ferramentas de escrita colaborativa, 33% os Blogues e 22% as Ferramentas de busca e de posicionamento geográfico. Tais tecnologias e ferramentas web arrecadaram o maior número de respostas 'Não' (Tabela 3).

No que se refere à frequência com que os inquiridos revelaram utilizar as tecnologias e ferramentas web nas suas aulas, constatamos que com a maior percentagem de respostas (44%) estão as dos professores que admitem que utilizam *Sempre*, 33% admitem que utilizam *Por vezes*, e, logo em seguida a opção *Muitas vezes* com uma percentagem de 22%. Os professores não assinalaram nem a opção *Nunca* nem a de *Raramente*, sendo um bom sinal de mudança de ação em sala de aula.

Questionados se consideram que o recurso às tecnologias e a diversificadas ferramentas web nas aulas pode aumentar o interesse dos alunos pelas matérias, observamos que 89% dos professores considera que *Sim*, 11% respondeu que *Talvez*, sendo que nenhum assinalou a opção *Não*.

Tendo em conta que o nosso principal objetivo era verificar o conhecimento e utilização da tecnologias e ferramentas web, em particular a atividade Geocaching, dedicamos uma parte do questionário a esse tema. Assim, questionamos a amostra quanto ao sistema operativo do seu telemóvel e acesso à Internet. Verificamos que a maioria das respostas divide-se em igual número entre as opções *Android* e *Não sei*, com 44% cada e 11% indicam o sistema *IOS*. Relativamente ao acesso à internet nos telemóveis dos inquiridos, 78% responde que *Sim* e os restantes 22% responde que *Não*.

Quando questionados se ouviram falar na atividade Geocaching, os inquiridos responderam, na grande maioria (67%) que *Não* e apenas 33% afirma já ter ouvido falar (Tabela 4).

Já ouviu falar na atividade "Geocaching"?		
	<i>f</i>	%
Sim	3	33
Não	6	67

Tabela 4- Conhecimento da atividade "Geocaching" (N=9)

Do total de professores inquiridos apenas 11% já praticou Geocaching. Questionado sobre a forma como o fez, esse sujeito refere *Com Dois ou três amigos*. Porém, esta atividade não foi utilizada para fins pedagógicos.

Por último, foi questionado aos professores se gostariam de ter uma experiência com Geocaching, a fim de perceberem e verificarem como poderão integrar a atividade nas suas práticas pedagógicas: 89% responderam que *Sim* e apenas 11% responderem que *Não* (Tabela 5).

Gostaria de ter uma experiência com Geocaching, a fim de perceber/verificar como poderá integrar esta atividade nas suas práticas pedagógicas?		
	<i>f</i>	<i>%</i>
Sim	8	89
Não	1	11

Tabela 5 - Pretensão do professor em ter uma experiência com o Geocaching (N=9)

Dados referentes ao 2.º questionário

Após a realização da atividade de Geocaching pela nossa amostra, apresentamos e analisamos os resultados obtidos no que se refere à avaliação da satisfação (N=5).

Assim, quanto à avaliação que os professores fazem da atividade de Geocaching, a maioria dos professores considerou a atividade *Boa* (80%). Apenas 20% a considerou *Excelente*. Nenhum professor avaliou a atividade como sendo *Razoável* ou *Fraca*.

Relativamente ao que consideraram mais interessante, todos (100%) manifestaram *Muito* interesse por *procurar e encontrar a cache*, bem como o facto de *estar em contacto com o espaço envolvente* (Tabela 6).

Na atividade de Geocaching foi interessante:									
	Muito		Em parte		Pouco		Nada		
	<i>F</i>	<i>%</i>	<i>f</i>	<i>%</i>	<i>f</i>	<i>%</i>	<i>f</i>	<i>%</i>	
Aceder às coordenadas com o seu dispositivo móvel	3	60	1	20	1	20	0	0	
Procurar mais informações para encontrar a cache	3	60	2	40	0	0	0	0	
Procurar (no terreno) a cache	5	100	0	0	0	0	0	0	
Encontrar a cache	5	100	0	0	0	0	0	0	
Estar em contacto com o espaço envolvente	5	100	0	0	0	0	0	0	

Tabela 6 - Interesse manifestado pelos professores na atividade (N=5)

Pela análise efetuada, percebemos ainda que *aceder às coordenadas com o seu dispositivo móvel* e *procurar mais informações para encontrar a cache* foram tarefas consideradas *Muito* interessantes por 60% dos professores. Nenhum professor assinalou a opção *Nada*, logo depreendemos que a atividade, no geral, foi interessante (Tabela 6).

Questionados se poderiam realizar esta experiência com alunos, verificamos que 100% dos professores respondeu que *Sim* sendo que 60% considera que a atividade poderia ser uma mais-valia nas suas práticas pedagógicas e 40% considera que *Talvez* o seja (Tabela 7).

Depois de ter feito a atividade, considera que esta poderia ser uma mais-valia nas suas práticas pedagógicas?		
	<i>f</i>	%
Sim	3	60
Não	0	0
Talvez	2	40

Tabela 7 - Se os professores consideram uma mais-valia o Geocaching nas suas práticas pedagógicas (N=5)

Tendo em conta a sua área disciplinar, questionamos se o Geocaching poderá ser um contributo para a aprendizagem dos conteúdos. Percebemos, que 60% dos professores considera que *Sim* e 40% considera que *Em parte* poderá dar o seu contributo. Nenhum professor assinalou a opção *Não* (Tabela 8).

Tendo em conta a sua área disciplinar, considera que a atividade de Geocaching poderá ser um contributo para a aprendizagem dos conteúdos?		
	<i>f</i>	%
Sim	3	60
Não	0	0
Em parte	2	40

Tabela 8 - Se os professores consideram que o Geocaching poderá ser um contributo para a aprendizagem dos conteúdos (N=5)

No que se refere em que medida os professores consideram que este tipo de atividade poderá fazer com que os alunos aprendam mais, tendo em conta o âmbito da disciplina que lecionam, observamos que os professores, de acordo com a categorização efetuada, consideram que a atividade pode ser um possível objeto ou espaço de estudo (4), exploração tecnológica (3) forma de aprender num ambiente descontraído (3), atividade mais direcionada para conteúdos de Geografia, História,...(3) (Tabela 9).

Em que medida considera que os alunos poderão aprender mais sobre a disciplina que leciona com este tipo de atividades?	<i>f</i>
Exploração tecnológica	3
Contacto direto com o ambiente	1
Possível objeto ou espaço de estudo	4
Aprender num ambiente descontraído (maior motivação, entusiasmo, dinâmica)	3
Mais direcionada para conteúdos de Geografia, História, ...	3
Exploração dos conteúdos/associar matérias	2

Tabela 9 - Em que medida os professores consideram que os alunos poderão aprender mais, no âmbito da disciplina que lecionam, com este tipo de atividade (N=5)

Em menor destaque, estão as respostas exploração dos conteúdos/associar matérias (2) e o contacto direto com o ambiente (1). No entanto, cremos que estas respostas se podem todas relacionar, levando-nos a acreditar que todos os professores acreditam no potencial da atividade nas aprendizagens dos alunos e nas suas práticas pedagógicas.

Nesta linha, foi igualmente questionado se pretendem utilizar a atividade do Geocaching com os seus alunos (Tabela 10).

Pretende utilizar a atividade do Geocaching com os seus alunos?		
	<i>f</i>	%
Sim, em breve	0	0
Sim, quando tiver tempo	1	20
Talvez	4	80
Não, não tenho tempo	0	0
Não	0	0

Tabela 10 - Professores que tencionam utilizar a atividade do Geocaching com os seus alunos (N=5)

Através dos dados, percebemos que a maior percentagem situa-se na opção de resposta *Talvez* (80%), seguida da opção de resposta *Sim, quando tiver tempo* (20%).

Por último foi solicitado, em resposta aberta, que tecessem um comentário relativo ao potencial do Geocaching no ensino. Constatamos que lhe reconhecem valor pedagógico, de acordo com os comentários transcritos:

“Uma atividade que poderá cativar os alunos para a descoberta.” (01)

“Parece-me que será um excelente método de ensino no qual os professores devem apostar.”
(02)

“Uma experiência muito interessante, ótima para dinamizar visitas de estudo.” (03)

“Ao nível de exploração, atividade cativadora para assimilação de aprendizagens.” (04)

“Uma atividade que fomenta a curiosidade dos alunos, uma atividade que potencia a exploração.”
(05)

Tais considerações levam-nos a acreditar que todos os participantes na atividade promovida perceberam o funcionamento e utilização da atividade, tornando-se, para alguns deles, oportuna para a integrar nas suas práticas pedagógicas e aprendizagens dos seus alunos.

Conclusão

De acordo com os resultados obtidos, nas respostas dos questionários aplicados, antes e depois da atividade de Geocaching, permitem-nos aferir que os professores utilizam tecnologias ou ferramentas *web* nas suas práticas letivas, se bem que as mais referenciadas não estejam relacionadas com a atividade de Geocaching. Tal razão deve-se ao facto de estes desconhecem

a atividade e não a terem praticado para fins pedagógicos.

Pudémos verificar também que a maioria dos professores está recetiva a experienciar uma atividade de Geocaching, ainda que sem conhecimentos sobre a atividade. No entanto, após a sua realização, proporcionada aos professores que mostraram recetividade em participar, observamos que estes a consideram *Boa*, evidenciando inclusive conhecimentos suficientes e vontade em utilizá-la pedagogicamente, uma vez que que lhe reconhecem muito interesse em diferentes vertentes, nomeadamente, procurar e encontrar caches e estar em contacto com o meio envolvente.

Evidenciamos, igualmente, que os professores veem potencial neste género de atividade, quer para as suas práticas, quer para a aprendizagem dos alunos, pois acreditam que esta coloca o aluno no centro do processo ensino-aprendizagem, uma vez que serão autores na procura ativa da informação e do conhecimento estando em contato direto com o ambiente, possibilitando-lhes uma maior perceção da realidade.

Concluimos este trabalho com a perceção de que o Geocaching poderá constituir uma excelente estratégia na promoção de aprendizagens significativas para os alunos, com resultados positivos ao nível da motivação, interesse e desenvolvimento de habilidades que os levarão a adquirir novas competências. Quanto à atividade associada às práticas pedagógicas dos professores, poderá estabelecer a ponte entre o método de ensino tradicional com o método com recurso à tecnologia emergente, a qual facilmente podem ter acesso, e, um outro aspeto relevante, a transdisciplinaridade e interdisciplinaridade, características desta atividade cujo método utilizado pode despertar, nos alunos, o estímulo de aprendizagem, descoberta e de análise, bem como aperfeiçoar as metodologias de ensino na realidade dos alunos, uma realidade amplamente dominada pelas tecnologias.

Referências

- Bottentuit Junior, J. & Lisbôa, E.; Coutinho, C. (2011). *Google educacional: utilizando ferramentas web 2.0 em sala de aula*. Rio de Janeiro: UFR – Universidade Federal do Rio de Janeiro – Escola de Comunicação. In *CIEd – Revista EducaOnline*. Vol. 5. pp. 17- 44. Disponível em: http://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/12655/1/Google_Educacional.pdf (Acessível em 3 de janeiro de 2014).
- Clark, W., Logan, K., Luckin, R., Mee, A. and Oliver, M. (2009), Beyond Web 2.0: mapping the technology landscapes of young learners. *Journal of Computer Assisted Learning*, 25: 56– 69.
- Coutinho, C. (2013). *Metodologia de Investigação em Ciências Sociais e Humanas: Teoria e Prática*. Coimbra, Edições Almedina.
- Cruz, S. (2012). Jogar para aprender ou aprender para jogar?. In Carvalho, A. A. A., Pessoa, T., Cruz, S., Moura, A. & Marques, C. G. (orgs.) (2012). *Atas do Encontro sobre Jogos e Mobile Learning*. Braga: CIEd.
- Dias, P. (2004). Processos de Aprendizagem Colaborativa nas Comunidades *Online*. In Dias, A. & Gomes, M. (2004), *E-learning para E-formadores*. TecMinho/Gabinete de Formação Contínua da Universidade do Minho, (pp. 19-31).
- Gomes, N. (2006). Potencial Didáctico dos Sistemas de Informação Geográfica no Ensino da

- Geografia: Aplicação ao 3º Ciclo do Ensino Básico. Mestrado, Instituto Superior de Estatística e Gestão de Informação, Lisboa. Disponível em: http://labnt.isegi.unl.pt/links_CV/potencial_did%C3%A1ctico_dos_SIG_no_ensino_da_geografia.pdf (Acessível em 3 janeiro de 2014).
- Jewett, P. (2011). Multiple Literacies Gone Wild. *The Reading Teacher*, vol. 64 (5) 341–344.
- Jonassen, D. (2007). Computadores, Ferramentas Cognitivas. Desenvolver o pensamento crítico nas escolas. Porto: Porto Editora.
- Karling, A. (1991). *A didáctica necessária*. São Paulo: Ibrasa.
- Lévy, P. (1996). *As Tecnologias da Inteligência: O Futuro do pensamento na era da Informática*. São Paulo: Editora 34.
- Lo, B. (2010). GPS and Geocaching in Education. Califórnia: ISTE (Internacional Society for Technology in Education). Disponível em: <http://www.iste.org/docs/excerpts/GCACHE-excerpt.pdf> (Acessível em 4 de janeiro 2014).
- Marques, C.; Jorge, S. (2012). Geocaching, QR Codes e Realidade Aumentada no Ensino da Física e Química e Matemática. In *Atas do Encontro sobre Jogos e Mobile Learning*. (Orgs.) Carvalho, A., Pessoa, T., Cruz, S., Moura, A., & Marques, G. Braga: CIEd.
- Moura, A. (2009). Geração Móvel: um ambiente de aprendizagem suportado por tecnologias móveis para a “geração polegar”. In *Atas da VI Conferência Internacional de TIC na Educação*. (orgs.) Dias, P., Osório, A. Braga: Centro de Competência da Universidade do Minho, p. 49-77. Disponível em: <http://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/10056> (Acessível em 4 de janeiro de 2014).
- MTL+Q Project. (2012). *Manual de Métodos de Ensino Motivadores e Criativos*. Lisboa. Disponível em: <http://www.tlqproject.eu/por/pdf/MTLM%20portuguese%20TLQ.pdf> (Acessível em 3 de janeiro de 2014).
- Sampaio, D.; Oliveira, M. (2012). O uso do sistema de posicionamento global (GPS) como ferramenta para educação ambiental. *III Simpósio Nacional de Ensino de Ciência e Tecnologia*. Ponta Grossa.

***m-Learning*: das novas leituras aos novos leitores**

Paulo M. Faria

Universidade do Minho
paulofaria@ie.uminho.pt

Ádila Faria

EB1/JI de Rio Côvo Santa Eulália
adifaria@gmail.com

Altina Ramos

Universidade do Minho
altina@ie.uminho.pt

Resumo - A leitura digital e consequentes desafios para a formação de novos leitores é um dos mandatos centrais da escola atual. Neste contexto, a existência de novos suportes de acesso à leitura exige a interposição de novas estratégias, para que os alunos possam experienciar nesta abordagem digital as novas dimensões da leitura digital.

Neste artigo, procurar-se: i) apresentar duas experiências de leitura com suportes digitais, uma no jardim de infância, outra no ensino secundário; ii) salientar o denominador comum a esses trabalhos: o papel das tecnologias móveis no desenvolvimento da leitura.

Palavras-chave: *m-learning*, leitura digital, oralidade, *e-reader*

Introdução

Pelo reconhecimento geral da importância da leitura na escola e na sociedade, a multiplicação de ecrãs e o *mobile learning* constituem uma problemática e um grande desafio na formação de leitores, na dinamização da biblioteca escolar e no ensino do Português e das Línguas. É nesse contexto que, a partir de exemplos, com crianças de jardim de infância e alunos do ensino básico e secundário, apresentamos cenários para o desenvolvimento de novas literacias, criação de novos contextos promotores de leitura, focados na intenção de contribuir para descoberta de estratégias inovadoras para que se leia mais e melhor.

Partimos do pressuposto de que um dos mandatos mais relevantes da escola é a formação de leitores (Duarte, 2013). Da afirmação, certamente incontroversa, importa que o espaço natural e emergente do *mobile learning* permita a construção de modelos pedagógicos diversificados (Nordin, Embi, & Yunus, 2010; Parsons, Ryu, & Cranshaw, 2007) que atendam aos novos procedimentos de leitura digital e que contribuam para o desenvolvimento da competência leitora dos alunos. Já não se pode cair na ilusão do fascínio acrítico da novidade presente na multiplicação de ecrãs. Estes

projetos que agora apresentamos vivem da emergência e da necessidade de professores e educadores repensarem novas metodologias neste âmbito.

Não raras vezes se confunde o acesso aos suportes digitais com a garantia de um uso com benefícios (Livingstone, 2009). A questão da formação de leitores é uma problemática que ultrapassa as questões do acesso à tecnologia. (Livingstone & Haddon, 2009). Em boa verdade, a proximidade e a destreza natural com que as crianças interagem com o mundo digital, nomeadamente na utilização de dispositivos móveis, como defende Moura (2009), não pode ser tomada como sinónimo de que possuem competências para deles retirar benefícios. Esta dinâmica poderá ficar comprometida se educadores e professores não aprofundarem os conhecimentos técnicos e pedagógicos, de forma a que os investimentos se traduzam em novas formas de pensar, interagir ou colaborar. Neste sentido, retirar o máximo potencial pedagógico do extraordinário universo de materiais informativos, comunicacionais e lúdicos a que os alunos acedem diariamente através dos seus próprios dispositivos digitais, deverá ser encarado na perspetiva “bring your own device”, (Craig & Van Lom, 2011; Du, Rosson, Carroll, & Ganoe, 2009; Ravenscroft, Boyle, Cook, & Schmidt, 2010) e também utilizando cada vez mais os meios que a escola oferece.

Por conseguinte, para se compreender o potencial que a tecnologia digital pode oferecer na aprendizagem, têm os professores e educadores que refletir acerca dos riscos e nas enormes oportunidades e desafios que a autêntica *revolução digital*, que a todos incorpora, traz em si mesma (Barron, 2006; Collins & Halverson, 2010; Crawford, Hicks, & Doherty, 2009; Kumar & Vigil, 2011; Rose & Dalton, 2009; Wood, 2006). A *revolução digital* em curso (Green, 2010) tem implicações educativas, pelo que o professor deve reaprender a ensinar, no sentido de assumir as profundas mudanças (Hill & Hannafin, 2001; Y. Li & Ranieri, 2010) de uma sociedade que vive em rede à escala planetária e saber operacionalizá-las na sua prática pedagógica. Neste contexto, um caminho plausível passará pela reconfiguração de práticas renovadas sob ponto de vista teórico e metodológico (Nóvoa, 2009) pela transformação de saberes adequados a cada circunstância de ensino (Alarcão, 1996; Flores & Day, 2006).

O debate em torno das tecnologias digitais tem vindo a demonstrar a necessidade de um novo paradigma educacional, que exige mudanças significativas nas metodologias de ensino e aprendizagem o que, por sua vez, deverá ser refletido nas práticas pedagógicas e nas formas de comunicação e interação entre crianças e adultos. Considera-se, por isso, que todos estes avanços científicos e tecnológicos não podem, efetivamente, deixar de ser considerados já no jardim de infância. (Plowman, Stephen, & McPake, 2010; Siu & Lam, 2005). Defendemos, por isso, que não há idades para que se construa um projeto educativo que equacione com frontalidade as profundas transformações que a tecnologia imprime e que é responsável pela alteração de comportamentos. Ora as crianças, “verdadeiros *nativos digitais*, interagem com os diversos suportes e linguagens reflectindo-se nas dimensões cognitiva e sócio-afectiva da aprendizagem e na sua relação com o saber” (Ramos, 2007, p. 273) devem fazer parte do cenário das oportunidades, riscos e possibilidades na construção de novos paradigmas pedagógicos.

Efetivamente, numa sociedade tecnocêntrica a aprendizagem ocorre em múltiplos contextos por via das interações sociais e de conteúdos, através de dispositivos digitais móveis (Waard, 2014). E todo

o enorme potencial associado ao *mobile learning* deve ser explorado logo na aprendizagem das crianças pequenas. Para isso, torna-se necessário envolvê-las em atividades pensadas, planificadas e discutidas com tecnologias que as ajudam a crescer na construção da sua identidade e nos processos de desenvolvimento global. Não obstante, ter-se-á sempre de frisar que uma prática de qualidade, como refere Amante (2011), deve “procurar contributos nas tecnologias da informação e da comunicação, entendidas não como um mero recurso didático, mas como um instrumento cultural utilizado na prática pedagógica com finalidades sociais autênticas que lhe confirmam significado” (p. 8). O conjunto de recursos digitais gratuitos e de livre acesso deverão funcionar como andaimes na promoção de uma sociedade mais inclusiva e informada que passa pelo protagonismo e ação que é dado a cada criança - na aprendizagem e conhecimento coletivo, na pesquisa, na criação de narrativas e na partilha de conteúdos em ambiente virtual (Faria & Ramos, 2010).

Como apresentaremos a seguir, o *podcast* pode potenciar os processos de compreensão de conceitos e fenómenos, atendendo a que a sua utilização pode ter uma abrangência de finalidades, segundo a taxonomia proposta por Carvalho e Aguiar, (2010) que permite que seja utilizado para *informar, analisar, motivar, sensibilizar, resumir, questionar*, etc. O *podcast*, para além de ser um arquivo áudio digital, também pode ser configurado com recurso a vários tipos de representação, que vão desde o uso de imagens fixas ou animadas, textos, vídeos e sons. Pela possibilidade de se partilhar na Web, amplia para os educadores e crianças a troca de experiências, partilha de informações e conhecimentos que pode favorecer uma aprendizagem colaborativa e crítica.

A leitura no jardim de infância

No âmbito da nossa adesão ao Plano Nacional de Leitura, ano após ano, decidimos dar continuidade ao projeto da “Leitura em vai e vem”, cujo objetivo nuclear é prolongar os momentos de leitura junto das famílias. O texto que agora apresentamos insere-se num trabalho de investigação mais amplo e que diz respeito ao uso de tecnologias digitais por crianças de jardim de infância. Dentro do paradigma qualitativo, optámos pelo Estudo de caso. Os instrumentos de recolha de dados foram a observação participante, conversas informais e notas de campo. Recorremos, ainda, à análise de conteúdo apoiada pelo software *NVivo10*.

São objetivos do projeto “Leitura em vai e vem”: partilhar as histórias do Plano Nacional de Leitura e outras, utilizando o *podcast*, incentivar o trabalho colaborativo entre crianças e encarregados de educação; acompanhar o *podcast*, como um espaço de informação, divulgação e participação; desenvolver a oralidade, melhorando a comunicação e a expressão; transferir e aplicar os conhecimentos veiculados pelo *podcast* em vários contextos de vida. O objetivo principal do projeto da “Leitura em vai e vem” é motivar as crianças para a leitura de histórias e facilitar uma aprendizagem mais criativa e motivadora.

O projeto consiste em que cada uma das crianças escolha livremente um livro da nossa biblioteca e o leve para casa. Estabelecidas as regras, cada aluno sabe que poderá desfrutar do livro de quinta a segunda-feira. Esta medida tem naturalmente como finalidade fazer chegar a leitura a casa de um

maior número de alunos, após o que, o livro deverá regressar ao jardim de infância e cada aluno é convidado a recontar a história contada pelos pais.

Na etapa que se segue, começamos por usar recursos digitais. Recorremos ao programa de acesso livre, **Audacity**, para gravar o reconto da história, porque permite articular a voz com outros efeitos sonoros e, simultaneamente, obter uma melhor qualidade ao nível do som. Este trabalho de sonoplastia, permite que educadores e crianças gravem, editem, manipulem e distribuam os arquivos áudio, facilmente descarregados para o computador e também para dispositivos móveis, como os seus telemóveis ou dos pais, transformando o *podcast* no nosso recurso de eleição. Não admira que tenha, por isso, tão boa aceitação por parte dos utilizadores de dispositivos móveis. Neste sentido, o *podcasting* oferece-nos a possibilidade de publicar conteúdos áudio na internet, apresentando-se como um “recurso atractivo, ao alcance de qualquer utilizador, de acesso livre e gratuito, que permite ao aluno protagonizar a construção activa do seu saber” (Faria & Ramos, 2010, pp. 45-46).

A facilidade com que acedemos e manipulamos os dispositivos digitais, que permitem comunicar em formatos multimodais, proporciona um ambiente de aprendizagem interativo e impulsiona novas formas de ensinar, aprender e interagir com o conhecimento, no contexto local e global. Ora, tudo isto cria um elevado nível de interação entre todos, as crianças demonstram autonomia na realização das suas tarefas, mas sobretudo espírito crítico porque conseguem apreciar os seus trabalhos e os trabalhos dos colegas. Estes recursos criam, deste modo, grandes oportunidades de situações de comunicação e colaboração.

Além de se anularem barreiras espaciais e temporais, estes recursos constituem oportunidades únicas para promover a aprendizagem e a apropriação de novos conhecimentos e experiências, sabres e competências de forma colaborativa.



Figura 1. Página principal do *podcast da janela do meu jardim*

A par das histórias, há determinados momentos do calendário em que recorremos a lendas, lengalengas ou poemas. Acontece que os poemas querem-se declamados pelas crianças e, por vezes, são mais longos que o normal, requerendo dos pais alguma disponibilidade para colaborar na sua memorização. E nesse âmbito, os dispositivos móveis têm uma função importante, como podemos constatar através deste contacto informal (CI) estabelecido com a mãe (EE) da C., de 5 anos de idade e que surpreende com a estratégia utilizada para ajudar na memorização de um poema. Espontaneamente, partilha comigo:

“Sabe professora, a C. estava sempre de volta de mim para que eu lesse o poema. Mas como estava a fazer o jantar e o poema era grande gravei-o no meu telemóvel e assim ela foi ouvindo as vezes que precisou até decorar” [CIEE, 25 Março de 2011]. Fiquei naturalmente admirada pois a iniciativa não havia partido de mim.

Esta experiência, característica do ambiente *m-learning*, dá força ao que é defendido por Moura e Carvalho (2010) quando referem que “[s]endo a mobilidade uma das características das tecnologias móveis, é preciso equacionar a aprendizagem que ocorre fora da sala de aula, mediada por dispositivos móveis”. As mesmas autoras salientam ainda que “[u]ma parte das teorias pedagógicas não consegue captar as características distintivas do *m-learning*, porque se baseia na ideia de que a aprendizagem ocorre em ambiente de sala de aula mediado pelo professor” (Moura & Carvalho, 2010, p. 1002).

Abre-se, então, um novo espaço de partilha com as outras crianças, como os pais e com a comunidade em qualquer parte do mundo.

O poema, “As Árvores” de António Gedeão, chega à sua fase de publicação no *podcast* janeladomeujardim.podomatic.com, na data comemorativa do “Dia da Floresta”. As crianças partilham, com vista para o mundo, o poema como forma de sensibilização para a importância da natureza.

The image shows a screenshot of a podcast player interface. It contains three entries, each with a play button, a title, a date, and a small thumbnail image. The first entry is titled "Lindo Monstro" and is dated May 30, 2011. The second entry is titled "No dia Mundial da Floresta e da Poesia" and is dated March 24, 2011. The third entry is titled "O Inverno" and is dated February 01, 2011. Each entry also includes a "Send to Friends" link, a "Leave a Comment" link, a "Download" link, and a "Permalink" link.

Figura 2. Ficheiro áudio e vídeo do poema “As Árvores”

http://janeladomeujardim.podomatic.com/entry/2011-03-24T09_25_15-07_00

A planificação do poema teve em consideração uma sequência, estruturada em várias etapas:

- escolher o verso e transmiti-lo tendo presente a essência da mensagem;
- definir a sequência das imagens para cada verso;
- selecionar e digitalizar os desenhos ilustrativos de cada verso;
- gravar o áudio e digitar o texto do poema;
- integrar todos os elementos na aplicação;
- por fim, partilhá-los com a comunidade.

Esta prática reveste-se, na nossa perspetiva, de um grande valor formativo para a criança. Pelo facto de esta atividade poder ser acessível em qualquer parte, a qualquer hora, envolve a comunidade, nomeadamente a família nas atividades da escola, tornando-as mais autênticas e por conseguinte as com maior significado. Não menos importante no processo educativo é a redescoberta do “eu” através da voz; ao mesmo tempo os educadores, quando realizado este tipo de tarefa com sistematicidade, podem dispor de um recurso que lhes permite avaliarem o progresso de cada uma das crianças.

Novas leituras e novos leitores: dois projetos, o mesmo objetivo

Tendo em conta que a motivação e o envolvimento são fatores determinantes para ensinar e aprender, pretende-se que os alunos possam experienciar novos contextos de leitura através da multiplicação de ecrãs, nomeadamente pela adoção de *e-readers* na escola e na biblioteca. A proposta deste projeto, visa formar professores para que possam explorar novos contextos promotores de leitura e, simultaneamente, fornecer novas ferramentas de leitura e de análise textual aos professores no sentido de desenvolverem a competência leitora dos alunos.

O primeiro projeto que coordenamos, designado *e-leitura*, iniciado há dois anos e ainda em curso, numa Escola Básica e Secundária de Barcelos, está centrado em dinamizar as leituras realizadas no âmbito do ensino do Português e nas Línguas. O segundo, iniciado este ano letivo de 2013/14, surgiu em consequência do bom acolhimento do projeto *e-leitura*. Com o título *Leitura digital e formação de leitores – desafios para os professores na era da multiplicação de ecrãs*, está a ser realizado um curso de Formação Contínua, com objetivo de desenvolver um programa de formação técnica e pedagógica, dirigido aos professores bibliotecários do município de Barcelos que tutelam as 26 bibliotecas escolares do concelho.

Os objetivos são comuns às duas iniciativas – pretendem implementar um programa de formação de âmbito técnico e pedagógico, de modo a que os professores bibliotecários, de Português e de Línguas possam conhecer e depois integrar na sua prática pedagógica *e-readers*. Especificamente, perspetiva-se a possibilidade de diversificar estratégias de leitura para localizar, selecionar, avaliar e organizar a informação; interpretar processos e efeitos de construção de significados em textos; utilizar adequadamente dispositivos tecnológicos para assegurar uma maior eficácia na comunicação; ler para se informar, documentar, interagir, ou muito simplesmente como forma de

fruição; oferecer várias abordagens no desenvolvimento das competências da leitura e do oral; promover a expressão escrita dos alunos, nas suas diferentes modalidades, pela partilha dos seus próprios textos.

Trata-se, assim, de dois projetos emergentes, que se vão construindo através de uma metodologia exploratória e que convergem numa lógica de formar professores para oferecer novos espaços de leitura aos novos leitores. Segue, portanto, uma perspetiva naturalista, indutiva, de atuação no “contexto da descoberta” (Lessard-Hébert, Goyette, Boutin, & Reis, 1994) com professores e alunos, na sala de aula e em qualquer lugar onde seja possível ler.

O breve quadro teórico que se traça a seguir revela, fundamentalmente, a tendência de que a leitura em *e-readers* tem vindo a aumentar de forma exponencial e que a circulação generalizada de *e-books* comprova que continuam a conquistar o seu espaço de leitura em todas as idades (Polanka, 2012).

Começa-se por salientar, em primeiro lugar, que os Programas de Português do Ensino Básico (PPEB, 2009), enquanto documento curricular normativo tem presente, na sua génese, que as tecnologias de informação e comunicação contribuíram para a criação de um cenário educativo diferente em relação a um passado recente. Essas alterações são patentes a vários níveis, particularmente nos procedimentos de leitura associados aos mais diversificados dispositivos tecnológicos. Nesse sentido, os PPEB é inequívoco quando afirma ser fundamental dar, “continuidade a práticas que instituem a turma enquanto comunidades de leitores, intérpretes e divulgadores de textos, com recurso frequente aos meios tecnológicos e informáticos disponíveis num espectro de linguagens muito alargado” (PPEB, p. 102). Como este excerto, encontram-se muitas outras referências ilustrativas da importância da inclusão de recursos tecnológicos no ensino e aprendizagem do português. Os PPEB referem ainda um aspeto cada vez mais vital na atual sociedade do conhecimento: a necessidade de os alunos saberem extrair informação rigorosa de textos não literários, particularmente os informativos, competência por outros designada literacia informacional “definição” autor.

A seguir, pesquisamos outros textos com reconhecida credibilidade por parte da comunidade científica sobre assunto. Relativamente a este ponto, há ainda poucos estudos a nível mundial que nos permitam tomar uma posição mais assertiva. Porém, há linhas de força e orientações que podem alicerçar e fortalecer os projetos concebidos. Parece, neste enquadramento, haver uma opinião generalizada de que a leitura em suportes digitais móveis tem um grande potencial, abrindo novas possibilidades de exploração em ambiente escolar (Siegenthaler, Wurtz, Bergamin, & Groner, 2011; Zimerman, 2011). Há investigadores, como Pattuelli and Rabina (2010), que assinalam vantagens nos *e-readers* atinentes à sua portabilidade, à possibilidade de uso em qualquer lugar e a qualquer hora. Não se esquece, todavia, que é crucial um enquadramento pedagógico que identifique claramente metas e objetivos a atingir (Seet & Goh, 2012).

Numa perspetiva diacrónica, as grandes mudanças na tecnologia literária têm circulado em torno de durabilidade, usabilidade e facilidade de reprodução. A bem-sucedida fusão desses fatores poderia difundir esta inovação *e-reader* (Cameron & Bush, 2011).

Mas por que motivo ainda não se chegou mais longe no uso escolar de *e-readers*? Segundo Nelson (2008), uma das principais barreiras à sua integração é a disponibilidade do corpo docente (se bem que neste caso se refira ao ensino superior). O autor afirma caber aos professores descobrir materiais didáticos digitais e mais evidência empírica para que melhorem as aprendizagens dos alunos. Mas parece não ser pacífica esta posição de colocar a responsabilidade do não uso *de e-readers* imputada aos professores, porque as atitudes de adoção, rejeição e de convergência estão situadas em vários planos (Chen & Granitz, 2012). As investigações são consonantes no ponto de que para haver sucesso o corpo docente precisa de se formar, reiterando a ideia da relevância das metodologias (Graydon, Urbach-Buholz, & Kohen, 2011).

Concluimos este breve quadro teórico com reflexão acerca do futuro do livro:

The book has many futures ahead, as many as the various hybrid forms it is going to evolve into. Some such forms, as it has been predominantly the case so far, will aspire to be literal translations of the printed page into its digital representation, while others are going to develop into multimedia art forms connected to the World Wide Web. In any case they will all be part of a complex media system, which includes not only social, economic, and cultural issues but also the authors' and the readers'/viewers' collective perspectives, dreams, and aspirations (Notaro, 2012, p. 227).

Numa nota final, sublinha-se a mensagem transversal da necessidade de se estudar mais aprofundadamente o impacto destes dispositivos em contexto escolar.

Recolha de dados

Para este artigo consideraremos apenas os dados recolhidos através da observação participante, de conversas informais e de notas de campo. Os três instrumentos possibilitaram o objetivo comum de estabelecer um vínculo forte entre o investigador e a realidade de forma a poder estudar ativamente os fenómenos delimitados para a investigação (Graue & Walsh, 1998; Patton, 2001). Com o decurso do tempo, compreendemos a importância das conversas informais na descoberta de novos elementos emergentes, dos mais elementares nas palavras, atitudes e planos de trabalho e outras manifestações que só se compreenderiam no diálogo com os professores envolvidos. Relativamente às notas de campo, estão especialmente ligado às conversas informais, fundamentais no estudo que privilegia a observação participante que, segundo Bogdan e Bilken (1994) contribuem, globalmente, para que em cada ação se compreenda melhor no acompanhamento e desenvolvimento dos projetos.

Ambos os projetos elegeram a análise de conteúdo (Bardin (1979) como principal técnica de análise de dados. Os dados revelaram uma categoria principal **promoção da leitura e formação de leitores** e subcategorias comuns: **(i) concentração; (ii) vocabulário (dicionário integrado); (iii) leitura analítica; (iv) hábitos de leitura; (v) intertextualidade; (vi) motivação.**

Síntese de Resultados

Os *e-readers* utilizados neste projeto, pelas suas características técnicas, estão praticamente limitados à sua funcionalidade principal, a de disponibilizar textos para leitura. Foi nesse contexto que, depois dos professores conhecerem mais aprofundadamente o dispositivo digital, afirmaram por diversas vezes que as suas limitações intrínsecas poderiam ser uma vantagem no desenvolvimento a uma leitura mais linear e sobretudo aumentar o tempo de **concentração**. As afirmações que seguem foram proferidas num quadro comparativo com outros *gadgets* que permitem aceder à Internet permitindo o que vulgarmente se apelida de *multitasking* e, por conseguinte, favorecem a dispersão e o foco de atenção. A fruição estética de uma obra literária exige que o leitor focalize a sua atenção.

O que aprecio mais nos e-reader é que não serve para mais nada, senão ler. [QPBGN]

Quando começamos a formação e peguei pela primeira vez num Kobo e pensei cá para mim: isto vai ser mais do mesmo. Afinal, depois percebi que o Kobo é diferente. [CPBVT]

Os "kobos" têm a vantagem de evitar a dispersão para outras utilizações típicas dos dispositivos móveis que, são também fonte de motivação numa fase inicial da promoção da leitura. [CPBP]

O *e-reader* Kobo, ao permitir aceder aos dicionários de Português ou de Língua Estrangeira, através do acesso táctil, está naturalmente a favorecer o desenvolvimento do **vocabulário** dos alunos a enriquecer o seu campo lexical e a ampliar um campo de propostas didáticas diversificado, de forma até eventualmente mais lúdica.

Penso que o dicionário incorporado é uma mais-valia para os alunos entenderem melhor; contudo, nesta primeira fase, e atendendo à curiosidade característica dos alunos, é também um pouco distrator, requerendo de nós, professores, um grande controlo da aula/turma. [QPBVT]

O dicionário integrado é uma ferramenta poderosa, porque permite diversificar as tarefas a desenvolver na sala de aula. A consulta é imediata e dá para fazer jogos de palavras e competições. [QPBB]

Os Programas de Português (2009) sublinham a importância de tomar a leitura um processo interativo estabelecido entre o leitor e o texto, exigindo do leitor “vários processos de actuação interligados: decifração de sequências grafemáticas, acesso a informação semântica, construção de conhecimento” (p. 26) [...], de “diferentes tipos de textos e em suportes variados para obter informação e organizar conhecimento” (p. 26); A diversidade de atividades a realizar com os alunos passa por “localizar a informação pretendida” (p. 36) e “utilizar, de modo autónomo, a leitura para localizar, seleccionar, avaliar e organizar a informação” (p. 123). O recurso ao *e-reader* facilitará

sem dúvida a “activação de estratégias variadas de **leitura**: global, **selectiva**, **analítica**; leitura a partir de diferentes suportes da informação (p.123).

O Kobo ao permitir fazer pesquisa de termos ou palavras. Isso pode dar para trabalhar aspetos mais particulares da obra tendo em conta a sua globalidade. [CPVC]

Há atividades de leitura que só podemos operacionalizar em excertos curtos. O e-reader dá para correr o livro todo do fim para o princípio e do princípio para fim, facilmente. [CPVE]

Os **hábitos e leitura** são construídos num processo moroso, mas que precisam de ser consolidados ao longo de todo percurso escolar dos alunos. É necessário construir referenciais e pensar em estratégias que os sustentem.

São um grande atrativo pois são dispositivos de utilização "quase" intuitiva por grande parte dos nossos alunos. São também uma fonte de motivação e concretização de conteúdos. [...] Numa primeira fase os e-readers serão uma fonte de motivação acrescida, quer pela curiosidade, quer pela inovação. Posteriormente funcionarão mais como facilitadores da leitura (pela sua portabilidade e acessibilidade), consolidando e "viciando" mais leitores. [QPBP]

Os Programas são explícitos no que se refere ao lugar que deve merecer a **intertextualidade** nas planificações didáticas. Aliás, consideram, que os professores deverão levar em linha de conta a **intertextualidade** com um critério prioritário na hora de construir os *corpora* textuais. Assinalam que devem “interpretar várias modalidades e relações de intertextualidade (p. 134) e “identificar relações, formais ou de sentido, em vários textos, abrindo redes intertextuais (p. 85).

Talvez mais para nós do que para os nosso alunos, poder andar com muitos livros é uma vantagem. Com o e-reader podemos escolher o livro que queremos ler, porque às vezes não apetece continuar o mesmo, não é verdade? [QPBM]

Está tudo lá! [CPBF]

A **motivação** para a leitura pode fazer-se através de um sem número de procedimentos e estratégias. O recurso a dispositivos digitais para ampliar o valor didático da leitura está bem presente nas potencialidades inerentes aos *e-readers*. Neste caso, também a facilidade de utilização é uma grande vantagem. Um dos aspetos ainda pouco explorados mas muito importantes, tem que ver com a possibilidade de “explorar formas de interessar e implicar os leitores, considerando o papel da audiência na construção do sentido (p. 126). Este assunto pode ser explorado através da divulgação dos próprios textos dos alunos nos *e-readers*.

"Esta ferramenta foi muito importante na motivação para a leitura, o seu manuseamento não foi difícil, os próprios alunos estavam à vontade quando tinham que fazer qualquer alteração no documento ou mudar de página. [CPBL]

"Eles estão no seu mundo". [QPBM]

Conclusões

Os novos suportes do oral, de escrita e de leitura podem trazer inovação e vantagens evidentes para a prática pedagógica de educadores e professores, implicando aprendizagens não só ao nível tecnológico e metodológico, mas também no plano relacional com os alunos. Aos professores é solicitada uma redescoberta dos estilos de vida das novas gerações, profundamente marcados pela conexão contínua aos dispositivos móveis, sem restrição de espaço ou de tempo (Hwang & Chang, 2011; A. Moura, 2011). Assim, as novas tecnologias criam oportunidades de leitura e também na escrita que desafiam as práticas das escolas tradicionais (Collins & Halverson, 2010) para uma nova realidade ancorada numa ecologia de aprendizagem – como define Barron (2006) onde o ato de aprender acontece cada vez mais em contextos informais.

Recentemente, Siemens e Conole (2011) afirmaram que, tal como o aparecimento do livro exigiu o desenvolvimento da biblioteca, a Internet influenciou a reestruturação da educação. É, justamente, a partir da escola como lugar por excelência de formação através de novos meios digitais que se poderá verdadeiramente renovar, no sentido de “uma mudança de ênfase tradicionalmente colocada no ensino para a ênfase na aprendizagem, através da criação de ambientes estimulantes que propiciem formas flexíveis, ativas, participativas, colaborativas e independentes de lidar com o conhecimento e a experiência” (García Alonso, 1998, p. 294).

Ainda que sem resultados conclusivos, evidências decorrentes dos dados recolhidos no jardim de infância indiciam resultados surpreendentes, quer ao nível de motivação para a leitura, de interação com a língua numa perspetiva lúdica, quer ao nível de aquisição de novas palavras, bem como do estímulo da memorização e melhoria da expressão oral. Cremos que, ao recorrermos ao registo áudio, estamos garantidamente a tornar os alunos mais críticos, reflexivos e, por sua vez, facultar ao Educador ferramentas que possibilitem uma análise mais cuidada da evolução do trajeto individual de cada criança. A utilização do *podcast* enquanto recurso de comunicação, produção e distribuição de conteúdos, contribuiu para desenvolver competências tecnológicas, criam-se hábitos de uma prática comum e partilhada, alargam-se os contextos de construção colaborativa. A criança desenvolve as suas atividades num ambiente de aprendizagem interativo, deixando de receber passivamente informações, pelo que, o Educador tem que adquirir novas capacidades (Campbell & Scotellaro, 2009), decorrentes das novas exigências, de forma a conduzir a criança a uma expansão das suas experiências no computador (Haugland, 2000).

Nos projetos que envolvem a formação de professores para a utilização de *e-readers*, começamos por salientar que vários estudos internacionais realizados no espaço europeu, nomeadamente o programa *Education and Training 2020, Literature review - Quality in Teachers' continuing professional development* (2011) enfatizam a ideia, comprovada pela literatura, que há uma

correlação positiva entre a qualidade da formação e os resultados dos alunos. Nesse sentido, consideram que as políticas europeias, ao ter por objetivo dotar os alunos de competências necessárias para se adaptarem ao mundo globalizado, devem atender com especial cuidado aos programas de formação dos professores. Num momento em que as entidades responsáveis reformam, em Portugal, o regime jurídico da formação contínua de professores, os resultados dos nossos projetos enxertam-se fundamentalmente nas teorias de vários autores (Day, Flores, & Viana, 2007; García Alonso, 1998; Nóvoa, 2002; Schön, 1983) que apontam para o desenvolvimento profissional docente como um processo individual e coletivo no propósito de desenvolver as suas competências profissionais em contextos formais e informais. O exercício da docência adquire, assim, nesta perspetiva, uma importância crucial ao privilegiar uma formação que contribua para que os professores sejam indivíduos reflexivos, flexíveis, dinâmicos (Schön, 2000) a ponto de criarem ambientes inovadores promotores da melhoria de práticas pedagógicas.

Estes resultados, ainda que preliminares, revelam benefícios inerentes aos suportes digitais como incentivos à modificação das atitudes dos professores face às tecnologias (J.-Q. Chen & Chang, 2006) especialmente da utilização de *e-readers*. Carvalho (2007) defende, que “uma das capacidades a desenvolver nesta era consiste em reconhecer a importância de aprender, devendo o sujeito estar sensível à mudança resultante de novas informações” (p. 29). cremos, nesta perspetiva, que a confluência de vários fatores contribui para que estes projetos emergentes se vão configurando no tempo pela observação, pelo profissionalismo e pela atitude crítica destes profissionais ligados ao ensino. Educar não é especular através de dilemas e receios se o livro em suporte de papel está a ser substituído. Chartier (2010) utiliza metaforicamente a expressão *terceira revolução do livro* para designar as grandes mudanças a que assistimos hoje. Segundo o autor, são as transformações mais profundas a que algum dia se assistiu porque as implicações fazem-se notar não só nos suportes físicos, com também a forma como se acede aos novos livros, como circulam e se partilham.

Referências

- Amante, L. (2011). *As Tecnologias Digitais na Escola e na Educação Infantil*: Melo Editora: Pinhais - Curitiba.
- Bardin, L. (1979). *Análise de conteúdo*: Edições 70, Lisboa.
- Bogdan, R., & Bilken, S. (1994). *Investigação qualitativa em Educação: fundamentos, métodos e técnicas*. In: *Investigação qualitativa em educação*. Portugal:.
- Campbell, A., & Scotellaro, G. (2009). Learning with Technology for Pre-Service Early Childhood Teachers. *Australasian Journal of Early Childhood*, 34(2), 11-18.
- Carvalho, A., & Aguiar, C. o. (2010). *Taxonomia de Podcasts: da criação à utilização em contexto educativo: Santo Tirso: De Facto*.
- Chartier, R. (2010). *La Muerte Del Libro? Santiago: Lom Ediciones*.
- Chen, S., & Granitz, N. (2012). Adoption, rejection, or convergence: Consumer attitudes toward book digitization. *Journal of Business Research*, 65(8), 1219-1225.

- Craig, T., & Van Lom, M. (2011). Theories of Educational Technology. *Impact of constructivist learning theory and mobile technology integration*.
- Day, C., Flores, M. A., & Viana, I. (2007). Effects of National Policies on Teachers' Sense of Professionalism: Findings from an Empirical Study in Portugal and in England. *European Journal of Teacher Education*, 30(3), 249-265.
- Du, H., Rosson, M. B., Carroll, J. M., & Ganoe, C. (2009). *I felt like a contributing member of the class: increasing class participation with classcommons*. Paper presented at the Proceedings of the ACM 2009 international conference on Supporting group work.
- Duarte, R. (2013). *Ensino da literatura : nós e laços*. Tese Doutoramento, Universidade do Minho, Braga.
- Faria, Á., & Ramos, A. (2010). Podcast no Jardim-de-Infância: ler antes de ler para contar a brincar. In A. A. A. Carvalho & C. A. A. Aguiar (Eds.), *Podcasts para Ensinar e Aprender em Contexto* (pp. 45-58): Santo Tirso: De Facto.
- García Alonso, M. L. (1998). Inovação curricular, formação de professores e melhoria da escola: uma abordagem reflexiva e reconstrutiva sobre a prática da inovação-formação.
- Graue, M., & Walsh, D. (1998). *Studying children in context: Theories, methods, and ethics*: SAGE Publications, Incorporated.
- Graydon, B., Urbach-Buholz, B., & Kohen, C. (2011). A Study of Four Textbook Distribution Models. *EDUCAUSE Quarterly*, 34(4).
- Hill, J. R. & Hannafin, M. J. (1997). Cognitive strategies and learning from the World Wide Web. *Educational Technology Research and Development*, 45(4), 37-64.
- Hwang, G.-J., & Chang, H.-F. (2011). A formative assessment-based mobile learning approach to improving the learning attitudes and achievements of students. *Computers & Education*, 56(4), 1023-1031.
- Lessard-Hébert, M., Goyette, G., Boutin, G., & Reis, M. (1994). *Investigação qualitativa: fundamentos e práticas*. Lisboa: Artes Gráficas.
- Livingstone, S. (2009). *Children and the Internet*. Polity.
- Livingstone, S., & Haddon, L. (2009). EU Kids Online. *Zeitschrift Für Psychologie/Journal of Psychology*, 217(4), 236.
- Moura, A. (2009). *Geração Móvel: um ambiente de aprendizagem suportado por tecnologias móveis para a "Geração Polegar"*. Paper presented at the Actas da VI Conferência Internacional de TIC na Educação Challenges.
- Moura, A. (2011). *Apropriação do telemóvel como ferramenta de mediação em mobile learning: estudos de caso em contexto educativo*. Tese de doutoramento, Universidade de Minho, Braga.
- Nelson, M. A. (2008). Is Higher Education Ready to Switch to Digital Course Materials? The Cost of Textbooks Is Driving Electronic Solutions. *Chronicle of Higher Education*, 55(14).
- Nordin, N., Embi, M. A., & Yunus, M. M. (2010). Mobile learning framework for lifelong learning. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 7, 130-138.
- Notaro, A. (2012). The Many Futures of the Book. *Primerjalna Knjizevnost*, 35(1), 213-229.

- Nóvoa, A. (2002). *Formação de professores e trabalho pedagógico*: Educa.
- Parsons, D., Ryu, H., & Cranshaw, M. (2007). A design requirements framework for mobile learning environments. *Journal of Computers*, 2(4), 1-8.
- Patton, M. Q. (2001). *Qualitative research & evaluation methods*: Sage Publications, Incorporated.
- Pattueli, M. C., & Rabina, D. (2010). Forms, effects, function: LIS students' attitudes towards portable e-book readers. *Aslib Proceedings*, 62(3), 228-244.
- Plowman, L., Stephen, C., & McPake, J. (2010). Supporting young children's learning with technology at home and in preschool. *Research Papers in Education*, 25(1), 93-113. doi: 10.1080/02671520802584061
- Polanka, S. E. (2012). *No Shelf Required 2: Use and Management of Electronic Books*: ALA Editions. Available from: American Library Association. 50 East Huron Street, Chicago, IL 60611. Tel: 866-746-7252; Fax: 770-280-4155; e-mail: editionsmarketing@ala.org; Web site: <http://www.alaeditions.org>.
- Ramos, A. (2007). Painel: O Digital eo Currículo.(Org) Altina Ramos. *In Actas da V Conferência Internacional de Tecnologias da Informação e Comunicação, sobre Digital eo Currículo*, Braga: Universidade do Minho,(273).
- Ravenscroft, A., Boyle, T., Cook, J., & Schmidt, A. (2010). Deep learning design for sustainable innovation within shifting learning landscapes *Sustaining TEL: From Innovation to Learning and Practice* (pp. 578-583): Springer.
- Schön, D. (1983). The reflective practitioner: How practitioners think in action. *Temple Smith, London*.
- Schön, D. (2000). *Educando o profissional reflexivo: um novo design para o ensino e a aprendizagem*.
- Seet, B. C., & Goh, T. T. (2012). Exploring the affordance and acceptance of an e-reader device as a collaborative learning system. *Electronic Library*, 30(4), 516-542.
- Siegenthaler, E., Wurtz, P., Bergamin, P., & Groner, R. (2011). Comparing reading processes on e-ink displays and print. *Displays*, 32(5), 268-273.
- Siu, K. W. M., & Lam, M. S. (2005). Early Childhood Technology Education: A Sociocultural Perspective. *Early Childhood Education Journal*, 32(6), 353-358.
- Waard, I. (2014). Using BYOD, Mobile Social Media, Apps, and Sensors for Meaningful Mobile Learning. *Increasing Access*, 113.
- Zimmerman, M. (2011). E-readers in an academic library setting. *Library Hi Tech*, 29(1), 91-108. doi: 10.1108/07378831111116930

A criança, o facebook e eu: reflexões sobre medos e motivações de professores e pais

Ângela Silva

Escola Superior de Educação de Paula Frassinetti
angelasilva_2817@hotmail.com

Catarina Rocha

Escola Superior de Educação de Paula Frassinetti
catarinac_rocha@hotmail.com

Sofia Abreu

Escola Superior de Educação de Paula Frassinetti
s.isabel25@hotmail.com

Sofia Silva

Escola Superior de Educação de Paula Frassinetti
sophy.silva@gmail.com

Miguel Prata Gomes

Escola Superior de Educação de Paula Frassinetti, Porto –Portugal
Instituto de Filosofia (Universidade do Porto) –Portugal
Anne Frank House, Amsterdam –Holland
mpratagomes@gmail.com

Ana Cristina Pinheiro

Centro de Estudos em Desenvolvimento Humano
Escola Superior de Educação de Paula Frassinetti
Associação Agitar – Universidade Sénior do Porto
acdpinheiro@gmail.com

Resumo - Este trabalho perspetiva a visão de professores e encarregados de educação relativamente ao uso das tecnologias, nomeadamente, quanto à vontade das crianças utilizarem plataformas sociais. Abordaremos questões relacionadas com o acesso a estas ferramentas por parte das crianças e se estas são acompanhadas ou vigiadas nestas atividades. Num olhar com carácter exploratório iremos refletir sobre quatro entrevistas efetuadas numa instituição privada e no contexto do 4º ano do 1º ciclo do Ensino Básico com duas professoras e duas mães.

Palavras-chave: Redes sociais, facebook, internet, vigilância

Introdução

A preocupação sobre a utilização da tecnologia em contexto educativo passa, em diversos momentos, por saber como a utilizar potenciando o ato educativo e proporcionando à criança um melhor espaço de reflexão e de construção. Paralelamente, os receios sobre as questões éticas, sociais e educativas dos pais e educadores levam-nos a tentar compreender as diferentes perspetivas que se desenvolvem na comunidade educativa. Porque a utilização da tecnologia não se extingue na escola e as opções de utilização não se confinam às decisões dos professores, desenvolvemos este trabalho exploratório, de reflexão, sobre a perspetiva dos pais e professores,

em instituições do 1º Ciclo do Ensino Básico, cooperantes de uma Escola Superior de Educação no Porto. Interessa-nos olhar atentamente para a utilização das redes sociais. Interessa-nos por isso **problematizar as perspetivas que poderão ter os pais e professores perante a vontade dos filhos ou alunos em utilizar a internet, nomeadamente as redes sociais.**

Nós nas redes

Importa percebermos o fenómeno da revolução tecnológica e da informação já que "...devido à sua capacidade de penetrabilidade em todas as esferas da atividade humana, reflete-se numa nova e complexa economia, sociedade e cultura em formação" (Castells, 2002:6). Não significa que as novas formas e processos sociais surjam como consequência da mudança tecnológica. Para Castells a tecnologia não determina a sociedade, nem a sociedade escreve o curso da transformação tecnológica; muitos fatores, inclusive a criatividade e a iniciativa, intervêm nos processos de descoberta científica, inovação tecnológica e nas práticas sociais, de forma que o resultado final depende de um complexo padrão interativo (Castells, 2002:6).

As redes sociais são criadas e mantidas através da comunicação partilhada pelos seus membros através do computador, que, segundo Armstrong & Casement (2011:14), desempenham um papel cada vez mais relevante nas nossas vidas. Os estudantes devem entender e ser capazes de se valer do potencial da tecnologia se desejam participar integralmente na sociedade. "O uso de computadores na sala de aula, de facto, tem sido uma questão de estar atualizado com as mudanças tecnológicas, ficando assim os objetivos educacionais em segundo lugar" (Armstrong & Casement, 2001:14). Quanto maior a capacidade da tecnologia, maior a rapidez com que ela é adotada mas Armstrong & Casement (2001:14) reforçam a ideia que os professores devem diversificar os usos e consumos das redes, dando a conhecer outras ferramentas e explicar quais as especificidades de cada uma.

O impacto da internet é muito maior que qualquer outro meio, tanto na forma como as crianças leem, aprendem bem como comunicam e se relacionam com os outros e com o mundo; porém, é importante ter presente que a comunicação e as relações virtuais das crianças moldam e são moldadas pelas práticas e rotinas da vida quotidiana. É importante que se encontre uma visão de meio-termo, mais equilibrada, que pondere e considere eventuais riscos, possíveis desafios e potencialidades (Pereira, Pereira e Pinto, 2011: 6).

A internet também pode proporcionar um ambiente particularmente favorável. Armstrong & Casement defendem que ao contrário do que se sente ao assistir à televisão, brincar com um computador dá à criança uma sensação de controlo sobre o seu ambiente.

"Estas necessitam de se sentir seguras, mas ao mesmo tempo, desejam independência e necessitam de explorar o mundo sozinhos, pois também querem conectar-se com pessoas e com personagens que lhes pareçam familiares. As crianças gostam de demonstrar que têm o controlo das suas vidas – e brincar no computador dá-lhes uma sensação de poder; estar sozinho perto do computador, escrever no teclado, verem o seu nome aparecer escrito numa mensagem pessoal, tudo isto cria uma atmosfera de intimidade e dá à criança uma impressão de contacto próximo" (Armstrong & Casement, 2001: 141 - 145).

Crianças nas redes

As redes sociais são uma realidade constante no quotidiano das crianças e jovens dos dias de hoje e olhá-las com desconfiança não será uma atitude a tomar, só levará a desperdiçar um recurso e um meio de presença inegável do dia-a-dia. (Pereira, Pereira e Pinto, 2011:3). Recorrendo à nossa experiência, notamos que há um crescimento exuberante do uso das redes sociais, sendo inegável o seu impacto no processo de socialização e de comunicação de quem as utiliza. No nosso dia-a-dia, no contexto em que cada um de nós vive, parece que são poucos aqueles que não estão, por exemplo, registados num Facebook e parece que são, por isso, poucos os que não o utilizam. Pondo de lado este olhar cientificamente pouco afinado e olharmos para números efetivos, percebemos que os laços que se criam numa plataforma com carácter social podem ser mais ou menos fortes não dependendo da nossa relação com o outro mas muitas vezes dependendo da complexidade dos sistemas. Por exemplo, a mensagem de anúncio de aniversário provoca um aumento enorme de interações que não transparecem necessariamente uma interação significativa; apenas pode espelhar uma resposta a uma solicitação da plataforma (Cfr Viswanath, Mislove, Cha, Gummadi, 2009). Questionamo-nos por isso sobre o impacto das redes sociais na vida pessoal e na sociedade em geral, mas em especial na vivência dos mais novos.

Sabemos que é importante que os pais conversem com os seus filhos sobre as questões de privacidade, identidade, partilha online, etc. Os pais poderão questionar-se acerca da idade ideal para “deixar” os seus filhos em contacto com as redes sociais, pois não existe uma resposta certa, e seria importante que essa decisão dependesse de algum tipo de acompanhamento da família. Depois de criada a “página”, é necessário que a família continue o processo de mediação, havendo sempre uma intromissão e policiamento ténue. É desejável que o acompanhamento se baseie no diálogo e na capacitação, para que as crianças aprendam a lidar com este meio de forma saudável e segura. Os pais devem focar-se em questões como procurar conhecer a realidade das redes sociais.

Metodologia

Este trabalho, tendo um carácter exploratório, decorrente de uma abordagem mais alargada, pretende compreender as perspetivas de pais e professores do 1º ciclo do ensino básico sobre a vontade das crianças desta faixa etária em aderir às redes sociais. Trata-se de uma reflexão num contexto muito específico de uma instituição cooperante de uma Escola Superior de Educação no Porto. Não se pretende trabalhar de forma extensiva pois é um método caracterizado por dados mais genéricos. Foram realizadas quatro entrevistas, a duas mães e a duas professoras, na mesma semana. Todas as entrevistas tiveram abordagens mais informais bem como uma estratégia com carácter investigativo.

Situada no centro do Porto, a instituição em questão abarca um público com um meio socioeconómico maioritariamente médio alto. Com cariz religioso, abrange vários níveis de ensino desde o jardim-de-infância até ao secundário e ainda atividades extra curriculares tais como, ballet,

dança criativa, piano, guitarra, futebol, judo e ténis. As entrevistadas são professoras e mães de crianças que frequentam o 4º ano do 1º ciclo do Ensino Básico.

Os dados

As quatro entrevistas realizadas permitiram, de forma exploratória, responder aos objetivos propostos para este trabalho incluído numa abordagem mais alargada. Tentamos por isso compreender e salientar algumas dimensões de reflexão.

Usar a tecnologia

Cada vez mais as tecnologias estão integradas no ensino, aspeto que já a literatura e a nossa experiência nos revela, mas que foi salientado pelas entrevistadas. Relaciona-se não só com as questões da frequência de utilização mas também com a forma como os professores e alunos se relacionam com os recursos tecnológicos e de que forma os exploram e explicam:

“ (...) Diariamente é utilizado. Utilizamos o quadro interativo, as tecnologias são usadas todos os dias.” (Professora A)

“ (...) as aulas são todas com recurso às tecnologias”. (Professora B)

“Ela teve o computador dela por iniciativa do colégio, podemos dizer assim (...) ela utilizava o computador lá de casa (...)” (Mãe A);

“Tem computador próprio...tem (assertivamente) ah...já desde pequenina.” (Mãe B)

As tecnologias abrem um leque de recursos tornando as aulas mais criativas, interessantes e dinâmicas, havendo sempre uma grande adesão por parte dos alunos:

*“Sim, sim gostam muito.”; “ (...) entusiasma-se com a tecnologia, tudo que é diferente, tudo que é **jogos**, tudo que é interativo eles adoram (...)”* (Professora B)

Os materiais e as estratégias

Hoje vive-se numa sociedade marcada pelo desenvolvimento tecnológico. Se há uns anos existiam só os livros de texto e imagem como único recurso educativo, atualmente esta não é a realidade. A utilização de recursos tecnológicos pode fazer com que o ensino seja mais apetecível, estimulando a criatividade, a cultura geral, a curiosidade, levando os alunos a consolidarem matérias com maior facilidade e assim levar a um maior desenvolvimento dos alunos. Esta também parece ser a opinião das entrevistadas:

“Hoje em dia os manuais já vêm com suporte digital; existe a possibilidade de resolver virtualmente os exercícios.” (Professora A)

“A escola virtual, por exemplo, é a mais utilizada, mas também a própria plataforma 20 que é o apoio aos próprios manuais dos alunos, os livros de inglês

também trazem sites relacionados com isso, mas também algum jogo que eu veja que é interessante, na Escolovar por exemplo tem alguns jogos, alguns quebra cabeças etc., normalmente utilizo o que esteja relacionado com a matéria e que seja interessante (...)” (Professora A)

A inevitabilidade

A tecnologia permite que os alunos estejam mais motivados no processo de ensino/aprendizagem e assim facilitar o desenvolvimento de competências essenciais de comunicação e integração social para mais tarde serem aplicadas quer a nível académico quer profissional:

*“A sociedade evolui, nós **ou evoluímos com ela ou paramos no tempo**. (...), também **com “peso e medida”**. Se eles não souberem utilizar vão estar atrasados” e acrescenta “Nós estamos atrasados se não as soubermos utilizar (...)” (Professora A)*

O peso da obrigatoriedade

Apesar das vantagens, tecnologias não devem ser vistas como um dado adquirido que anula outra atividade com outro tipo de recursos; é sim uma mais-valia, um complemento importante.

*“ (...) Não há nenhuma carreira que não precise da tecnologia hoje em dia, portanto, acaba por ser uma condição (...)”. “Acho que facilita, agora não acho que a escola tenha que sentir sobre ela **o peso de os educar nisso**” (...) (Professora B)*

“ (...) acho que as atividades tradicionais (...) são importantes, os miúdos precisam de escrever as tabuadas e isso tanto vale ser escrito num quadro interativo como ser feito num quadro de giz, uma simples composição tanto vale ser feita num quadro como no outro (...).” “Há coisas que eles têm de fazer, não há milagres, por assim dizer, só porque há um quadro, um computador em que eles desenham uma caligrafia melhor ou que dão menos erros, não, eles dão menos erros se escreverem mais, lerem mais, treinarem mais. O livro em papel tem uma leitura que o livro digital não tem na minha opinião”. (Professora B)

E sem a tecnologia?

As estratégias utilizadas nos contextos educativos relacionadas com a motivação para a aprendizagem levam-nos a refletir sobre os momentos ou contextos nos quais a tecnologia não se encontra tão disponível.

“Eles conseguem viver e sobreviver sem a tecnologia em sala de aula. Hoje (...) tudo é imediato, eles não têm de esperar por nada, (...) as novas tecnologias dão resposta a isso e portanto ajuda-os a estar mais motivados, mais despertos para a aprendizagem e sobretudo ajudam a alargar conhecimentos. (...) Conseguem aprender muito mais (...) Não acho que uma escola sem isso seja castradora ou que eles não consigam fazer, acho é que torna mais motivante, mais aliciante.” (Professora A)

“(...) a educação não pode viver sem ela (a tecnologia), nós não podemos viver sem quadro interativo, nós não podemos viver sem as plataformas, nós nem sequer temos acesso quase aos manuais e a tudo aquilo que as editoras nos oferecem se não tivermos acesso à internet (...), mas acho que não precisamos de os motivar, eles já nasceram motivados para isso, (...), agora nós para os cativar temos que usar isso nas nossas salas de aula (...).” (Professora B)
(Usar a tecnologia) “Com alguma medida porque eu acho que os livros, papel fazem muita falta.” (Mãe A)

Perigo e ética

Também é fundamental que os professores/pais alertem as suas crianças, quer para os benefícios, quer para os perigos e questões éticas do uso da internet e das redes sociais que cada vez mais são utilizadas por crianças mais novas. Que estratégias usar? Como fazer?

“(...) Ensino-os muitas vezes a fazer essa distinção do que é fidedigno do que não é, a obrigatoriedade de uma bibliografia de uma sitografia (...); “ (...) mas é mais em questão de ética e de tratamento de dados do que no aceder à informação (...) ”; “Internet em geral sim, redes sociais menos (...) ”. (Professora B)

“(...) eles devem perceber claramente o que é devem ou não ver (...).” (Professora A)

“(...) eu só deixo aceitar pedidos de colegas ou até de vários professores. Há vários professores que são amigos deles no facebook. Qualquer pessoa que aparece do amigo do amigo do amigo dou-lhe indicação para não aceitar e não falar e pronto.” (Mãe B)

“Sim, alertei-a para isso, pois há pessoas com boas e más intenções e acho que ela está alertada (...), Mas vou falando com ela e peço muitas vezes ao pai que verifique. O pai criou-lhe a conta do Google e eu fui contra. Portanto eu peço que verifique os emails.” (Mãe A)

E as redes sociais na escola?

“Não costumo (usar) muito. Às vezes eles utilizam (as autorizações) a seu belo favor portanto se a mãe não deixa mas se a professora até falou, até dá muito jeito para dizer “a professora até disse que nós podemos ir ao facebook!” (Professora A)

O facebook, as crianças e eu

A curiosidade e atração das crianças sobre o mundo das redes sociais é notável. Já vimos atrás que quando as crianças estão inscritas, as mães entrevistadas controlam a utilização por parte daquelas. Mas como se inicia esse controle? Onde está o adulto quando a criança se encontra no facebook? Quisemos, portanto, saber se as crianças utilizam e se os pais vigiam as crianças.

“Acho que apenas uma menina tem facebook, os outros não tem porque os pais não deixam. Às vezes vêm através dos pais (...).” (Professora B)

“Ela é capaz de ir lá todos os dias, ao fim de semana tem mais liberdade e mais tempo para o fazer.”; “só tem autorização para estar no computador na sala, ela não usa o computador no quarto dela.”; (...) e eu vou aparecendo (...); (Mãe A)

“ (...) à semana depois de ter feito os trabalhos de casa se ainda tiver tempo deixo-a usar.”; “ (...) periodicamente vejo, principalmente o mais velho até vejo quase todos os dias.” (Mãe B)

“Sim, sou (amiga no facebook), de todos os meninos da turma dela que tenham facebook eu sou amiga deles e tenho extremo cuidado com o que publico.” (Mãe A)

“Não, não tenho amigos dela no meu facebook, o meu ex-marido, o pai, tem.” (Mãe B)

E as idades?

“Na minha opinião, nesta idade (9 anos) nem pensar! Nunca antes de um 8º ano, e mesmo aí não gostam de ter os pais ao lado a “cuscar”, mas pronto um controlo e vigilância é sempre muito importante. É preciso ter alguma maturidade, primeiro para eles perceberem, identificar, ter cuidado, distinguir o que deve ser visto e o que não deve ser visto, o que podem dizer e não dizer. Mas penso que hoje em dia eles têm mais cedo,” (Professora A)

“Para já sei que é muito cedo até perceber qual será a idade ideal.” A XXXX usou o meu facebook; eu não autorizei a criar uma conta dela”, (Mãe A)

“ (...) eu acho que depende muito das crianças”; “ (...) ela não deveria ter facebook mas tem, com uma condição: é eles não terem facebook sem que eu tenha a palavra passe para eu periodicamente ver” (Mãe B)

Todos se envolvem

A educação das crianças desenvolve-se em torno de um contexto que engloba, naturalmente uma série de indivíduos não são apenas os pais e os professores que lidam com questões relacionadas com o acesso à internet ou redes sociais pelas crianças. Essa é uma preocupação das mães entrevistadas:

“ (...) a única avó que ela tem também tem facebook também a controla” (Mãe B)

“ (...) nós vamos a casa umas das outras com alguma frequência (...) uma vez entrei no quarto e ela estava a tapar o computador, estavam a ver conteúdos sexual explícito eram duas senhoras a beijarem-se na boca (...).” (Mãe A)

“O colégio tem wireless mas os miúdos não têm a palavra passe e eu acho mal. (...) as coisas não funcionam se não estivermos a trabalhar casa/escola para o mesmo lado” (Mãe B)

“Ela não tem grandes hipóteses. Ainda por cima tenho um tio que é psiquiatra e está muito por dentro dessas coisas. (...)” (Mãe B)

Considerações finais

Hoje vivemos num mundo repleto de inovações tecnológicas e estas estão cada vez mais presentes nas salas de aula e fora delas. Mas o facto de se colocarem equipamentos tecnológicos nas escolas não significa que as tecnologias sejam usadas para a melhoria da qualidade do ensino. Nem o facto de elas existirem significa que todos as queiramos. Percebemos que podem existir encarregados de educação que, tendo opção, escolheriam outro momento para integrar os seus filhos no meio tecnológico. Este aspeto obriga-nos a problematizar e não a partir do pressuposto que a obrigatoriedade na utilização nos cria alguma forma de dependência. O que percebemos na literatura é que muitas vezes o uso dos recursos tecnológicos é uma questão de estar atualizado com as mudanças e o principal objetivo é ter os equipamentos instalados. Na instituição onde este trabalho exploratório foi realizado, o uso das tecnologias é constante e já considerado uma rotina importante para que se assegure uma boa qualidade de ensino, no entanto parece também ser reconhecido que as escolas que não tenham acesso a estes recursos não são escolas com menor capacidade de ensino.

A preocupação parece incidir no futuro das crianças, quer a nível pessoal, quer profissional e que sem a tecnologia estas estariam desatualizadas. Aliás “é amplamente publicado que este é um pré-requisito para uma carreira bem-sucedida. (Armstrong & Casement, 2001:14)

Mais especificamente sobre as redes sociais, este parece ser ainda um assunto pouco falado nesta instituição. De acordo com as perspetivas de duas professoras, a maioria das crianças ainda não tem um registo pessoal por falta de autorização dos pais, embora houvesse por parte destes autorização para utilizarem a internet com vigilância.

Curiosamente, numa instituição com acesso aos mais variados recursos tecnológicos, as professoras revelam ainda não se sentirem à vontade para abordar com as crianças a temática das plataformas sociais.

Relativamente aos encarregados de educação, parecem evidenciar uma preocupação com a segurança, controlando os filhos quando estes estão na internet e contrariando assim as nossas leituras que referem que as crianças passam muito tempo sozinhas na internet sem controlo dos pais (Armstrong & Casement, 2001: 14-15 e 141-145)

Referências

- Armstrong, A. e Casement, C. (2001) *A criança e a máquina: como os computadores colocam a educação dos nossos filhos em risco*. Porto Alegre: Artmed
- Castells, M. (2002). *A sociedade em rede: A era da informação: Economia, Sociedade e cultura*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian
- Quivy, R., Campenhoudt, L. (1992): *Manual de investigação em Ciências Sociais*. Lisboa: Gradiva

- Pereira, S., Pereira, L. e Pinto, M. (2011). *Internet em redes sociais*. Disponível em <http://www.lasics.uminho.pt/edumedia/wp-content/uploads/2012/01/Redes-sociais.pdf> em 20 de janeiro de 2014
- Viswanath, B., Mislove, A., Cha, M., Gummadi, K. (2009). On the evolution of user interaction in Facebook. In *Wosn'09 Proceedings of the 2nd ACM workshop on Online social networks*. Nova York. Retirado de <http://dl.acm.org/> em 22 de dezembro de 2013

Reflexiones sobre el Mobile Learning para la igualdad de género en un centro educativo

Inmaculada Pedrera

Universidad de Extremadura
inmapedrera@unex.es

Francisco Revuelta

Universidad de Extremadura
fird@unex.es

Resumen - La actividad diaria de un aula educativa es un elemento inmejorable para promover la igualdad de oportunidades entre mujeres y hombres, maximizando su eficacia si se realiza su propuesta a través de las Tecnologías de la Información y la Comunicación como recurso de aprendizaje.

Entendemos que fomentar y ampliar el uso de las TIC por parte de las mujeres es un paso para impulsar la concreción de la igualdad efectiva entre sexos. Pretendemos, por tanto, realizar una propuesta de intervención utilizando el *mobile learning* como metodología de aprendizaje, con profesorado y alumnado de Educación Secundaria Obligatoria (ESO), planteando plasmar acciones formativas para el uso didáctico de aplicaciones del móvil en el aula, y desarrollar competencias digitales con el alumnado, para un uso responsable de esta herramienta, a la vez que conocer recursos para la igualdad de oportunidades.

Nuestra propuesta se encuentra enmarcada dentro del objetivo número 1 incluido en el Borrador del II Plan de Acción para la igualdad de mujeres y hombres en la sociedad de la información, que ha elaborado el Instituto de la Mujer a instancias del Gobierno de España, consistente en *aumentar el acceso, uso y desarrollo de capacidades y habilidades de las mujeres en la sociedad de la información y reducir la brecha de género en este ámbito*.

Palabras clave: Mobile learning, igualdad, brecha digital de género.

Introducción

A las desigualdades existentes en cuanto al acceso a internet – primera brecha digital – y uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) - segunda brecha digital – entre mujeres y hombres, debe prestarse especial atención y utilizar todos los recursos existentes a nuestro alcance para que esta brecha digital de género disminuya.

Si las TIC han revolucionado nuestras formas de relación en la sociedad y son un vehículo cada vez más indispensable en los ámbitos social, económico, cultural y educativo, tendremos que buscar las oportunidades que éstas ofrecen para reducir las desigualdades existentes, en general, y de género, en particular.

El mobile learning como metodología de enseñanza y aprendizaje ha hecho visible las posibilidades que ofrecen los dispositivos móviles como herramienta de trabajo y la necesidad de (de)construir el aula como único entorno educativo.

Pretendemos, por tanto, teniendo presente las reflexiones que se nos plantean desde el Mobile learning, realizar una propuesta de intervención en un centro de Educación Secundaria (ESO), donde a través de acciones formativas con profesorado y alumnado podamos motivar y sensibilizar sobre el uso didáctico de aplicaciones del móvil en el aula, y desarrollar competencias digitales, de manera que avancemos un paso para fomentar la concreción de la igualdad efectiva entre sexos en la sociedad de la información.

Nuestra propuesta pretende visibilizar las posibilidades educativas de los dispositivos móviles de la misma manera que facilitar al colectivo femenino de un centro educativo – alumnas y profesoras – tener una percepción ajustada de sus conocimientos y habilidades en cuanto a las tecnologías, y consiga que continúen profundizando en su uso. Consideramos esta propuesta novedosa, tanto por el recurso tecnológico seleccionado como por la intervención simultánea de dos colectivos educativos: profesorado y alumnado.

Contextualización

La Sociedad de la Información se centra fundamentalmente en el uso y gestión de la información obtenida a través de las Tecnologías de la Información y la Comunicación como motor de progreso económico y social. Conlleva un nuevo paradigma productivo y relacional que implica la aparición de nuevas demandas sociales, y por tanto el desarrollo de nuevas competencias en los ciudadanos. Al analizar las repercusiones que presenta la Sociedad de la Información sobre los sexos, se ha estudiado el uso generalizado de las TIC y el modo en que éstas pudieran influir en la distribución equiparada entre sexos en la consecución de trabajo y poder (Serrano y Mósesdotti, 2003).

La información que nos ofrecen las estadísticas sobre la relación entre el sexo de los sujetos y las TIC varía notablemente en dimensiones tanto de disponibilidad como de formas de uso, si bien entre adolescentes y jóvenes españoles la tendencia va reduciéndose (Graner y otros, 2007). Las repercusiones que esto puede tener en el futuro pueden ser elevadas, dado que las tecnologías pueden contemplarse como fuente de oportunidades para el empleo y como una herramienta muy valiosa para la igualdad entre sexos.

El uso de las TIC y el desarrollo de competencias tecnológicas pueden mejorar algunas destrezas y ofrecer interesantes oportunidades de desarrollo personal, formativo y profesional en ambos sexos. Estas nuevas competencias deben tener como primera sede de aprendizaje e instrucción las instituciones educativas, desde etapas obligatorias. Este panorama implica el uso de nuevas metodologías didácticas en las aulas.

Si somos capaces de permitir que el profesorado pueda investigar en la práctica con nuevas metodologías didácticas, posibilitando al alumnado que, sin distinción de sexo, tengan más desarrolladas sus competencias digitales, para ambos colectivos, profesorado y alumnado, será más amplio su ámbito de conocimiento y actuación, y resultará más sencillo asumir cambios que

vengan produciéndose en el ámbito tecnológico, o cambios en el entorno social que implique el uso de la tecnología.

Entre todas la TIC que actualmente están en uso y constante evolución, si pensamos en cuál de ellas es la que presenta una mayor repercusión en nuestras vidas, tanto en el ámbito profesional como el personal, sin duda, señalaríamos el móvil. El móvil es la tecnología que mayor avance presenta, día a día, llegando a manejar ámbitos hasta ahora no pensados: ocio, educación, banca, etc.

El móvil, introducido como teléfono que facilita la comunicación del usuario ofreciendo posibilidades de desplazamiento, ha llegado a ser hoy, con la telefonía inteligente, un instrumento donde confluyen numerosos objetos cotidianos. Desde linterna, despertador, cámara de fotos hasta receptor de mensajería y transmisor de múltiples aplicaciones para todo tipo de necesidades personales, sociales y profesionales. Es decir, se trata de una herramienta caracterizada por la multifuncionalidad.

Por otro lado, el intento de las instituciones educativas por acercarse a la realidad y ofrecer una enseñanza acorde con los avances sociales, hace que en las aulas se avance en la enseñanza y el aprendizaje mediante las TIC.

El *mobile learning*, como modalidad educativa de construcción de conocimiento a través de dispositivos móviles, está empezando a abrir nuevas posibilidades y retos en el ámbito educativo. Ofrece la posibilidad de desarrollar destrezas y habilidades de manera autónoma y ubicua (Brazuelo y Gallego, 2011). Entre todos los dispositivos móviles, las nuevas generaciones que han nacido rodeadas de tecnología encuentran connatural el uso de la telefonía inteligente en su quehacer diario. Presentan una visión positiva de los mismos que manejan con soltura, aunque, en ocasiones, sin obtener un rendimiento máximo del mismo.

A pesar de la masificación de su uso, -se trata de una tecnología asequible económicamente y de fácil acceso-, y de las innumerables acciones que con ellos realizan, puede decirse que desconocen las posibilidades reales de las aplicaciones y beneficios que conllevan tanto en lo personal como en el ámbito formativo.

Este desconocimiento también es aplicable al profesorado, quienes a los prejuicios asociados al uso de tecnologías en el aula se añaden el desconocimiento de las alternativas que ofrecen y las formas en que pueden acomodarlas en sus aulas.

La problemática de las barreras de acceso a la Sociedad de la Información y la existencia de brechas digitales de género presenta una preocupación cada vez mayor dentro de las aulas. El impacto de la difusión de TIC muestra diferencias entre mujeres y hombres que se manifiestan en la desigualdad en el acceso, la intensidad de uso y el tipo de utilización de Internet.

“Las diferencias en el acceso a las TIC marcan el perfil de la primera brecha digital de género, aquella que impide que las mujeres se incorporen y participen en la Sociedad de la Información en igualdad de condiciones. Las diferencias en la intensidad y las pautas de uso (conectadas a su vez con las de acceso, formación y habilidades) implican importantes efectos cualitativos que delimitan la segunda brecha digital de género. Las diferencias en el aprovechamiento de las aplicaciones más innovadoras

de Internet advierten de la presencia de una nueva brecha cuyas implicaciones se proyectan hacia el futuro, en la medida en que están relacionadas con los entornos en los que se diseñan y construyen las aplicaciones tecnológicas.” (e-igualdad, 2010: 9)

Descripcion

Pretendemos realizar una propuesta de puesta en práctica, desde el Departamento de Orientación de un Centro Educativo de Enseñanza Secundaria Obligatoria, de un proyecto de formación y uso didáctico de aplicaciones del móvil, como herramienta de enseñanza y aprendizaje, dentro del aula de Primero y Segundo de ESO.

Entre los objetivos planteados se encuentran:

- Proporcionar formación tecnológica que favorezca fluidez y dominio de TIC y faciliten la Igualdad de Oportunidades entre sexos en la sociedad de la comunicación.
- Incentivar el uso didáctico del móvil dentro de las aulas de Enseñanza Secundaria Obligatoria, como elemento dinamizador, motivador y multifuncional.
- Desarrollar competencias digitales entre el alumnado y el profesorado, fundamentalmente femenino, favoreciendo la eliminación de situaciones de exclusión digital y social.
- Impulsar la gestión de recursos tecnológicos para la igualdad de oportunidades entre sexos.
- Desarrollar el uso responsable del móvil entre adolescentes ofreciéndoles alternativas de uso.

Poblacion Objeto

La población objeto de la propuesta es, por un lado, el alumnado de Primero y Segundo de ESO, y por otro, el profesorado de uno de los departamentos del mismo centro en que cursan sus estudios dicho alumnado.

La propuesta hace referencia únicamente a un solo departamento como proyecto piloto, donde el Centro podrá valorar su generalización al resto de áreas de conocimiento en función de los resultados obtenidos y del interés generado en la Comunidad Educativa. Este departamento será elegido por el Centro en función de aquellos contenidos curriculares que pretendan potenciar en el alumnado, según las características de éste.

Procedimiento

El alumnado será el grupo que recibirá formación para aprender el uso de aplicaciones educativas relacionadas con la materia antes mencionada, en el teléfono móvil.

El profesorado será destinatario de formación sobre aplicaciones educativas relacionadas con su área de conocimiento y sobre las que reflexionarán y plantearán metodologías de enseñanza para integrar la herramienta en sus clases.

Las sesiones de formación se realizarán en dos bloques. Por un lado, formación dirigida al profesorado donde se den a conocer diferentes aplicaciones educativas del móvil relacionadas con su área de conocimiento. Este grupo realizará, además, sesiones de reflexión y propuesta de

creación de metodologías de enseñanza en algunas o varias temáticas presentes en su Programación Didáctica para estos cursos.

Será, por tanto, el profesorado, en reuniones de equipo, a partir de la formación recibida en uso de TIC, quienes seleccionen aquellas aplicaciones que consideren más adecuadas a los objetivos curriculares de su programación y propongan temáticas específicas y actividades a concretar en sus clases.

Por otro lado, la formación dirigida al alumnado donde se conozca y se fomente el manejo de aquellas aplicaciones seleccionadas por el profesorado, y cuyo uso efectivo se realizará en las clases del área de conocimiento objetivo, a través de las actividades planificadas por el profesorado.

Conclusiones

A partir de propuesta de trabajo que presentamos, realizamos unas reflexiones finales.

El uso del móvil en el aula supone potenciar actividades motivadoras para el alumnado, reutilizando la tecnología por ellos conocida de una manera diferente, diversificando los entornos personales y los entornos académicos.

Las diferencias en cuanto al acceso, uso y aprovechamiento de aplicaciones innovadoras de la tecnología móvil delimitan el perfil de la brecha digital de género que desde las aulas podemos colaborar a reducir e incluso eliminar potenciando esta tecnología como herramienta habitual.

Potenciar el uso del móvil en el aula favorece el interés del alumnado hacia un conocimiento y un uso más heterogéneo de dicha tecnología.

Un uso heterogéneo del teléfono móvil y un aumento de la motivación por las actividades académicas reduce la brecha tecnológica entre los sexos y potencia la igualdad de oportunidades.

En el profesorado, supone un reto dentro de sus actividades académicas y una mejora de sus competencias profesionales a través de la formación continua, que a su vez, puede tomarse como elemento que promueve la reflexión y la innovación docente.

Referencias

- Alemany Martínez, D. (2007). Blended learning: modelo virtual-presencial de aprendizaje y su aplicación en entornos educativos. *Departamento de Comunicación y Psicología Social*, 1-3. Recuperado el 2 de septiembre de 2013 de http://www.dgde.ua.es/congresotic/public_doc/pdf/31972.pdf
- Area Moreira, M. (2002). Igualdad de oportunidades y nuevas tecnologías. Un modelo educativo para la alfabetización tecnológica. *Educar*, 29, 55-65. Recuperado el 4 de septiembre de 2013 de <http://ddd.uab.cat/pub/educar/0211819Xn29p55.pdf>
- Brazuelo Grund, F. y Gallego Gil, D. (2011). *Mobile learning. Los dispositivos móviles como recurso educativo*. Sevilla: Ed. Mad. Eduforma.
- Castaño C. (Dir.) (2008). *Segunda brecha digital*. Madrid: Ediciones Cátedra.
- Castillo, G. (s.f). MLearning: Logros alcanzados. Recuperado de <http://www.utm.mx/~edith/260608.pdf>

- Chóliz, M., Villanueva, V., & Chóliz, M. C. (2009). Ellas, ellos y su móvil: Uso, abuso (¿y dependencia?) del teléfono móvil en la adolescencia. *Revista Española de Drogodependencias*, 34(1), 74–88.
- Fundación Directa. (2010). *Uso de las TIC para la Igualdad*. Madrid: Ed. FSE. Recuperado de http://www.e-igualdad.net/sites/default/files/uso_TIC_def.pdf
- García, M. y Monferrer, J. (2009). Propuesta de análisis teórico sobre el uso del teléfono móvil en adolescentes, *Comunicar Revista Científica de Educomunicación*, nº 33, 84-85. Recuperado el 10 de septiembre de 2013 de: <http://www.revistacomunicar.com/verpdf.php?numero=33&articulo=33-2009-10>
- Graner C., Beranuy M., Sánchez X., Chamarro A., Castellana M. (2007). ¿Qué uso hacen los jóvenes y adolescentes de Internet y del móvil? en Álvarez Pousa, L., Evans Pim, J., & Crespo Argibay, O. (2007). *Comunicación e xuventude*. Santiago de Compostela: Colexio Profesional de Xornalistas de Galicia : Observatorio Galego dos Medios. Recuperado el 14 de agosto de 2013 de <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2648887>
- Instituto de la Mujer (2013). *Borrador II Plan de Acción para la Igualdad de mujeres y hombres en la sociedad de la información*. Madrid: Ed. Mº de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad.
- ISEA S. Coop. (2009) *Mobile Learning, Análisis prospectivo de las potencialidades asociadas al Mobile Learning*, 13. Recuperado el 3 de septiembre de 2013 http://www.iseamcc.net/elSEA/Vigilancia_tecnologica/informe_4.pdf
- Ministerio Sanidad, Política Social e Igualdad (2009). *Plan de Acción para la Igualdad entre mujeres y hombres en la sociedad de la información (2009 – 2011)*. Madrid: Ed. Gobierno de España.
- Observatorio e-igualdad UCM. (2010). *La brecha digital de género en la juventud española*. Instituto de la Mujer. Madrid. Recuperado el 16 de septiembre de 2013 http://e-igualdad.net/sites/default/files/Brecha_digital_genero_juventud_espanola_2010.pdf
- Pérez Tornero, J. M. (2000). *Comunicación y educación en la sociedad de la información: nuevos lenguajes y conciencia crítica*. Barcelona: Paidós, D.L.
- Unesco (2013). *Directrices para las políticas de aprendizaje móvil*. Publicaciones Unesco. Recuperado el 9 de septiembre de 2013 de: <http://unesdoc.unesco.org/images/0021/002196/219662S.pdf>

Estudante de Pedagogia e seus celulares: como, quando e para quê são utilizados

Deise France Moraes Araújo Ferreira

Universidade Federal de Pernambuco
deise.france@gmail.com

Patrícia Smith Cavalcante

Universidade Federal de Pernambuco
patricia3smith@gmail.com

Resumo – Este artigo faz parte de uma pesquisa de mestrado em andamento, na Universidade Federal de Pernambuco, que busca mapear os usos dos dispositivos móveis e compreender as estratégias de aprendizagem desses estudantes. Consideramos os dispositivos móveis utilizados em espaço e tempo diversos. Apresentamos os resultados da 1ª etapa do estudo, que é exploratório, através de questionários online. Realizamos uma análise quantitativa simples de frequência e porcentagem, com intuito de mapear e entender a natureza do uso dos DMs pelos estudantes. A Taxonomia Digital de Bloom (Churches, 2009) nos auxiliou a reconhecer o nível de habilidade desses sujeitos na utilização dos artefatos. Adotamos o conceito de Mobile Learning de Traxler (2007) para entender como é possível aprender em qualquer hora e qualquer lugar. Entre Nossos resultados 44% dos sujeitos entrevistados utilizam o *Smartphone* diariamente e 53% usam o celular comum. A atividade mais realizada foi escutar música enquanto arruma-se a sala, com 77% dos entrevistados. Outros 43% dos sujeitos afirmaram ler com o DM, enquanto que 21% disseram escrever no DM ao estar sentado em escrivaninha, 20% afirmaram utilizar os DM para visualização de vídeos. Nossos dados também mostram maior uso dos DMs em tempos diversos, do que em espaços diversos.

Palavras- chave: Mobile Learning, Ensino Superior, Dispositivos Móveis.

Introdução

As novas tecnologias avançaram e nos trouxeram as tecnologias móveis, sem fio. De acordo com a Anatel em março de 2012, no Brasil, tinham cerca de 250,8 milhões de linhas ativas na telefonia móvel, sendo que, deste total, 52 milhões contavam com conexão 3G¹²³. Possivelmente os preços baixos desses dispositivos e dos serviços da telefonia móvel facilitaram a disseminação dos aparelhos celulares. A mobilidade aumenta consideravelmente com o número de conexões relacionadas à internet 3G e a sem fio (wi-fi), que continuam crescendo a cada dia, tendem a

²³ Dados da Anatel, disponível em <http://olhardigital.uol.com.br/negocios/digital_news/noticias/brasil-tem-mais-de-250,8-milhoes-de-linhas-ativas-de-celulares> acesso em 14/09/2012

evoluir continuamente e propõem-se a serem transformadoras de padrões. Este fenômeno possibilita transformações na forma de comunicação e de aprendizagem dos estudantes de hoje. No contexto no Ensino Superior, observamos que os estudantes têm levado seus Dispositivos Móveis (DMs) para as Instituições de Ensino e para dentro das salas de aula. Com a rede sem fio (wifi), os alunos não se comportam mais como antes, indo aos “laboratórios de informática” de suas instituições para utilizar a internet e realizar tarefas. Eles utilizam seus próprios dispositivos em qualquer ambiente e a qualquer tempo, dentro do espaço institucional, além de fora dele.

O uso dos DMs dentro das salas de aula vem alterando a ecologia destes espaços educacionais. Conforme Saccol et al.(2011) as tecnologias de mobilidade são um dos recursos mais importantes nesta “colonização do tempo e do espaço”, porque contribui simultaneamente para esses dois objetivos. Além disso, contribui para gerar e reproduzir conhecimento e competências.

Os DMs podem proporcionar ao estudante aprendizagem a qualquer hora e em qualquer lugar, desde que ele esteja confortável, para aproveitar o tempo considerado inativo. Desta forma, a aprendizagem torna-se flexível, com mobilidade e aptidão para desenvolver novas competências, a partir de novas formas de aprender.

Diante deste contexto, escolhemos os alunos de Pedagogia, da Universidade Federal de Pernambuco para estudar o uso que fazem dos DMS. Em função deste curso, originalmente, não depender de nenhuma tecnologia específica como softwares ou computadores como ocorre nas graduações em informática, arquitetura e engenharias, por exemplo, não haveria nenhuma obrigatoriedade do uso de TICs por estes alunos da pesquisa. Desta forma, interessa-nos entender como a inserção dos dispositivos móveis na sociedade tem atingido o comportamento de aprender dos alunos, sem uma obrigatoriedade do curso. Queremos compreender se os mesmos utilizam os celulares para a sua própria aprendizagem e em quais contextos, sob a ótica do *Mobile Learning*.

Buscamos investigar se os estudantes já utilizam os DMs para complementar as formas de estudos, se essas estratégias facilitam sua aprendizagem e como os alunos utilizam seus celulares para aprender. Sabemos que as estratégias utilizadas pelos estudantes são importantes para determinar o que é aprendido, até mais do que as ações realizadas pelo professor (SCHUELL, 1992). Por isso, um dos nossos focos é nas estratégias de aprendizagem desses estudantes.

Buscamos responder aos seguintes objetivos específicos:

1. Mapear os usos do celular por estudantes de Pedagogia no Ensino Superior;
2. Analisar as estratégias de aprendizagem dos alunos, considerando DMs utilizados; espaço e tempo para este uso.

Podemos considerar que as Tecnologias da Informação Móveis e Sem Fio (TMSF) consistem em dispositivos computacionais portáteis tais como PDAS (*Personal Digital Assistant*), *palmtops*, *laptops*, *smartphones*, dentre outros que utilizam redes sem fio (GRAZIOLA JUNIOR, 2009), que promovem o acesso a conteúdos e informações em qualquer ambiente e ocasião.

Porém não podemos nos prender no conceito de Mobilidade concentrado apenas nos aparatos tecnológicos, assim como afirma Traxler (2007).

Para esse autor, o contexto de *Mobile Learning*, está sim baseado no uso de tecnologias portáteis como o telefone celular (ou *Smartphone*), o Laptop e o PDA (*Personal Digital Assistant*) ou computador de mão, mas essa discussão se expande para além da tecnologia e caminha para as práticas com uso dessas tecnologias. Dentro dessa linha o autor tece alguns esclarecimentos sobre a definição do conceito de *Mobile Learning*. Para ele existem três formas de conceituar a “aprendizagem móvel”:

- Equipamentos ou as ferramentas (Dispositivos Móveis e tecnologias);
- Ações (experiência de aprendizado com os DM);
- Sujeitos (Mobilidade dos aprendizes e da aprendizagem).

Traxler (2007) tende a definir o *Mobile Learning* com aspectos que preferencialmente enfatizem a aprendizagem do sujeito, dentro do contexto de mobilidade e que seja distinto de outros modelos de aprendizagem. O autor mantém o foco no sujeito e na mobilidade de sua aprendizagem. Seu argumento é que a aprendizagem móvel deva se materializar de forma diferente das demais teorias da aprendizagem e inclusive do *e-learning*. Não podemos engessar o local e a hora de aprender, ela acontece em qualquer contexto, qualquer espaço e hora.

Assim como Traxler (2007), outros autores reforçam que o foco da aprendizagem móvel não deve ser apenas a tecnologia, e sim a lógica entre a atividade que é realizada com o dispositivo móvel e a aprendizagem. É o processo de aprendizagem que ocorre mediado pelos DMs.

Por sua vez, Sharples et al. (2007) destacam o uso social dessas ferramentas móveis, que são centradas no usuário, potencializando o trabalho em rede. Ele é ubíquo e durável, a aprendizagem torna-se personalizada, centrada no sujeito, situada, colaborativa e ao longo da vida.

Nesse sentido, têm sido realizadas muitas pesquisas sobre como as tecnologias móveis sem fio pode contribuir com a aprendizagem. O que as tem motivado é o constante interesse das pessoas por esses dispositivos, o baixo custo do mesmo e o fácil manuseio operacional dessas tecnologias. Essas tecnologias podem auxiliar na vida dos estudantes e assim criar novas formas de comunicação e interação entre professores e alunos e entre alunos, formando até uma nova cultura de possibilidades e interações (KENSKI, 2003).

Metodologia

Esta etapa de nosso estudo apresenta uma perspectiva quantitativa de pesquisa. Por ser um assunto pouco abordado na literatura brasileira, escolhemos realizar inicialmente um estudo do tipo exploratório, buscando compreender o uso dos DMs por estudantes de Pedagogia do Centro de Educação, da Universidade Federal de Pernambuco, dentro e fora da Universidade. Para Triviños (1987), “os estudos exploratórios permitem ao investigador aumentar sua experiência em torno de determinado problema” (TRIVIÑOS, 1987. pg 109).

Nossa coleta de dados foi baseada em um questionário estruturado online. As questões partiram do questionário online de Archilla (2012), da Open Universitei Nederland, sobre quando e onde se usam aparelhos móveis (*mobiles, smatphones, notebooks*), para aprender algo ativamente e ao longo da vida. Buscamos atender ao primeiro objetivo da nossa pesquisa: mapear os usos o celular por estudantes de Pedagogia no Ensino Superior. Selecionamos e ajustamos as questões para focar em atividades relacionadas ao estudo.

Nosso questionário foi elaborado em formulário gratuito que se localiza dentro do Google, chamado de *Google Docs* e compartilhado por e-mail com os sujeitos. O questionário foi composto por 25 questões de múltipla escolha. As questões versaram sobre a frequência dos dispositivos móveis presentes no cotidiano dos alunos, as funções do aparelho que os mesmos utilizavam e quais as vantagens dos dispositivos na utilização em variados espaços e momentos.

Para a análise dos dados realizamos uma análise quantitativa simples de frequência e porcentagem, com intuito de mapear e entender a natureza do uso dos DMs pelos estudantes. Tabulamos os dados de forma eletrônica, pois o *Google Docs* traz ferramentas para isso.

Nossos sujeitos foram: alunos do curso de Pedagogia localizado no Centro de Educação, da Universidade Federal do Estado de Pernambuco, localizado no Brasil. Nossa pesquisa contou com a participação válida de 56 sujeitos, de diversos períodos do curso, do 2º ao 9º semestre. Estes disponibilizaram e-mail para posterior contato, caso seja escolhido a participar da segunda etapa da pesquisa.

Para descrever e analisar os dados, utilizamos as seguintes categorias, advindas da literatura científica:

- Mobilidade de Tempo;
- Mobilidade de espaço;
- Indicadores da Taxonomia Digital de Bloom (CHURCHES, 2011).

Análise dos dados Iniciais

A tabela 1 a baixo evidencia a posse e a frequência dos DMs utilizados pelos alunos, elencamos os dispositivos mais citados pelos sujeitos.

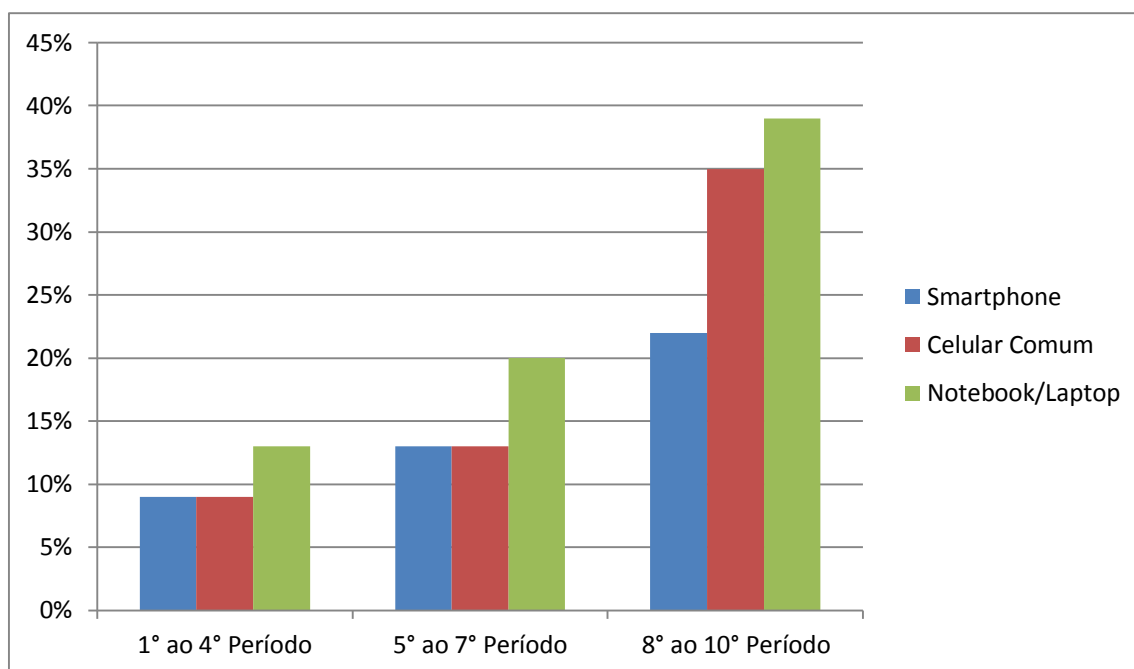


Figura 1. Posse e Frequência do uso dos Dispositivos Móveis

Dos 54 sujeitos pesquisados com período definido, apenas 31% afirmam não possuir *Smartphone*, porém, os que não têm esse tipo de dispositivo, possuem outro tipo de aparelho, o celular comum. Destes dois artefatos, 44% utilizam diariamente o *Smartphone* e 52% o celular comum. Como separamos por semestres, percebemos na Tabela 1, que os alunos que responderam ter posse e usar com mais frequência os dispositivos eletrônicos móveis são os alunos dos períodos finais. Isto parece indicar que a necessidade de obter esse tipo de equipamento surge ao longo do curso e que os alunos vão adquirindo esses equipamentos para a melhoria das condições de estudo e trabalho. Todos os sujeitos disseram fazer uso de algum equipamento eletrônico (Celular comum, *Smartphone*, Notebook ou Laptop).

Ao ser questionado sobre a frequência que checavam seu celular, 32% dos sujeitos afirmaram checar seu DM a toda hora e 37% alegavam checar uma vez ao dia ou apenas quando vibra. Isto revela que o celular faz parte da vida do aluno, estando integrado à sua rotina.

QUANDO UTILIZA SEUS DM, QUANTO TEMPO POR DIA VOCÊ DEDICA PARA EXECUTAR AÇÕES OU APLICATIVOS SOBRE - ESTUDAR.				
0 MINUTO	1 - 3 HORAS	30 - 60 MINUTOS	3 - 5 HORAS	Menos de 30 MINUTOS
9%	48%	20%	18%	5%

Quadro 1. Tempo dedicado para estudar com o dispositivo móvel

Na Tabela 2, acima, quando os indagamos sobre o tempo dedicado para executar ações ou o uso de aplicativos nos dispositivos móveis para estudar, 48% afirmam usá-lo de 1 a 3 horas por dia. Mesmo ainda não perguntando exatamente de que forma eles estudam, utilizando esses dispositivos, já identificamos um forte potencial desses instrumentos para estudo e aprendizagem, uma vez que há um tempo diário dedicado ao uso deste dispositivo.

Observamos que a maioria dos sujeitos possuem os dispositivos móveis. Por que não estamos aproveitando esse fato para a aprendizagem? Os próprios sujeitos afirmam utilizar 1 a 3 horas por dias, os seus dispositivos para aprender, sem que nenhum professor indique isso. Este fenômeno nos parece importante de ser entendido.

Moura (2009) também aponta que a ferramenta que os alunos têm nas mãos e a potencialidade que essas ferramentas possuem no âmbito educativo, não é aproveitada, não é usado como ferramenta pedagógica, desperdiçando o potencial das mesmas. Em sua opinião, as instituições de ensino deveriam aproveitar esse minicomputador nas mãos dos estudantes, que eles trazem de casa sem custo algum para o estabelecimento de ensino e incluí-lo nas práticas educativas diárias. Os alunos já sabem como utilizar esses dispositivos socialmente e a escola se encarregaria de ensiná-los a usar educativamente.

Sharples et al. (2007) também falam do uso social dos dispositivos que o jovens já praticam e que isso poderia ser de fato aproveitado para a aprendizagem. Tornando a aprendizagem ubíqua, personalizada, centrada no sujeito, situada, colaborativa e ao longo da vida.

É válido ressaltar que Kukulska-Hulme e Traxler (2005) APUD Moura (2010), apresentam razões para utilizar os dispositivos móveis, considerando que ainda existem algumas peculiaridades a estudar:

- Melhora o acesso: Aumenta o acesso a materiais e a aprendizagem dos alunos (tornando-o portátil), possibilita flexibilidade.
- Avalia e melhora a aprendizagem: Oportuniza aprendizagem colaborativa, a aprendizagem em qualquer lugar e a qualquer hora, explora o processo de aprendizagem ativo do aluno, potencializando seu processo de construção da aprendizagem.
- Avalia e melhora o ensino: Experimentar novas formas de ensinar com os dispositivos, explorar junto aos alunos seu pensamento crítico de uso desses dispositivos, estreitar os laços comunicativos entre alunos e professores.
- Explorar os requisitos e comportamentos dos alunos: Identificar quais as ferramentas os alunos realmente precisam para auxiliar na aprendizagem, verificar como os alunos utilizam as tecnologias móveis e como elas alteram os padrões de comunicação e comportamento, investigar as potencialidades e as limitações dentro do contexto educativo.
- Alinhamento com objetivos educacionais ou organizacionais: Realizar estudos para futuras implementações dos dispositivos moveis na aprendizagem, avaliar a relevância de ambientes virtuais de aprendizagem, mesclar tecnologias *e-learning* e *m-learning* para potencializar interatividade e conectividades dos alunos, prevalecer-se da expansão dos serviços de telefonia móvel e utilizar seus recursos para a educação.

AÇÕES	ESCREVER	ESCUTAR MÚSICA / PODCAST	LER	NÃO USA	VER VÍDEOS
Sentado na sua escrivaninha/poltrona	21%	16%	34%	20%	5%
Deitado de boqueira na cama	11%	29%	29%	7%	16%
Arrumando a sala	2%	77%	2%	13%	2%
Sentado no Sofá	14%	7%	43%	11%	20%
Almoçando ou jantando	2%	9%	3%	63%	16%
Andando de carro como acompanhante	11%	52%	13%	20%	2%
Andando de ônibus	7%	59%	18%	11%	0%
Esperando no engarrafamento	7%	63%	16%	9%	4%
Esperando na sala de atendimento (médico, banco, etc)	14%	30%	36%	14%	4%

Quadro 2. Uso das ferramentas x ações

Conforme foi verificado acima, existem várias ideias possíveis de aproveitar as potencialidades do uso dos dispositivos móveis no âmbito educativo, tanto formalmente como informalmente.

Na Tabela 3 separamos o uso dos DMs pelos nossos sujeitos po: a) ação nos recursos utilizados no DMs, b) Onde e em quais momentos/hora eles faziam as atividades com os dispositivos móveis. Inclusive esse é o conceito de *Mobile Learning* que vamos trabalhar a aprendizagem móvel permitindo aos sujeitos a prática de atividades com os DMs, a qualquer tempo e qualquer espaço, para aprender (TRAXLER, 2007).

Conforme podemos observar a Tabela 3, o que mais os sujeitos declaram fazer, diante de das ações mencionadas, é ouvir música ou podcasts. Provavelmente, porque esse recurso, com o dispositivo móvel, pode ser utilizado concomitantemente com qualquer outra ação, desde que devidamente equipado com fones de ouvidos. A atividade de ouvir música ou podcasts alcançou mais de 30% dos sujeitos em 5 ações diferentes relativas a diferentes espaços: andando de ônibus (59%); andando de carro como acompanhante (52%); esperando no engarrafamento (63%); esperando na sala de atendimento (30%) e arrumando a sala (77%).

Observamos o aproveitamento intenso do tempo nestes casos, sendo três deles relacionados a deslocamento do usuário, um relacionado ao ambiente médio e um à tarefas do cotidiano.

Em 2º lugar surge a leitura, como atividade mais realizada com os DMs, entre as ações indicadas na Tabela 3. Dos 56 sujeitos que responderam a pesquisa, 43% afirmam ler quando estão sentados no sofá, 34% afirmam ler ao estar sentado na escrivaninha, 30% quando estão esperando atendimento e 29% diz que ler quando estão de bobeira na cama.

Aqui observamos que é necessário uma certa postura local para ler: sentado, sem interferência de outras atividades.

Entre as ações de visualização de vídeos, as que mais se destacaram foram: 20% sentando no sofá e 16% respectivamente almoçando ou jantando e deitado de bobeira na cama. Inferimos que isso ocorra porque os sujeitos estão concentrados apenas nessa ação, de visualizar os vídeos. Como sabemos que as pessoas tem preferência por visualização de vídeo em seus DMs, parece-nos que os vídeos são usados em situações que não foram investigadas nesta fase da pesquisa.

Quando recorremos a Taxonomia de Bloom para avaliar o que os nossos sujeitos estão fazendo com seus dispositivos móveis, encontramos duas habilidades na Taxonomia Digital de Bloom (CHURCHES, 2009) usada pelos nossos sujeitos. Porém, lembramos que os aspectos cognitivos não se concentram nas ferramentas, e sim no sujeito e a tecnologias são consideradas apenas um meio para potencializar esses aspectos. Essa classificação mais recente da Taxonomia de Bloom visa atender as novas demandas cognitivas que emanam após a explosão das novas tecnologias no âmbito social e educacional.

As habilidades digitais encontradas nos sujeitos, na Tabela 3, foram ouvir música/Podcasts, ver vídeos, ler notícias e escrever e-mails. Identificamos que eles necessitam acessar a internet, fazer o download desses áudios/vídeos e marcar como favoritos sites de buscas, para que possam atualizar seus acervos digitais posteriormente.

Dessa forma, de acordo com a Taxonomia Digital de Bloom Churches (2009), nossos sujeitos estariam utilizando as habilidades cognitivas digitais de Aplicar (baixam e carregam arquivos) e Lembrar (quando fazem pesquisa na internet e marcam sites como favoritos). Estas habilidades são importantes para pesquisas na web, para transferir e resolver problemas.

Conclusões

Os dados revelaram que já existe um uso frequente e variados dos DMs pelos nossos sujeitos. Inclusive, a maioria possui *Smartphone* e todos têm um tipo de celular. Eles utilizam as

ferramentas disponíveis nos DMs em vários locais e horários do dia e com diferentes intensidades

Porém, em nosso estudo, ficou clara a preferência pelas musicas e podcasts. Provavelmente porque essa ação poder ocorrer, sem prejuízo a outras.

Com relação ao uso das ferramentas em espaços apropriados, a ações como ler e assistir vídeo apareceu mais em locais onde se pode sentar ou deitar, sem concorrência com outras ações. Isto explica o aproveitamento do tempo, para essas ações.

Apesar de nossos achados de pesquisa e de outros estudos já evidenciarem a utilização dos DMs para atividades de aprendizagem informal ou em contextos escolares, essas potencialidades não são aproveitadas como poderiam pelas instituições de ensino. Por exemplo, as pesquisas como de Moura (2009), mostraram que o uso das tecnologias móveis promoveu aprendizagem colaborativa, fora e dentro do contexto educativo.

Em contra partida, quando analisamos o uso dos DMs em relação às habilidades cognitivas de Bloom, observamos ainda uma restrita mobilização cognitiva dos sujeitos, concentrada apenas na aplicação e memória dos sujeitos. Estes aspectos serão melhor estudados na fase dois desta pesquisa.

Referências

- Archilla, B. T. (2012). *Supporting lifelong learners in daily activities*. Disponível em <https://response.questback.com/bernardotabuena/lifelonglearning/>. Acessível em 04 de abril de 2012.
- Churches, A. (2009). *Bloom's Digital Taxonomy*. Disponível em <http://edorigami.wikispaces.com> > Acessível em 20 de maio de 2013.
- Graziola Jr, P. G. (2009). *Aprendizagem Com Mobilidade Na Perspectiva Dialógica: Reflexões e Possibilidades para Práticas Pedagógicas*. Dissertação (Mestrado) - Universidade do vale do Rio dos Sinos, Programa de Pós-Graduação em Educação.
- Kenski, V. M. (2003). *Tecnologias e Ensino Presencial e a Distância*. Campinas, SP: Papyrus.
- Kukulka-Hulme, A., & Traxler, J. (2010). *Mobile Learning: a Handbook for Educators and Trainers*. London: Routledge, 2005. In Moura, A. *Apropriação do Telemovel como Ferramenta de Mediação em Mobile Learning: Estudos de caso em Contexto Educativo*. Tese de Doutorado. Universidade do Minho, Ciências da Educação. Portugal.
- Moraes, R. (1999). *Análise de Conteúdo*. Revista Educação, Porto Alegre, V. 22, N. 37, P. 7-32.
- Moura, A. (2009). *Geração Móvel: um Ambiente de Aprendizagem Suportado por Tecnologias Móveis para a "Geração Polegar"*. Universidade do Minho, Portugal.
- Saccol, A., & Schlemmer, E., & Barbosa, J. (2011). *M-Learning e U-Learning: Novas Perspectivas da Aprendizagem Móvel e Umbíqua*. São Paulo: Pearson Prentice Hall.
- Sharples, M., & Taylor, J., & Vavoula, G. (2007). *A Theory of Learning for the Mobile Age*. In R. Andrews and C. Haythornthwaite (Eds.) *The Sage Handbook of Elearning Research*. London: Sage, pp. 221-247.
- Schuell, T.J.; (1992). *Designing Instructional Computing Systems for Meaningful Learning, Adaptative Learning Environments*. Foundations and Frontiers; Berlin.

Traxler, J., (2007). *Defining, Discussing and Evaluating Mobile Education*. International Review
of Research In Open and Distance Learning,

Triviños, A. N. S. (1987). *Introdução à Pesquisa em Ciências Sociais: a Pesquisa Qualitativa em
Educação*. São Paulo: Atlas.

Ciência Cidadã em Contexto de Sala de Aula: o exemplo do projeto “Cell Spotting – Vamos Combater o Cancro Juntos!”

Maria Palma

Departamento de Ciências da Vida, Faculdade de Ciências e Tecnologia da UC

António Monteiro

Departamento de Química, Faculdade de Ciências e Tecnologia da UC

Celeste R. Gomes

CGUC – Departamento de Ciências da Terra, Faculdade de Ciências e Tecnologia da UC

Isabel Abrantes

IMAR-CMA - Departamento de Ciências da Vida, Faculdade de Ciências e Tecnologia da UC

Resumo - A Ciência Cidadã, aliado à Inovação, Tecnologia e Criatividade, abre as portas para uma nova prática no ensino das ciências. O objetivo deste estudo foi avaliar um projeto de Ciência Cidadã enquanto estratégia de ensino e aprendizagem. Oitenta e oito estudantes de uma escola Secundária do distrito de Coimbra cooperaram no projeto “*Cell Spotting – Vamos Combater o Cancro Juntos!*” promovido pelo projeto europeu SOCIENTIZE. Neste projeto, os alunos exploraram um problema científico na área da biologia celular e contribuíram para a sua investigação através de uma aplicação *on-line* desenhada para o efeito. A participação neste projeto foi analisada a partir da implementação de um questionário que pretendeu avaliar a participação dos estudantes e os seus conhecimentos. Em contexto de sala de aula, o projeto “*Cell Spotting – Vamos Combater o Cancro Juntos!*” mostrou que, além de ser uma estratégia adequada no desenvolvimento de competências, contribuiu para a construção de conhecimentos, constituindo uma alternativa inovadora para a Educação em Ciência.

Palavras-chave: Biologia Celular; Ciência Cidadã; Ciência Digital; Educação em Biologia

Introdução

Ciência Cidadã

O conceito de Ciência Cidadã tem sido utilizado para rotular atividades e projetos de investigação que estabelecem uma ligação entre o público geral e a investigação científica (SOCIENTIZE Consórcio, 2013). Assente no voluntariado científico, a Ciência Cidadã fomenta a inclusão de grupos participantes, independentemente da sua formação, em projetos de investigação com o objetivo de 1) auxiliar os cientistas a cumprir as suas metas em tempo útil e 2) derrubar a torre de marfim que separa a Ciência da Sociedade, incentivando o sentido crítico dos cidadãos e tornando-os mais ativos no processo de tomada de decisões.

O primeiro projeto de Ciência Cidadã conhecido é o “*The Audobon Christmas Bird Count*,” coordenado pela *National Audobon Society* (<http://birds.audubon.org/>). Com 114 anos de existência, o programa consiste na elaboração de censos de aves feito com recurso à participação de dezenas de milhares de americanos. Todos os anos, os participantes saem às ruas, observam aves e comunicam os avistamentos. Através do envolvimento popular, este projeto reúne informação suficiente para efetuar uma monitorização anual rigorosa das populações de aves do Hemisfério Norte e avançar com as medidas de conservação necessárias para a preservação das espécies. Por outro lado, o facto de os cidadãos americanos assumirem um papel fundamental na recolha destes dados, fomenta o espírito crítico e ativo para a preservação da Natureza.

Assim, a Ciência Cidadã deixou de estar confinada a um local ou a uma região para se projetar a nível mundial através de projetos como o *Zooniverse* (<http://www.zooniverse.org/>) e o *SOCIENTIZE* (<http://www.socientize.eu/>), ambos polos agregadores de projetos de Ciência Cidadã que, através da tecnologia, são responsáveis pela coordenação e promoção dos programas. Através de aplicações criadas em plataformas *on-line*, qualquer cidadão pode aceder e participar em projetos de investigação nas mais diversas áreas da Ciência: Biologia Celular e Molecular (*Fold it, Cell Spotting*); Linguística (*Mind Paths*); Astronomia (*Sun4All, GalaxyZoo*); Climatologia (*OldWeather, SavingEnergy@home*) etc.

Ciência Cidadã na Escola

“Citizen science seems to be a good approach to the education scenario. It brings along the integration of both concepts: use of new technologies and science process participation. By using tools and technologies they are familiar they can work on real research feeling themselves a key part of the procedure and that they are doing a significant contribution” (Lostal Lanza *et al.*, 2013: 2492).

No Ensino Secundário, os programas curriculares realçam a importância da interdisciplinaridade e sugerem a realização de experiências que promovam o desenvolvimento de competências (conhecimentos, capacidades e atitudes). A implementação de projetos de Ciência Cidadã na Escola é pertinente para a promoção de novas formas de construir conhecimentos e de os aplicar, de compreender as metodologias dos investigadores e de “experimentar Ciência”.

Projeto *Cell Spotting* – Vamos Combater o Cancro Juntos!

O projeto “*Cell Spotting* – *Vamos Combater o Cancro Juntos*”, incluído no projeto *SOCIENTIZE*, é parte integrante de uma investigação na área da biologia celular e molecular conduzida por José Carrodegua Villar, no Instituto para a Biocomputação e Física dos Sistemas Complexos (BIFI) da Universidade de Saragoça, Espanha. Esta investigação tem como objetivo principal identificar compostos químicos capazes de induzir a morte celular (apoptose) em células tumorais HeLa. Utilizando um microscópio automático de fluorescência invertida (Leica DMI

6000B), um sistema Optgrid para semiconfocalidade e uma unidade de controlo de temperatura e concentração de CO₂ são obtidas mais de 4000 imagens por experiência que servirão para analisar a reação das células aos diferentes compostos. São cerca de 14 000 compostos químicos para análise, pelo que a participação de um grande número de voluntários é fundamental para o desenvolvimento do trabalho do investigador.

A análise das imagens é realizada em 4 fases e requer uma resposta a questões simples, que ajudam a determinar o estado de cada célula, tais como "esta célula está viva?" ou "ocorreu libertação do conteúdo celular?". Ao colaborarem com o investigador nesta análise, os participantes estão a contribuir para o estudo da apoptose e para a descoberta de novos tratamentos de combate ao cancro.

A análise das imagens é realizada através da aplicação *Cell Spotting* (figura 1), desenvolvida na plataforma de acesso livre PyBossa (<http://pybossa.socientize.eu/>).

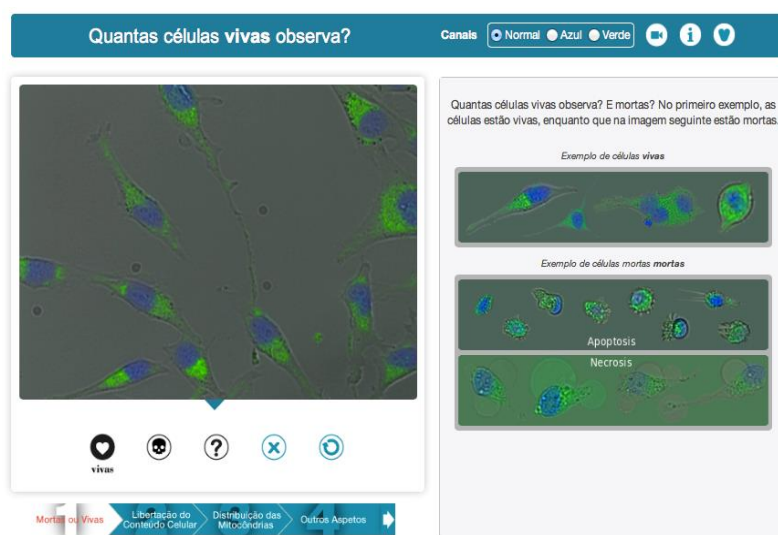


Figura 1. Aplicação *Cell Spotting*.

SOCIENTIZE - Por uma Sociedade de Cidadãos Informados e Ciência de Excelência

SOCIENTIZE é o acrónimo para “A Sociedade enquanto infraestrutura para a e-Ciência Através da Tecnologia, Inovação e Criatividade” - projeto financiado pela Comissão Europeia, integrado no Sétimo Programa-Quadro. Este projeto é pioneiro na implementação do conceito de Ciência Cidadã na Europa e pretende: 1) coordenar e promover a interação entre os seus intervenientes (cidadãos, cientistas, criadores de infraestruturas e políticos); 2) mostrar que é possível fazer ciência de excelência utilizando grupos de cidadãos voluntários sem formação avançada; e 3) publicar e sustentar um conjunto de serviços de acesso livre.

No programa estão integrados seis projetos de investigação nas áreas da Biologia, Física, Astronomia e Linguística, através dos quais se pretende trabalhar e promover o conceito de Ciência Cidadã.

O produto final do SOCIENTIZE será o “Livro Branco da Ciência Cidadã”, onde os resultados do envolvimento público nestes projetos serão divulgados, assim como as melhores práticas e recomendações para a implementação da Ciência Cidadã na Europa.

Contextualização

No âmbito da disciplina de Biologia e Geologia, dos Cursos Científico Humanísticos de Ciências e Tecnologias, um grupo de alunos do 11º ano do Ensino Secundário participou no projeto de investigação “*Cell Spotting – Vamos Combater o Cancro Juntos!*”, como uma atividade planeada para a unidade 5 – Crescimento e Renovação Celular” do programa curricular. Nesta unidade, as orientações curriculares, propostas pelo Ministério de Educação e Ciência (Homologação 03/04/2003), sugerem o desenvolvimento de atividades que envolvam problematização, pesquisa e debate, e que conduzam os estudantes na reflexão sobre as implicações que os fatores ambientais podem ter no ciclo celular, na compreensão do papel da regulação celular durante o processo e a consequente formação de tumores quando os mecanismos de regulação falham. Desta forma, dada a sua natureza prática e inovadora, considerou-se oportuna a implementação deste projeto em contexto sala de aula.

Problema, Questão de Investigação, Objetivos

Neste estudo pretendeu-se avaliar o impacto da participação dos estudantes em projetos de Ciência Cidadã no desenvolvimento de competências para responder às questões: Poderão estes projetos ser considerados no Ensino das Ciências? Contribuirão estes projetos para uma melhoria da aprendizagem? Para o efeito, este estudo foi desenhado para avaliar 1) a adequabilidade da atividade em contexto de sala de aula; 2) a facilidade de utilização da aplicação (compreender se é uma aplicação simples ou complexa); 3) o contributo da atividade para construir conhecimentos em biologia celular; e 4) o contributo da atividade para o desenvolvimento de outras competências como, por exemplo, as atitudes dos estudantes em relação à Ciência.

Metodologia

Participantes

Neste projeto participaram oitenta e oito estudantes de uma das sete escolas do distrito de Coimbra que estabeleceram parceria com o projeto SOCIENTIZE, matriculados na disciplina de Biologia e Geologia do 11ºano do Ensino Secundário. Com idades compreendidas entre 16 e 18 anos, 52 estudantes são do sexo feminino e 36 do sexo masculino.

Método

O estudo envolveu cinco fases: 1) participação dos alunos numa sessão teórico-prática conduzida pela equipa SOCIENTIZE; 2) participação continuada da aplicação “*Cell Spotting*”; 3) construção de um questionário; 4) implementação do questionário; e 5) análise dos dados.

As sessões teórico-práticas (uma por cada grupo de dez a quinze alunos), com a duração de 135 min, foram realizadas durante a semana de 9 a 13 de dezembro de 2013. Em tempo extra-aula, os participantes continuaram a realizar as tarefas da aplicação “*Cell Spotting*”. O questionário foi implementado um mês após as sessões teórico-práticas pelos professores envolvidos na sala de aula.

1) *Sessão teórico-prática* - Esta tarefa foi dividida em duas partes e foi conduzida com auxílio de uma unidade didática produzida especialmente para este projeto pela equipa SOCIENTIZE.

A primeira parte (50 min) consistiu numa sessão interativa de apresentação do problema científico e da metodologia a utilizar, tendo sido realizada uma discussão com recurso a fotografias e vídeos que visam a aprendizagem e consolidação de conhecimentos em Biologia Celular. A seguir, foi explicado, de forma pormenorizada, como funciona a aplicação “*Cell Spotting*”. A segunda parte (85 min) consistiu numa sessão prática em que os participantes tiveram oportunidade de utilizar a aplicação “*Cell Spotting*”. Durante este período, os estudantes aprenderam a interpretar e a analisar imagens de células e realizaram os exercícios presentes na unidade didática.

2) *Participação continuada* - Após a sessão teórico-prática, os estudantes continuaram a utilizar a aplicação “*Cell Spotting*” para analisar as imagens de células, tendo esta tarefa sido considerada como uma atividade integrante da disciplina. No dia 30 de janeiro, os participantes já tinham analisado 1382 imagens.

3) *Construção e implementação do Questionário* - O questionário, implementado na semana de 20 a 24 de janeiro de 2014, é composto por dois grupos. O grupo I, com dez itens numa escala de Likert de 1 a 5 (Tabela 1), foi construído de modo a avaliar a experiência dos alunos relativamente à atividade e à utilização da aplicação. O grupo II, com seis itens de escolha de múltipla (Figura 2), foi construído de modo a avaliar os conhecimentos aprendidos pelos estudantes. Os grupos I e II foram avaliados separadamente através de uma análise descritiva (Tabelas 1 e 2).

Análise de dados

Como referido anteriormente, neste estudo foi realizada uma análise descritiva dos dados obtidos nos grupos I e II do questionário.

Avaliação do projeto pelos estudantes

A análise dos itens do grupo I foi baseada em quatro dimensões que foram estabelecidas previamente relativamente à: 1) adequação do programa aos alunos do Ensino Secundário; 2) usabilidade da aplicação; 3) potencialidade enquanto estratégia no sentido de promover o desenvolvimento de competências e 4) influência do projeto nas atitudes em torno das ciências. (Tabela 1).

1) *Adequação* - Nos itens A1 e A2 desta dimensão verificou-se que a atividade foi considerada, pela maioria dos estudantes, um bom complemento à exploração do tema desenvolvido (A1 – 78,4%) e preferida em alternativa a uma aula expositiva (A2 – 77,3%). Deste modo, é possível afirmar que a inclusão do projeto, como atividade letiva, foi considerada adequada e importante para os participantes.

2) *Usabilidade* – Após a análise dos itens B1 e B2, pode-se concluir que as tarefas propostas na aplicação “*Cell Spotting*” são de fácil compreensão (B1 – 80,7%) e que a informação disponibilizada é suficiente para a realização das tarefas (B2 – 89,7%). Esta última análise é

reforçada pelo facto de nenhum estudante ter discordado da afirmação B2. De uma forma geral, as imagens analisadas foram consideradas de fácil interpretação (B3 – 72,7%).

3) *Aprendizagem* - Nos itens C1 e C2 desta dimensão, os estudantes pensam que a sua participação na atividade permitiu a construção de novos conhecimentos em biologia celular (C1 – 78,4%) e ajudou a compreender os métodos dos investigadores (C2 – 81,8%). Uma percentagem residual não concordou com nenhuma das afirmações (C1 – 4,6%; C2 – 2,3%). Estes resultados vêm reforçar a ideia defendida por Brossard *et al.* (2005) de que este tipo de envolvimento contribui para a construção de conhecimentos no tema científico em que a investigação se insere.

4) *Atitudes* – Nesta dimensão, 39 estudantes (44,3%) ficaram sensibilizados para prosseguir estudos relacionados com o ramo científico (D1) e 32 (36,4%), incentivados para participar ativamente em projetos de investigação (D2). Nesta dimensão foram obtidos os valores mais elevados nas categorias “Discordo totalmente” e “Discordo”, com um total de 18,2% para o item D1 e 21,6% para o item D2 e na categoria “Não concordo nem discordo”, com um total de 36,4% para o item D1 e 42,0% para o item D2. Relativamente ao item D3, verificou-se que apenas 5,7% dos estudantes não concordaram que o conceito de Ciência Cidadã é uma forma de contribuição para trabalhos de investigação.

Dimensão	Afirmação	Discordo totalmente	Discordo	Não discordo nem concordo	Concordo	Concordo totalmente
ADEQUAÇÃO	A1. A utilização desta aplicação foi um bom complemento à exploração do tema desenvolvido pelo manual.	1 (1,1)	2 (2,3)	16 (18,2)	60 (68,2)	9 (10,2)
	A2. Preferia ter aprendido este tema numa aula expositiva, sem recurso a atividades.	41 (46,6)	27 (30,7)	15 (17,0)	4 (4,5)	–
USABILIDADE	B1. A aplicação online <i>Cell Spotting</i> permite compreender as tarefas de forma simples.	–	–	17 (19,3)	39 (44,3)	32 (36,4)
	B2. Nesta atividade foi fornecida a informação necessária para realizar as tarefas.	–	–	9 (10,2)	31 (35,2)	48 (54,5)
	B3. As imagens apresentadas foram fáceis de interpretar.	–	6 (6,8)	18 (20,5)	47 (53,4)	17 (19,3)
APRENDIZAGEM	C1. A participação nesta atividade permitiu-me desenvolver os meus conhecimentos em biologia celular.	2 (2,3)	2 (2,3)	15 (17,0)	58 (65,9)	11 (12,5)
	C2. A utilização da aplicação <i>Cell Spotting</i> ajudou-me a compreender o método de trabalho científico.	2 (2,3)	–	14 (15,9)	59 (67,0)	13 (14,8)
ATTITUDES	D1. Esta atividade sensibilizou-me para estudos futuros no ramo científico.	9 (10,2)	7 (8,0)	32 (36,4)	31 (35,2)	8 (9,1)
	D2. Esta atividade incentivou-me a participar ativamente em projetos de investigação futuros.	7 (8,0)	12 (13,6)	37 (42,0)	25 (28,4)	7 (8,0)
	D3. O conceito de "Ciência Cidadã" permitiu-me dar a minha contribuição para trabalhos de investigação.	3 (3,4)	2 (2,3)	18 (20,5)	48 (54,5)	17 (19,3)

Tabela 1. Avaliação do projeto pelos estudantes, N=88 (% em parêntesis)

Avaliação dos Conhecimentos

A análise dos resultados obtidos no grupo II (Figura 2 e Tabela 2) revelou que a maioria dos participantes (75,0%) acertou em três ou mais itens podendo-se concluir que a participação neste projeto permitiu a construção de novos conhecimentos na área da biologia celular (apoptose, necrose e cancro).

Completa as frases que se seguem colocando uma cruz (X) na afirmação correta.

1. Na procura por compostos químicos, capazes de eliminar células tumorais, interessa-nos identificar compostos capazes de induzir a _____ uma vez que não ocorre _____ .

- a) necrose (...) inflamação
- b) apoptose (...) inflamação
- c) necrose (...) corpos apoptóticos
- d) apoptose (...) corpos apoptóticos

2. As células HeLa são frequentemente utilizadas na investigação do cancro porque...

- a) foram doadas pela paciente Henrietta Lacks.
- b) são células tumorais com ciclo de vida muito curto.
- c) podem diferenciar-se em diferentes tipos de célula.
- d) são células tumorais em constante divisão celular.

3. A apoptose é um tipo de morte celular que se caracteriza pela...

- a) diminuição do volume celular.
- b) condensação e fragmentação do núcleo celular.
- c) formação de corpos apoptóticos.
- d) Todas as afirmações anteriores.

4. Ao microscópio _____, as células HeLa apresentam o núcleo e as mitocôndrias marcados a azul e verde devido à utilização de _____ .

- a) de fluorescência (...) fluorocromos
- b) ótico (...) fluorocromos
- c) de fluorescência (...) corantes naturais
- d) ótico (...) corantes naturais

5. Ao microscópio, a presença de _____ em torno das células indica que estas morreram por _____ .

- a) corpos apoptóticos (...) necrose
- b) bolhas (...) necrose
- c) bolhas (...) apoptose
- d) pseudópodes (...) apoptose

6. Durante a apoptose, as mitocôndrias das células HeLa...

- a) diminuem em número.
- b) dispersam-se por toda a célula.
- c) agrupam-se em pontuações.
- d) são expelidas para o exterior.

Figura 2. Questões sobre apoptose, necrose e cancro para avaliar os conhecimentos dos participantes.

Respostas corretas	Itens	0	1 a 2	3	4 a 5	6
	N (%)	2 (2,3)	20 (22,7)	20 (22,7)	38 (43,2)	8 (9,1)
N Total (%)		< 3 = 22 (25,0)			≥3 = 66 (75,0)	

Tabela 2. Avaliação dos conhecimentos dos participantes na área de biologia celular.

Conclusão

O projeto “*Cell Spotting – Vamos Combater o Cancro Juntos!*” foi uma experiência inovadora que possibilitou a participação ativa de 88 estudantes do 11ºano do Ensino Secundário na resolução de um problema científico. Este envolvimento permitiu a aplicação de conhecimentos, reforçou o espírito de cooperação e de cidadania e a possibilidade de colaborar diretamente com a comunidade científica. Este projeto foi ao encontro dos participantes e foi ainda considerado como uma boa estratégia de ensino e aprendizagem. Familiarizados com tecnologia e inovação, os estudantes não tiveram dificuldades com a utilização da aplicação, o que deverá servir de encorajamento para uma maior inclusão de projetos desta natureza na exploração de temas científicos. Enquanto estratégia de aprendizagem, os participantes consideraram que o projeto “*Cell Spotting*” contribuiu para o desenvolvimento de conhecimentos na área da biologia celular e para uma melhor compreensão dos métodos utilizados na investigação científica. Além disso, os resultados da avaliação de conhecimentos foram satisfatórios, pelo que a participação neste tipo de projetos poderá estimular o aumento do rendimento escolar. A maioria dos participantes referiu ter sido sensibilizada a prosseguir os estudos na área das ciências e em contribuir para estudos científicos. O conceito de Ciência Cidadã foi considerado, neste estudo, como uma forma de contribuir para a Ciência. Deste modo, a criação e implementação de projetos de Ciência Cidadã nas escolas devem ser consideradas e promovidas pelas entidades competentes para o ensino das Ciências. Utilizando a tecnologia, inovação e criatividade, os estudantes participaram ativamente num projeto científico que poderá contribuir para a sua formação enquanto cidadãos e profissionais. A participação em projetos de Ciência Cidadã é uma oportunidade para os estudantes colaborarem em projetos científicos e, conseqüentemente, para a criação científica de uma forma dinâmica e positiva.

Agradecimentos

Este estudo foi realizado no âmbito do projeto europeu “A Sociedade como infraestrutura para a e-Ciência através da Tecnologia, Inovação e Criatividade” de acrónimo SOCIENTIZE financiado pela Comissão Europeia no âmbito do 7ºPrograma-Quadro contrato nº RI-312902. Os autores expressam o seu agradecimento à professora de Biologia e Geologia Paula Paiva, aos professores envolvidos na implementação do questionário e todos os participantes.

Referências

- Brossard, D., Lewenstein, B., & Bonney, R. (2005). Scientific knowledge and attitude change. The impact of a citizen science project. *International Journal of Science Education*, 27(9), 1099-1121.
- Lostal Lanza, E., Serrano Sanz, F., Carrodegua Villar, J.A., Martínez Alonso, P., Sanz Garcia, F., & Val Gascón, C. (2013). Cell images analysis as a case of citizen science for advanced education: laboratory and school, back and forth. Paper presented at the 7th International Technology, Education and Development Conference (INTED2013) Proceedings (pp. 2489-2496). Valencia, Espanha
- SOCIENTIZE Consórcio, (2013). Green Paper on Citizen Science. [<http://bit.do/greenpapercs>].



POSTERS

Apps e podcasts para a aula invertida: um projeto eTwinning em língua estrangeira no ensino básico

Adelina Moura
GILT-ISEP, Porto
adelina8@gmail.com

Resumo – Como se pode otimizar o tempo de aula? Quando é que o aluno precisa mais do professor, durante a exposição da aula ou realização dos trabalhos de casa? Estas são questões essenciais para melhorar o processo educativo. Neste texto apresentamos o desenho e desenvolvimento de um projeto eTwinning baseado no conceito Flipped Classroom ou Aula Invertida e os recursos criados para antecipar os conteúdos da aula de Francês, numa turma do ensino básico. Através da gravação e publicação num blogue de vídeos, a explicar conceitos, e podcasts com a leitura dos textos do manual para treino da leitura e pronúncia, antecipamos a aula presencial. Os alunos aprendem o conteúdo em casa, por meio de aulas em vídeo, podcasts e outros recursos interativos (jogos) e o tempo na sala de aula é usado para a realização de exercícios, atividades em grupo e concretização de projetos. Com este artigo pretendemos divulgar o projeto “Let’s Flip Together” e o método Flipped Classroom, por nos parecer um modelo pedagógico emergente com carácter transformador e potencial inovador. Este projeto encontra-se ainda na fase inicial, por isso apenas apresentamos alguns dados preliminares.

Palavras-chave: flipped classroom, diferenciação, podcasts, apps, línguas estrangeiras.

Introdução

A progressiva introdução de equipamentos informáticos nas escolas, as melhorias no acesso à Internet de banda larga e a cobertura de rede em todo o espaço escolar, tem vindo a estimular o desenvolvimento de iniciativas e projetos com o objetivo de aproveitar as tecnologias dos alunos para melhorar o processo educativo (Moura, 2010).

Ensinar línguas no século XXI exige dos professores mudanças didáticas, metodológicas, concetuais e tecnológicas. Na era digital, é inevitável não pôr em causa modelos tradicionais, pois ensinar uma língua estrangeira centrada apenas na língua em si, sem uma estreita ligação com a cultura dos falantes, o contexto e as suas reais necessidades, não tem sentido (Cendoya, 2013). Num mundo cada vez mais conectado, global e em constante mudança, vão surgindo novas tendências didáticas de ensino e aprendizagem.

O conceito Flipped Classroom ou aula invertida, por exemplo, tem vindo a ganhar destaque na educação. Trata-se de uma metodologia desenvolvida, em 2007, por dois professores americanos, Jonathan Bergman e Aaron Sams, que encontraram benefícios, quando criaram vídeos e outros recursos e os disponibilizaram online para apoiar os alunos no estudo em casa.

Com base neles e nas novas aprendizagens, os alunos passaram a realizar atividades e a solucionar problemas na aula. Esta abordagem diminui a importância dos conteúdos e do professor na sala de aula, em prol da resolução de exercícios, de trabalho de grupo e de atividades criativas na aula, estimulando a diferenciação. O método popularizou-se, em 2011, numa conferência TED, em que Salman Khan, fundador da Khan Academy, propunha a utilização de vídeos educativos para inverter as aulas (Khan, 2011).

Esta metodologia muda o conceito de trabalhos de casa (TPC), ao levá-los para dentro da aula. Ora, numa época em que o divertimento está tão acessível e atinge níveis de qualidade tão elevada, parece tarefa difícil que os alunos se concentrem para fazer os TPC. Então, é preciso motivá-los e dar-lhes vontade de aprender e as tecnologias educativas podem ajudar a atrair o seu interesse e atenção. Segundo Bergmann & Sams (2012a), a aula invertida transforma radicalmente a sala de aula e aumenta a interação entre os alunos. Mas, o trabalho individual deve estar sempre presente, na medida em que o aluno tem de ver ou ouvir as aulas em casa e colocar na sala as dificuldades, para ser ajudado pelo professor ou pelos colegas.

Num estudo realizado por Pierce & Fox (2012) notou-se um aumento de 3,9% nos resultados finais do grupo que seguiu o método da aula invertida. Todavia, serão necessários mais estudos empíricos que mostrem as suas potencialidades e fragilidades e ajudem a construir um quadro teórico que sustente o desenho instrucional da aula invertida. Santiago (2013) considera que o modelo ADDIE (Análise, Desenho, Desenvolvimento, Implementação e Avaliação), apresentado por Dick & Carey (1996), pode ajudar a sistematizar o desenho de materiais para a Aula Invertida. Uma das críticas mais comuns relativamente à sociedade atual é a sua dependência da tecnologia, em especial de dispositivos móveis (telemóvel/smartphone ou tablet). Todavia, estas tecnologias podem transformar-se em ferramentas de aprendizagem com alto potencial educativo, nomeadamente na aula invertida (Sams, 2013). O aumento significativo de dispositivos móveis, nas mãos dos alunos, vem potenciar a sua integração em contexto educativo (Moura, 2010, Wang & Smith, 2013), porque permite estender as possibilidades da aula na busca de informação, interação e colaboração. Para Bergmann & Sams (2012b) as tecnologias educativas e as atividades de aprendizagem são duas componentes chave da aula invertida.

O nosso estudo apoia-se nas ideias de Gardner (1993), relativamente às múltiplas inteligências e nas perspetivas construtivistas (Fosnot, 1999) que realçam a importância de atividades pedagógicas centradas nos alunos. Tem como questão de partida: Poderá a aula invertida promover a diferenciação e melhorar a aprendizagem dos alunos em língua estrangeira?

Contextualização

O eTwinning é uma ação educativa da EU e visa proporcionar a criação de projetos colaborativos escolares, entre duas ou mais escolas, de países europeus diferentes, através da Internet. Podem participar professores, de todas as áreas disciplinares, e os seus alunos. Do ponto de vista tecnológico, fomenta a utilização das TIC para a compreensão intercultural e cria oportunidades para professores e alunos se conhecerem e partilharem a sua cultura.

O eTwinning conta com uma história de sucesso pela possibilidade de geminação de escolas europeias e desenvolvimento de milhares de projetos. Desde janeiro de 2014 faz parte do novo programa Erasmus+. O portal eTwinning²⁴ é um ponto de encontro online, para professores e alunos de toda a Europa, formando a sua maior comunidade de professores.

O projeto eTwinning “Let’s Flip Together” nasceu da necessidade de professores europeus de língua estrangeira experimentarem novas abordagens educacionais, para promover o sucesso educativo e inovar as práticas letivas. Neste projeto, os alunos aprendem línguas não só para atender o carácter instrucional da língua, mas também para satisfazer as necessidades comunicacionais exigidas por uma sociedade cada vez mais global.

Descrição do projeto

O projeto eTwinning “Let’s flip together”²⁵ pretende oferecer uma melhor educação aos alunos envolvidos, adotando a metodologia da aula invertida. São 16 os professores a participar neste projeto e cerca de cinco centenas de alunos dos 12 aos 20 anos. Tem como principais objetivos ajudar os alunos a melhorar a aprendizagem de línguas (Inglês e Francês), enquanto comunicam com os parceiros estrangeiros, de maneira autêntica e envolvente, conhecendo os aspetos mais importantes da cultura de cada um. Este projeto pretende adaptar a aula de língua a um mundo em constante evolução, integrando conceitos inovadores e ferramentas digitais, criando jogos para envolver os alunos e torná-los também produtores de jogos para os parceiros.

A metodologia de trabalho tem em atenção as preferências temáticas dos alunos. Em cada plano de aula o professor escolhe os recursos a apresentar num blogue ou no portal eTwinning (figura 1). Na sala de aula inverte-se o modelo, propondo tarefas para os alunos usarem os novos conhecimentos adquiridos, graças aos recursos disponibilizados online.



Figura 1. Página do projeto no portal eTwinning

²⁴ <http://www.etwinning.net/>

²⁵ <http://goo.gl/FUsQTI>

Cada parceiro escolhe os temas e partilha o trabalho no Twinspace, proporcionando intercâmbio e comentários dos recursos partilhados. No final, escreve um resumo sobre as experiências realizadas durante o ano para criar um ebook colaborativo. Os temas comuns são quatro, mas os parceiros podem adicionar outros, para isso estão criados diferentes subgrupos no Twinspace (figura 1).

A aula invertida na disciplina de Francês

O projeto “Let’s Flip Thogether” iniciou-se, no ano letivo 2013-2014, na Escola Secundária Carlos Amarante, em Braga, na disciplina de Francês, numa turma de 27 alunos do 9º ano, 13 do sexo masculino e 14 do feminino. Segundo os dados recolhidos no início do ano, todos os alunos têm computador com acesso à Internet, em casa, possuem telemóvel ou smartphone e alguns têm tablet. Estas condições mostraram-se ideais para o desenvolvimento da metodologia de ensino Flipped Classroom. Para as atividades de sala de aula os alunos que possuem smartphones e tablets usam-nos e a escola disponibiliza também 9 tablets.

Há várias apps para iOS e Android que permitem gravar áudio e toda a atividade que ocorre no ecrã do tablet, em formato vídeo, adequado para a aula invertida. Para a criação de vídeos com a explicação de conteúdos curriculares escolhemos a aplicação gratuita para iPad – *Educreations*²⁶, por nos parecer fácil de usar e publicar no blogue²⁷ da turma. Esta app permite a gravação do que se escreve no ecrã e da voz com a explicação, tal como se ocorresse no quadro tradicional (figura 2). A simplicidade desta ferramenta faz dela um excelente recurso para gravação de aulas para a aula invertida.

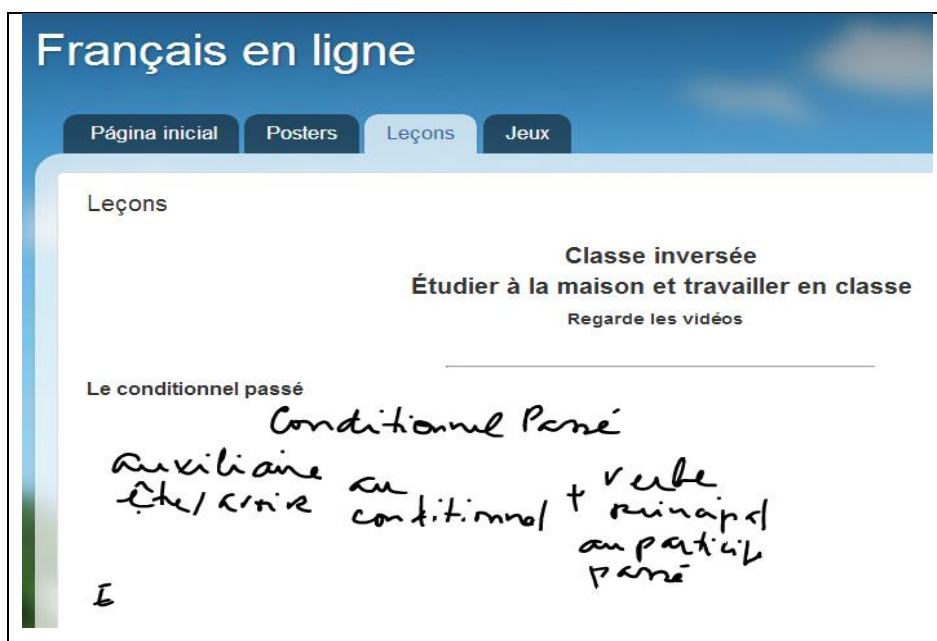


Figura 2. Vídeo explicativo para estudo em casa

²⁶ <http://www.educreations.com/>

²⁷ <http://8aesca.blogspot.pt/>

Para treino da leitura e pronúncia, gravámos em formato podcast a leitura dos textos do manual (figura 3), com o Vocaroo²⁸, depois de publicados no portal Podomatic²⁹ são inseridos com o código html no blogue.



Figura 3. Podcasts para treino da leitura em casa

O aluno pode ouvir as gravações dos textos do manual as vezes necessárias, quando e onde quiser. Para os alunos é uma oportunidade para se prepararem melhor antes da avaliação de leitura na sala de aula frente aos colegas.

Os primeiros dados recolhidos através de inquérito por questionário, ao fim de um mês de aplicação da metodologia, mostram que 84% dos alunos acede ao blogue em casa através do computador e 16% na escola através de dispositivos móveis. A maioria dos alunos (79%) passa menos de uma hora por semana a estudar usando os recursos disponibilizados no blogue e 21% mais de uma hora, a maioria dos alunos (52%) recomendaria esta metodologia. Grande parte dos alunos (67%) gosta de poder ver os vídeos e ouvir os podcasts ao seu ritmo. A maior parte deles (59%) concorda que aprender autonomamente é melhor do que ser obrigado na aula e 74% considera que é útil ver os assuntos da aula em casa. Sobre se este método é proveitoso para a sua aprendizagem 56% concorda. Nesta fase inicial da metodologia apenas 41% concorda que o método ajuda a melhorar a aprendizagem de Francês.

Dos comentários dos alunos à aula invertida destacamos os seguintes, que nos parecem com interesse para a discussão do assunto.

“A aula invertida é muito diferente da aula tradicional, mas só se aprende quando se leva a sério o trabalho da professora”. (A7)

“É um bom método para estudarmos sozinhos”. (A14)

“Na minha opinião, por um lado, ver as aulas em vídeo dá muito jeito, porque podemos fazer pausas e continuar quando queremos. Por outro lado, acho que nada substitui a explicação do professor.” (A25)

²⁸ <http://vocaroo.com/>

²⁹ www.podomatic.com

Na primeira avaliação de leitura e pronúncia os alunos que treinaram em casa mostraram melhores desempenhos ao nível da dicção, fluência e ritmo do que os que treinaram pouco ou nada.

Conclusão

No início da aplicação da metodologia os alunos mostraram algum ceticismo, mas os dados recolhidos indicam que estão a compreender a metodologia e a reconhecer os benefícios para a aprendizagem dos vídeos e podcasts.

Embora alguns alunos continuem a preferir experiências de aprendizagem passiva, é preciso continuar a oferecer oportunidades de aprendizagem ativa, em que todos os alunos se envolvam participando. Vamos continuar a desenvolver o projeto “Let’s Flip Together”, com os outros parceiros, esperando recolher dados mais substanciais, sobre as perceções dos alunos a esta abordagem, que possam suscitar discussão a nível europeu.

Apesar da maioria dos alunos mostrar interesse na antecipação dos conteúdos no blogue, alguns mostram resistência, porque não possuem hábitos de estudo fora da escola. A aula invertida requer que o aluno trabalhe em casa, se não o fizer não estará tão bem preparado para as atividades da aula. Exige também do aluno organização, autocontrolo e autonomia para trabalhar fora da aula, sendo estas as principais limitações ao desenvolvimento desta metodologia. Continuaremos a inverter o modelo tradicional, otimizando o tempo na sala de aula com atividades criativas, discussão, aprofundamento, interação e projetos colaborativos. No futuro pretendemos avaliar o projeto e divulgar os resultados obtidos.

Referências

- Bergmann, J. & Sams, A. (2012a). How the Flipped Classroom Is Radically Transforming Learning. <http://goo.gl/Puhi1D> (Acessível em 12 de janeiro de 2013).
- Bergmann, J. & Sams, A. (2012b). *Flip Your Classroom: Reach Every Student in Every Class Every Day*. Washington, DC: International Society for Technology in Education (ISTE).
- Cendoya, A. (2013). *Moodle como soporte a la presencialidad en cursos de inglés con fines específicos: de aula extendida a clase invertida*. <http://goo.gl/ocKzPP> (Acessível em 12 de janeiro de 2013).
- Dick, W., & Carey, L. (1996). *The Systematic Design of Instruction* (4th Ed.). New York: Haper Collins College Publishers.
- Fosnot, C. (1999). *Construtivismo e educação*. Lisboa: Instituto Piaget.
- Gardner, H. (1993). *Multiple intelligences: The theory in practice*. New York: Basic Books.
- Khan, S. (2011). Let's use video to reinvent education. *TED*, <http://goo.gl/f4V0iA> (Acessível em 22 de janeiro de 2013).
- Moura, A. (2010). *Apropriação do Telemóvel como Ferramenta de Mediação em Mobile Learning: estudos de caso em contexto educativo*. Tese de doutoramento em Ciências da Educação - Especialidade de Tecnologia Educativa. Universidade do Minho, Braga. <http://goo.gl/UuHxqE/> (Acessível em 2 de janeiro de 2013).
- Sams, A.J. (2013). Flipped Classroom Meets Mobile Learning. In Z. L. Berge & L. Y. Muilenburg

(Eds.), *Handbook of mobile learning* (pp. 259-267). NY: Routledge.

Santiago, R. (2013). *El modelo ADDIE y su relación con el diseño instruccional*.
<http://goo.gl/4x9pL8> (Acessível em 16 de janeiro de 2013).

Wang, S., & Smith, S. (2013). Reading and grammar learning through mobile phones. *Language Learning & Technology*, 17(3). pp. 117–134. <http://goo.gl/lq823w/> (Acessível em 22 de janeiro de 2013).

Smart Cities e aprendizagem em múltiplos contextos

Maria Idalina Santos³⁰

Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação – Universidade de Coimbra
ilouridosantos@gmail.com

Ana Amélia Carvalho

Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação – Universidade de Coimbra
anaameliac@fpce.uc.pt

Resumo – Os avanços da tecnologia são céleres e a rápida adaptação das gerações mais jovens tem conduzido a novas tendências de vida e conseqüentemente de aprendizagem e educação. A título de exemplo apresentamos algumas iniciativas que estão a emergir no âmbito das *smart cities* estabelecendo uma ligação com a escola. Divulgamos um projeto assente nos pilares da educação ambiental, cidadania e sustentabilidade e que, simultaneamente, possibilita aos alunos aprender dentro e fora do contexto de sala de aula, através da utilização de diferentes dispositivos móveis e com recurso aos códigos QR.

Palavras - chave: smart cities, mobile learning, códigos QR, realidade aumentada.

Introdução

O século XXI está a ser palco de um processo de urbanização mundial no qual as cidades enfrentam inúmeros desafios e, por conseguinte, deverão apostar no desenvolvimento de novos modelos de desenvolvimento urbano e inovação de gestão das infraestruturas e prestação de serviços públicos por forma a permitir aos cidadãos serviços de melhor qualidade, bem como obter uma visão integradora de todas as áreas da cidade. Assim, por todo o mundo estão a emergir programas e projetos de *smart cities* como novo paradigma urbano e como resposta aos problemas que os espaços urbanos enfrentam (Fernandes & Gama, 2009; Selada & Silva, 2013). Sendo a tecnologia um dos principais pilares do projeto *smart cities*, esta por sua vez articula-se em diferentes níveis: sistemas de medida, redes de telecomunicações, centros de gestão e inteligência. A participação e implicação dos cidadãos são cruciais na prossecução deste projeto.

Contextualização

Para uma cidade se candidatar a *smart city* terá que elaborar um plano estratégico que incorpore objetivos (a longo prazo) e um plano de transformação da cidade com vista à melhoria da qualidade dos cidadãos e eficiência no uso dos recursos da cidade. Numa primeira fase é elaborado um diagnóstico da situação atual – no qual são estabelecidas as prioridades estratégicas –, numa segunda fase é elaborado o modelo *smart city* – com as áreas de atuação

³⁰ Bolseira da Fundação para a Ciência e a Tecnologia (SFRH / BD / 61996 / 2009)

chave, o modelo de desenvolvimento com a respetiva organização, tecnologia e programa a par com os requisitos para esse mesmo tecnológico – e, numa fase final, o esquema de desenvolvimento – delineação das linhas de trabalho e respetivos projetos tecnológicos (Selada & Silva, 2013).

Os projetos com maior relevo para as *smart cities*, para o período 2014-2020, serão financiados pelo programa Horizon 2020³¹ (com o suporte do COSME e LIFE+) e dos fundos de coesão FEDER e FSE.

Em Portugal, já existe um conjunto de iniciativas, projetos e entidades de relevo que poderão ancorar uma estratégia integrada de *cluster* associado às *smart cities*, em articulação com a estratégia de investigação e inovação nacional para uma especialização inteligente (Fernandes & Gama, 2009; Selada & Silva, 2013). A INTELI³² enquanto entidade coordenadora da plataforma colaborativa *Smart Cities em Portugal*, e também gestora da rede RENER³³, publicou o documento *Smart Cities Portugal Roadmap*³⁴ e desenvolveu um índice³⁵ das *smart cities* com base em 5 dimensões: inovação, sustentabilidade, inclusão, governação e conectividade (Figura 1).

³¹ <http://ec.europa.eu/programmes/horizon2020/>

³² INTELI – Inteligência em Inovação <http://www.inteli.pt/pt>

³³ A rede RENER – *Living Lab* para a Inovação Urbana é liderada pela INTELI e é membro da Rede Europeia de *Living Labs*. Trata-se de um laboratório vivo que integra 25 cidades portuguesas, funcionando como espaço de teste e experimentação de soluções urbanas inteligentes em contexto real.

³⁴ Trata-se de um estudo exaustivo acerca da atividade das empresas e centros de I&D portugueses que desenvolvem e produzem soluções para *smart cities*, ou que têm competências para o fazer, no sentido da estruturação e valorização da oferta nacional no mercado internacional http://www.inteli.pt/uploads/cms/20131206135145_SmartCitiesPortugalRoadmap_vNov13.pdf (acedido em 20/01/2014).

³⁵ Este documento destaca-se por partir de um modelo integrado de *smart city*, que se traduz numa cidade atrativa para talentos, visitantes e investidores pela aliança entre a inovação, a qualidade do ambiente e a inclusão social e cultural, num contexto de governação aberta e de conectividade com a economia global, perspetivando a melhoria da qualidade de vida dos cidadãos. Foi aplicado, numa fase piloto, às cidades que integram a RENER.



Figura 1. Dimensões e subdimensões do índice das *smart cities*

A metodologia foi aplicada a 20 das 25 cidades que integram a RENER e, destas, foram seleccionadas 5 cidades pelas suas boas práticas, estando incluída a cidade de Gaia e à qual daremos destaque particular neste texto pelo facto do projeto que apresentamos se desenvolver numa escola deste concelho.

A Câmara de Gaia engloba na sua estrutura várias Empresas Municipais nas quais se insere a Gaiurb, na área do Urbanismo, que desenvolve uma série de atividades que passam pela proposta e desenvolvimento de Tecnologias da Informação no Urbanismo (Figura 2).



Figura 2. Website da Gaiurb <http://www.gaiurb.pt/home.htm>

Tendo a Gaiurb começado com uma intervenção na mobilidade, rapidamente constatou as diversas necessidades dos seus utentes quer na comunicação, pagamentos, informação, entre outras. Assim surge a necessidade da utilização de dispositivos móveis como interfaces com os utentes e da incorporação no Mobiliário Urbano Para Informação (MUPI) de pontos de acesso *wifi* que permitam o acesso onde este é preciso.

Mobile Learning, Códigos QR e Realidade Aumentada

A Gaiurb considera que não menos importante é também o desenvolvimento de um design de comunicação que possibilite ao utilizador a identificação dos diferentes dispositivos com a cidade, admitindo a possibilidade de este se estender a outras atividades, transformando o próprio design num elemento identificador e unificador da cidade, independente da plataforma de acesso à informação (website, dispositivo móvel, MUPI, caixote do lixo, bicicleta ou autocarro). Este trabalho desenvolvido pela Gaiurb é um projeto *ongoing* mas que já está contemplado quer nos mapas da cidade – Departamento de Paisagem Urbana – quer nos elementos incorporados nos mapas interativos para smartphones e tablets – Departamento de Informação Geográfica (Figura 3).

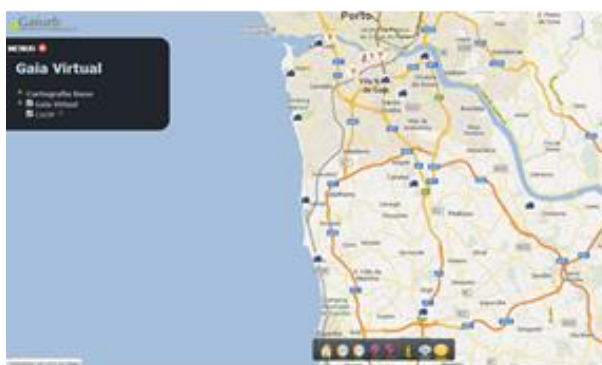


Figura 3. Mapa interativo

Para Traxler (2009), os dispositivos móveis estão a reconfigurar não só a relação entre diferentes espaços como também os caminhos para chegar até eles. O mesmo autor refere o impacto que o *mobile learning* tem não só na aquisição de conhecimento (direto e difundido), bem como no modo como este é gerado, transmitido, apropriado, valorizado e consumido na nossa sociedade. *Anywhere, anytime* são características do *mobile learning* tendo em conta a ubiquidade dos dispositivos móveis na sociedade atual (idem).

Existem vários projetos que rentabilizam o *mobile learning*, reconhecendo os alunos que esta metodologia os ajudou na aprendizagem realizada, não só porque podem aprender em qualquer lugar mas também em qualquer momento (Attewell et al., 2009; Johnson et al., 2012, 2013). Os alunos consideram, igualmente, que o *mobile learning* é adequado ao contexto da sala de aula – aprendizagem formal – mas talvez a vantagem mais óbvia seja a da aprendizagem ocorrer em outros contextos – aprendizagem não-formal e informal – com um maior impacto na sua motivação, entusiasmo e envolvimento, bem como na sua autoconfiança, autoestima e autonomia (idem). Porém, verificamos que para muitos alunos o *mobile learning*, utilizado em

contexto educativo, ainda é total novidade.

O mobile learning surge no *NMC Horizon Report* (Johnson et al., 2012, 2013), como uma das “tendências” a ter em conta a curto prazo. Hoje, e cada vez mais, o mobile learning surge em áreas mais abrangentes, prova disso é o número cada vez mais elevado de projetos que são desenvolvidos e que têm demonstrado que esta metodologia é um excelente meio de extensão de oportunidades educacionais (Attewell et al., 2009; Moura, 2010). O referido relatório apresenta vários exemplos de aplicação do mobile learning, sendo o maior desafio a “mistura” de contextos em que pode ser utilizado.

O estudo dos códigos *Quick Response* (QR) tem lugar no contexto do mobile learning em geral e na educação em particular. A utilização deste tipo de código é extremamente simples e rápida e quando associada aos dispositivos móveis torna-se uma ferramenta ideal no contexto de ensino-aprendizagem (Law & So, 2010; Moura, 2010). Contudo, apesar da versatilidade dos códigos QR (idem) e da sua proliferação nos mais diversos contextos, notamos que estes ainda não adquiriram a familiaridade desejável.

O código QR em 2D foi criado pela japonesa Denso Wave e possui uma capacidade de armazenamento bastante superior aos códigos de barras convencionais (Figura 4).



Figura 4. Código QR vs código de barras

O código é aberto e a empresa optou por não registar a patente. O código QR expandiu-se e é hoje usado numa grande variedade de situações, tais como em revistas e anúncios: com informações na forma de texto ou hiperligação, permite conduzir o consumidor para conteúdos multimédia, como foto galerias, música ou vídeo. A sua criação pode ser feita através de ferramentas online como por exemplo o Kaywa QR-Code Generator³⁶, o GoQR.Me³⁷ ou o Delivr QR Code³⁸ Generator.

³⁶ <http://qrcode.kaywa.com>

³⁷ <http://goqr.me>

³⁸ <http://delivr.com/qr-code-generator>



Figura 5. Website do projeto GaiurbMOBILE <http://www.gaiurb.pt/mobile.htm>

A Gaiurb já implementou a utilização do código QR em duas áreas distintas do quotidiano da cidade:

- pagamento de estacionamento – o código QR está em todos os terminais de pagamento com a informação que permite ao utente descarregar para o seu telemóvel uma aplicação – App³⁹ que lhe possibilita pagar e estender o tempo de estacionamento no parqueamento de rotação sem a necessidade de se deslocar ao terminal (Figura 6);



Figura 6. EOS Parking – App utilizada para estacionamento

³⁹ <https://www.eosparking.pt/>

- MUPI – iniciativa dentro do citygaia⁴⁰, os MUPI contêm códigos QR que permitem o acesso a um website onde o utente pode obter mais conteúdos, que devido a seu dinamismo e volume são impossíveis de inscrever nos mapas tradicionais (Figura 7).



Figura 7. Acesso ao website do citygaia mobile através do código QR existente nos MUPI

Descrição do projeto

O nosso projeto surge no âmbito do *Programa Eco-Escolas* e consiste na criação de um espaço virtual, na plataforma Moodle, a partir do qual os alunos envolvidos irão organizar uma visita de estudo à cidade, utilizando apenas recursos digitais. Este será desenvolvido numa escola secundária, no concelho de Gaia, que está inscrita neste programa, promovido pela Associação Bandeira Azul da Europa⁴¹ – ABAE – e que consiste na implementação de ações na área ambiental pela comunidade escolar, bem como premiar o desempenho conseguido com a atribuição e manutenção do galardão *Bandeira Verde Eco-Escolas*.

O Conselho Eco-escola, constituído por diferentes intervenientes da comunidade escolar, assegura a auditoria ambiental, a discussão do plano de ação, a monitorização e avaliação das atividades e, ainda, a coordenação das formas de divulgação do programa na escola e na comunidade. O plano de ação (já elaborado) abrange um conjunto de ações articuladas e coerentes, com metas realistas e de acordo com o Projeto Educativo da Escola, podendo igualmente contemplar outras atividades.

O novo projeto municipal citygaia apresenta uma visão do conceito de *smart city* e pretende ser um motor de crescimento assente na sustentabilidade territorial, idealizando, construindo e disponibilizando serviços de excelência da cidade. A plataforma citygaia mobile⁴² (Figura 8) pode ser utilizada por qualquer smartphone ou tablet independentemente do sistema operativo. Esta plataforma móvel apresenta uma variedade de locais de interesse e eventos, e está disponível em Português e em Inglês.

⁴⁰ Plataforma que reúne três áreas distintas: Mobilidade, Comunicação e Tecnologia http://www.gaiurb.pt/citygaia.plan/citygaia_pt.html (acedido em 20/01/2014).

⁴¹ <http://www.abae.pt/programa/EE/descricao.php>

⁴² citygaia mobile - website de acesso com código QR através do MUPI citygaia



Figura 8. App Citygaiamobile

O citygaia integra todas as componentes do projeto, o que permite a potencialização global, disponibilizando ao cidadão e ao visitante de Gaia informação integrada, mobilidade urbana sustentável, design urbano inclusivo e tecnologias inovadoras (Figura 9).



Figura 9. Os números do citygaia (pré-estudo da Gaiurb)

A nova plataforma móvel permite a visualização, através do conceito de Realidade Aumentada (RA), de um inúmero conjunto de pontos de interesse e eventos no município. Entendemos que a RA, por permitir que informação virtual seja adicionada a objetos reais, poderá possibilitar aos alunos contextos de aprendizagem mais ricos uma vez que lhes é facultada a possibilidade de aumentarem os seus conhecimentos (Figura 10), tal como referem Johnson et al. (2012).



Figura 10. Imagens virtuais do citygaia

A visita de estudo que os alunos vão projetar deverá incluir um roteiro aos locais de maior interesse da cidade, os transportes que poderão sugerir terão em conta a mobilidade integrada e sustentável, pois um dos resultados do citygaia é o Sistema Integrado de Mobilidade de Gaia (SIMGAIA), baseado em terminais de integração de novos dispositivos de mobilidade com a rede de transportes públicos existente. Para tal, cada aluno usará o seu próprio dispositivo móvel, (computador portátil, tablet, smartphone) seguindo a tendência do BYOD⁴³ (Attewell et al., 2009; Johnson et al., 2012, 2013) o que permitirá um maior à vontade na sua utilização, reduzir as despesas inerentes ao desenvolvimento da atividade e, deste modo, possibilitar um nível de penetração da tecnologia na educação de um dispositivo por aluno (Moura, 2010), otimização do tempo (os alunos estão familiarizados com os seus próprios dispositivos) e evitar que carreguem mais material (Attewell et al., 2009).

Conclusão

São vários os estudos que têm sido realizados com recurso ao mobile learning e cujo resultado é muito favorável (Attewell et al., 2009; Johnson et al., 2012, 2013; Moura, 2010), o mesmo acontecendo com a utilização dos códigos QR (Law & So, 2010).

Entendemos ser crucial mostrar aos alunos que as tecnologias emergentes acompanhadas de novas metodologias lhes possibilitam, cada vez mais, o alargamento dos espaços, estilos e contextos de aprendizagem.

O nosso projeto ainda está numa fase inicial, apenas foi criado o espaço no Moodle, constituído o conselho Eco-escola e o plano de ação para o *Programa Eco-Escolas*. Tivemos necessidade de intervir junto de alguns órgãos da escola, solicitando que no Regulamento Interno fosse salvaguardada a utilização de dispositivos móveis, em contexto de sala de aula, sempre que tal se enquadrasse em fins pedagógicos e devidamente autorizado pelo professor.

⁴³ BYOD – Bring Your Own Device

Referências

- Attewell, J., Savill-Smith, C., & Douch, R. (2009). *The impact of mobile learning: Examining what it means for teaching and learning*. London: LSN.
- Denso-Wave (2010). *High Capacity Encoding of Data. QR Code Features*. QR Code.com. <http://www.denso-wave.com/qrcode/qrfeature-e.html> (Acessível em 23 de janeiro de 2014).
- Fernandes, R., & Gama, R. (2009). Cidades inteligentes, inteligência territorial e criatividade em Portugal. A relação entre as dimensões real e virtual dos sistemas de conhecimento e aprendizagem. *Cadernos de Geografia*, 28/29, 81-91.
- Johnson, L., Adams, S., & Cummins, M. (2012). *NMC Horizon Report: 2012 K-12 Edition*. Austin, Texas: The New Media Consortium.
- Johnson, L., Adams Becker, S., Cummins, M., Estrada V., Freeman, A., & Ludgate, H. (2013). *NMC Horizon Report: 2013 K-12 Edition*. Austin, Texas: The New Media Consortium.
- Law, C., & So, S. (2010). QR codes in education. *Journal of Educational Technology Development and Exchange*, 3(1), 85-100.
- Moura, A. (2010). *Apropriação do telemóvel como ferramenta de mediação em mobile learning: estudos de caso em contexto educativo*. Tese de Doutoramento, Universidade do Minho, Braga.
- Selada, C., & Silva, C. (2013). As Cidades Inteligentes na Agenda Europeia: Oportunidades para Portugal. In *Europa 2020: retórica, discursos, política e prática, Atas da 2ª Conferência de Planeamento Regional e Urbano, VIII ENPLANT e XVIII Workshop da APDR* (pp. 243-275). Aveiro: UA Editora.
- Traxler, J. (2009). Learning in a mobile age. *International Journal of Mobile and Blended Learning*, 1(1), 1-12.

Dispositivos móveis e redes sociais: novos rumos para a sedução no ensino e aprendizagem do Turismo na região do Douro

Isabel P. Oliveira

Centro de Estudos em Educação, Tecnologias e Saúde
ESTGL, Instituto Politécnico de Viseu
isabelpintooliveira@gmail.com

Maria Teresa G. Roberto

DLC – Departamento de Línguas e Culturas
Universidade de Aveiro
mariateresaroberto@ua.pt

Carlos M.M. Costa

DGEI- Departamento de Gestão e Engenharia Industrial
Universidade de Aveiro
ccosta@ua.pt

Resumo – A utilização de dispositivos móveis e da rede social Facebook são elementos que permitem complementar a aprendizagem nos mais diversos níveis de ensino dentro e fora da sala de aula. O presente trabalho pretende dar a conhecer uma experiência de ensino no âmbito da aprendizagem da língua Inglesa, em cursos de Turismo, em que se recorreu aos dispositivos móveis dos alunos e à rede social Facebook para desenvolver uma aplicação para dispositivos móveis para o sistema operativo Android.

Palavras-chave: *mobile learning*, ensino superior, rede social, aplicação móvel

Introdução

A utilização de dispositivos móveis está a mudar o panorama da aprendizagem a nível internacional nos diversos níveis de ensino, entre os quais o ensino superior (Haro, 2010). A utilização de dispositivos móveis para fins educativos tem o potencial de “revolucionar a forma de aprendizagem dos indivíduos” (Diehl, 2013, 15) por permitir o aumento de oportunidades de aprendizagem quer planeada, quer informal.

Para Quinn (Quinn, 2012) *mobile learning* pressupõe utilizações de curta duração que ocorrem várias vezes ao dia, permitindo o acesso a informação necessária em determinado contexto. O mesmo autor refere que não se trata de uma experiência formal de aprendizagem mas de um apoio para os estudantes. Quinn refere (idem), igualmente, que *mobile learning* tem quatro grandes vantagens (4C’s). A primeira concerne o conteúdo, visto que os dispositivos móveis permitem armazenar, partilhar e manter acessíveis documentos (áudio, vídeo, texto) em qualquer lugar. Segue-se a vantagem da captura que diz respeito à capacidade de o indivíduo produzir conteúdos através dos seus dispositivos podendo, posteriormente, partilhá-los ou apenas guardar os mesmos. Ao partilhar, o indivíduo está a comunicar e, por conseguinte, está a materializar a

terceira qualidade dos recursos móveis, ou seja, a comunicação estabelecida pode realizar-se de forma síncrona ou assíncrona. Por fim, a quarta qualidade dos dispositivos móveis reporta-se à possibilidade de obter resultados através de aplicações e de ferramentas que, de outra forma (através da memória, por exemplo), seria difícil alcançar.

Crompton (Crompton, 2013, p.4), na sua definição, refere que *mobile learning* compreende a aprendizagem realizada em múltiplos contextos, através de interações sociais e de conteúdo, usando dispositivos móveis pessoais. De entre vários contextos em que a aprendizagem mediada por dispositivos móveis pode ocorrer, a autora prevê o contexto formal académico.

O presente trabalho situa-se no âmbito das definições apresentadas, uma vez que são desenvolvidas, em contexto académico, actividades de aprendizagem dinamizadas tanto pelo docente como pelos alunos. Descreve-se, em seguida o processo de captura, armazenamento, tratamento e produção e partilha de conteúdos em que os intervenientes estiveram envolvidos.

Contextualização

O trabalho apresentado é desenvolvido numa escola do ensino superior público, do interior Norte de Portugal, com alunos da área de Turismo. A escola situa-se na região demarcada do Douro que foi, ao longo de séculos, moldada pelas condições naturais que a compõem mas, também, pela intervenção humana. De há vários séculos a esta parte, o homem trabalhou o inóspito solo de xisto, construiu muros, e desenvolveu diferentes formas de cultivo para tornar o solo arável para que dele brotassem as vinhas de onde é extraído um dos maiores produtos turísticos do país - o vinho do Porto.

As características únicas desta região foram reconhecidas, no século XVIII, pelo Marquês de Pombal, tendo-lhe sido conferido o título de primeira Região Demarcada do mundo. Em 2001, parte dessa região, o Alto Douro Vinhateiro, foi elevada a Património da Humanidade pela UNESCO, por reunir características singulares a vários níveis, desde geográficas a climatéricas. Por se tratar de uma região tão singular, turistas de diversas nacionalidades visitam-na ao longo do ano.

Neste contexto de diversidade cultural e patrimonial assim como de elevada procura turística, é inevitável que se utilizem estratégias de aprendizagem que procurem contribuir para a formação dos profissionais de Turismo e, conseqüentemente para o sucesso da região, enquanto destino turístico. A língua e a cultura são inseparáveis e a primeira garante a evolução e transmissão da segunda, sendo que os profissionais de turismo são os mediadores neste processo (González-Pastor, 2013).

Inicialmente, os programas de língua Inglesa apenas contemplavam conteúdos genéricos acerca da área de restauração, tal como a maioria de programas de língua Inglesa para turismo e seguindo as orientações dos diversos manuais da área. Nos últimos dois anos, optou-se por se incluir material autêntico acerca da região. A escolha da temática dos vinhos baseia-se na reconhecida importância da restauração como expressão da cultura nacional (Newmark, 1982) mas também, no caso específico de Portugal, por este ser um dos sete eixos definidos pela Conta Satélite do Turismo: i) alojamento; ii) restauração; iii) transportes; iv) serviços de agências de viagens e operadores turísticos; v) rent-a-car; vi) serviços culturais e vii) serviços recreativos

e de lazer (Costa, 2005). Pelas razões supra mencionadas, as unidades curriculares de língua Inglesa contemplam a diversidade temática que inclui quer a paisagística, quer a do próprio vinho da região do Douro, para permitir um conhecimento mais específico dentro da área da restauração desta região. Para além da importância económica desta área, também se tem a consideração a importância linguística que o conteúdo cultural e todas as suas referências possuem (Nord, 1997).

Para dinamizar as actividades de uso de língua recorre-se a suportes de aprendizagem atuais, tais como a rede social Facebook e dispositivos móveis. Estas opções basearam-se em estudos (Seabra, 2013, Minhoto, 2012, Patrício & Gonçalves, 2010, Lei, Krilavič, Zhang, Wan, & Man, 2012) que demonstram a importância desta rede social no ensino, e em estudos realizados na área da aprendizagem de línguas (Demouy, Kan, Eardley, & Kukulska-Hulme, 2013), que referem que o recurso ao *mobile learning* permite o contacto frequente com os conteúdos do curso no qual os alunos estão inseridos, de uma forma divertida e informal e maximiza a exposição dos alunos aos conteúdos letivos, proporcionando um sentido de autonomia, de imersão, de autenticidade e conseqüente motivação na aprendizagem das línguas. Foram, igualmente, considerados outros estudos na área das línguas que demonstram a importância do *mobile learning* no ensino de línguas (Moura, 2011)

Descrição do projeto, jogo ou experiência

O desafio lançado às turmas foi o de elaborarem conteúdos para uma aplicação móvel a disponibilizar para o sistema operativo Android. O material necessário, para o efeito eram textos e fotografias originais produzidos pelos alunos.

Partiu-se de uma análise de textos produzidos pelos alunos para se identificarem os conhecimentos que os alunos já tinham, lacunas de informação nas temáticas a tratar e as áreas deficitárias em termos de suporte linguístico, à luz dos pressupostos da Linguística Funcional Sistémica. Os resultados obtidos demonstraram poucos conhecimentos sobre as temáticas, ao contrário do que era expectável em turmas com diversos alunos da região, e variedade vocabular reduzida.

Inicialmente, a temática do vinho do Porto e da paisagem foi explorada através de diversos textos institucionais e adaptações de textos de referência e de vídeos, disponibilizados em aula e via Facebook, num grupo criado especialmente para o efeito. O referido grupo conta apenas com a presença dos alunos envolvidos no projecto e é o local de partilha tanto de ideias como de conteúdos.

As actividades tinham por objectivo alargar o conhecimento temático e linguístico - vocabular e gramatical - e colmatar falhas detetadas. Seguiu-se a elaboração online, pelos alunos, de materiais de síntese que foram disponibilizados no grupo da turma e passados para os dispositivos móveis para permitir acesso aos mesmos quer online, quer offline, sempre que considerassem necessário. Foram, igualmente disponibilizados alguns conteúdos online e offline para proporcionar micro aprendizagens que focalizavam aspectos linguísticos e temáticos. Esses exercícios de uso de língua contemplavam explicações vocabulares, exercícios gramaticais e de preenchimento de lacunas.

Simultaneamente, foram realizadas actividades de campo na região do Douro para reconhecimento de algumas das suas características. As actividades incluíram visitas guiadas em língua Inglesa feitas por profissionais de turismo para facilitar o conhecimento dos locais de forma real e contextualizada.

Durante as actividades foi recolhido, através de dispositivos móveis material fotográfico que ilustrasse diferentes aspectos relativos ao vinho e à paisagem. As fotografias foram seleccionadas pelos alunos e sujeitas a votação através da funcionalidade de sondagem do Facebook. Posteriormente, foi solicitada a elaboração colaborativa online dos conteúdos a disponibilizar. Por fim, o *layout* e a organização dos conteúdos da aplicação foram, igualmente, escolhidos pelos alunos.

Após as referidas actividades, foram recolhidas as percepções das turmas através de um questionário e de uma entrevista semi-estruturada. Pudémos concluir que os alunos apreciaram as diversas actividades sendo que aquelas que implicaram apenas aprendizagem realizada em contexto de sala de aula (leitura e interpretação de textos, por exemplo) suscitaram menos motivação, apesar de ser reconhecida a sua importância. Contudo, as actividades que permitiram interagir; partilhar; editar e criar conteúdos colaborativamente, usando dispositivos móveis pessoais, foram as mais apreciadas, sobretudo porque implicavam dar um contributo para o objectivo final da criação da aplicação que se encontra em fase de disponibilização.

No final da atividade, o conteúdo dos textos produzidos foram, novamente, analisados à luz da mesma abordagem linguística (Funcional Sistémica). Os resultados revelaram diferenças consideráveis em relação aos textos iniciais. Uma vez que os dados recolhidos nas entrevistas apontam para um maior contacto com a língua fora do contexto de sala de aula promovido pela utilização de dispositivos móveis e da rede social Facebook, considera-se que estes materiais de suporte podem constituir uma mais-valia para a aprendizagem de língua Inglesa, pelo menos no que respeita a área específica do turismo.

Conclusão

Do trabalho descrito e do resultado da recolha de dados, concluímos que o processo de ensino/aprendizagem da língua estrangeira, com o suporte de dispositivos móveis e da integração de redes sociais constituiu uma mais-valia reconhecida entre os alunos e pela docente. Em ambos os casos, o apreço pelas referidas estratégias ficou a dever-se à apropriação de ferramentas de uso diário para propósitos académicos.

Conclui-se, ainda, que o estímulo de criar conteúdos a disponibilizar online constituiu uma motivação extra entre os alunos despertando maior preocupação em apreender esses mesmos conteúdos que viriam a ser necessários para disponibilizar online através do sistema operativo Android.

Por último, o processo de ensino/aprendizagem de línguas pode beneficiar da utilização de dispositivos móveis e da rede social Facebook a que os alunos acedem diariamente, e que disponibiliza formas dinâmicas de interação.

Referências

- Costa, C. (2005). Turismo e cultura: avaliação das teorias e práticas culturais do sector do turismo (1990-2000). *Análise Social*, 175, 279–295.
- Crompton, H. (2013). A Historical Overview of m-learning. In Z. L. Berge & L. Y. Muilenburg (Eds.), *Handbook of Mobile Learning* (pp. 3–14). New York, Oxon: Routledge.
- Demouy, V., Kan, Q., Eardley, A., & Kukulska-Hulme, A. (2013). Using mobile devices for language learning in a higher education distance learning context: motivations and behaviour. In *EUROCALL 2013*. Évora.
- Diehl, W. (2013). M-Learning as a Subfield of Open and Distance Education. In Z. L. Berge & L. Y. Muilenburg (Eds.), *Handbook of Mobile Learning* (pp. 15–23). Devon: Routledge.
- González- Pastor, D. M. (2013). Developing intercultural competence in the English for Tourism classrooms through the study of cultural words. In G. Bosch & T. Schlak (Eds.), *Teaching Foreign Languages for Tourism* (pp. 107–126). Bern: Peter Lang.
- Haro, J. J. (2010). *Redes Sociales para la Educación*. Madrid: Anaya Multimedia.
- Lei, C., Krilavič, T., Zhang, N., Wan, K., & Man, K. L. (2012). Using Web 2.0 Tools to Enhance Learning in Higher Education : A Case Study in Technological Education. *Computer*, 11, 14–17.
- Minhoto, P. (2012). *A Utilização do Facebook como Suporte à Aprendizagem da Biologia: Estudo de Caso numa Turma do 12º ano*. Tecnologia Educativa e Gestão da Informação.
- Moura, A. M. C. (2011, January 5). *Apropriação do telemóvel como ferramenta de mediação em mobile learning : estudos de caso em contexto educativo*. Universidade do Minho. Retrieved from <http://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/13183>
- Newmark, P. (1982). *Approaches to Translation*. Oxford: Pergamon Press.
- Nord, C. (1997). *Translating as a Purposeful Activity. Functionalist Approaches Explained*. Manchester: St. Jerome (p. 154). Manchester: St. Jerome Publishing.
- Patrício, M., & Gonçalves, V. (2010). Utilização educativa do Facebook no Ensino Superior. In G. para a P. do S. Académico (Ed.), *1 Conference Learning and Teaching in Higher Education* (pp. 11–15). Évora: Universidade de Évora.
- Quinn, C. (2012). *The Mobile Academy: mLearning for Higher Education*. San Francisco: Jossey-Bass/ John Wiley.
- Seabra, C. (2013). *As Redes Sociais e a Aprendizagem de Matemática Baseada na Resolução de Problemas*. Universidade do Minho.

O potencial do Geocaching na Educação em Ciências: um projeto em construção num contexto de aprendizagem não formal

Sara Simões

Universidade de Coimbra
saranogueirasim@gmail.com

Lúcia Pombo

Departamento de Educação
Universidade de Aveiro
lpombo@ua.pt

Resumo - Vários estudos apontam para uma desmotivação dos alunos relativamente à aprendizagem das Ciências, e é com base nesta problemática que se pretende, com este projeto, analisar as potencialidades do Geocaching na aprendizagem não formal em Ciências. Será desenvolvido um estudo de caso, com a colaboração de várias áreas diversas, alunos e professores de uma Escola de Ensino Básico.

Espera-se que a combinação da tecnologia móvel, que é familiar aos alunos, com as práticas de ensino ao ar livre, potencie uma aprendizagem ativa, explorando os espaços e estabelecendo ligação com os conteúdos programáticos de Ciências.

Palavras-Chave: Geocaching; Educação em Ciências; Dispositivos Móveis; Aprendizagem não Formal

Introdução

O desenvolvimento deste projeto centra-se nos potenciais educativos do Geocaching na aprendizagem e tem como principal finalidade inovar as práticas de Educação em Ciências. Pretende-se, através da criação de estratégias originais e atrativas envolver os alunos ativamente na aprendizagem em Ciências, através da resolução de problemas, com recurso à utilização de dispositivos móveis em atividades de Geocaching.

As tecnologias têm vindo a sofrer um desenvolvimento muito rápido, no que respeita à sua utilização pelos alunos e professores. Resultados de estudos nacionais e também internacionais, (nomeadamente um relatório recente do estudo EUkidsOnline⁴⁴) indicam uma utilização cada vez mais massiva das tecnologias fora da escola, não parecendo a escola acompanhar esta tendência. Como exemplo de um estudo nacional, refere-se, por exemplo, o de Loureiro, Pombo, Barbosa & Brito (2010) e a nível europeu refira-se o estudo Mediappro (2006) realizado em 9 países europeus, incluindo Portugal, que também revela a mesma conclusão - as tecnologias são muito mais usadas fora da escola, em ambientes informais de aprendizagem, do que na sala

⁴⁴ Relatório Risks and safety on the Internet, 2013. Acessível em <http://www.fcsh.unl.pt/eukidsonline/>

de aula.

Segundo o estudo EuKidsOnline, o acesso à internet tem vindo a ser cada vez mais diversificado, principalmente pela via de dispositivos móveis. Na Europa, as crianças têm acesso ao seu primeiro telemóvel em média aos 7,1 anos, de acordo com um estudo feito pelo MobileYouth.org⁴⁵. A nível internacional segundo o estudo do GSMA (2012) denominado *Children's use of mobile phones*, constata-se que 65% das crianças inquiridas têm um telemóvel, e que a idade média para tal é aos 12 anos. Desta forma percebe-se que o uso dos dispositivos móveis é cada vez mais precoce, e a sua utilização, segundo o último estudo referido, visa principalmente a comunicação, o acesso à Internet e o uso da câmara fotográfica incorporada nos telemóveis.

Por outro lado, constata-se que os alunos estão cada vez mais desmotivados no que se refere à aprendizagem das Ciências e os seus resultados de aprendizagem ficam muito aquém do desejável (Eurobarometer, 2005). Segundo este relatório apenas 15% dos alunos europeus estão satisfeitos com a qualidade das aulas de ciências na escola, o que é também evidente no relatório "Europe Needs more Scientists" que refere que "science education tends to be poorly understood and little recognised as a potentially crucial player in making science in schools more relevant to students, more relevant to society (...)" (European Commission 2004, p.135).

Uma vez que o acesso a dispositivos móveis já não é restrito apenas a uma camada da sociedade, percebe-se que estes conquistaram novos significados para os alunos que, através destes, acedem a conteúdos abordados em sala de aula, e comunicam com colegas e professores, em contextos formais. No entanto, os dispositivos móveis são ainda pouco explorados em contextos de sala de aula devido à sua utilização estar "interdita na maioria das salas de aula" (Moura, 2010, p.11). Nos últimos anos alguns estudos têm sido conduzidos no âmbito do uso das tecnologias móveis em contextos educativos (Wentzel, Lammeren, Molendijk, Bruin & Wagtendonk, 2005; Kukulska-Hulme, 2007; Peters, 2007; Rekkedal & Dye, 2007; Moura, 2010). Estes estudos dão ênfase à importância que os dispositivos móveis conferem na criação de oportunidades de aprendizagem.

Clark, Logan, Luckin, Mee & Oliver (2008) desenvolveram um estudo que explora a utilização da *Web 2.0* dentro e fora da escola, e os resultados apontam para a existência de um fosso entre a aprendizagem dentro e fora da escola. Nesta sequência, sublinham a necessidade de transferir para contextos educativos formais, as competências digitais preconizadas pela Agenda Digital Europeia⁴⁶.

⁴⁵ Informação retirada do Website: <http://www.saferinternet.org/online-issues/parents-and-carers/mobile-phones>

⁴⁶ <http://ec.europa.eu/digital-agenda/>

Contextualização

O presente projeto pretende repensar a Educação em Ciências, trazendo inovação e novos desafios, através da prática de Geocaching, inserindo-se numa abordagem de ensino não-formal. Jewett (2011, p.343) afirma que “ indo além dos espaços das escolas, os estudantes podem praticar múltiplas literacias necessárias para encontrar uma cache nas suas comunidades”.

Os estudos publicados relacionados com o Geocaching na educação centram-se nesta atividade como ferramenta de georreferenciação, ao passo que ao nível das potencialidades pedagógicas desta atividades na aprendizagem, deparamo-nos com uma reduzida informação sobre este assunto. Em Portugal distinguem-se dois projetos na área do *Geocaching* e educação, o Projeto “Go!”⁴⁷ e o projeto europeu TL+ Q (Teach, Learn and Quality). O primeiro projeto incentiva à mobilidade, e o desenvolvimento do espírito colaborativo através da prática do *Geocaching*, o que é positivo, mas não salienta as possibilidades que esta atividade poderá ter em contexto educativo. No segundo projeto referido, o *Geocaching* é considerado um método de ensino motivador e criativo, tendo por objetivo principal “melhorar a qualidade do ensino e formação profissional na Europa, através de métodos motivadores e criativos, inseridos num sistema de qualidade apoiado pela indústria e serviços.”⁴⁸

O *Geocaching* é uma atividade do género “caça ao tesouro” (ver figura 1) em que através de um dispositivo móvel com georreferenciação ou GPS, os participantes podem encontrar *caches* escondidas por outros participantes. Um *geocacher*⁴⁹ “pode colocar uma cache em qualquer parte do mundo, registando a sua localização usando um GPS, e depois partilhar *online* (<http://www.geocaching.com/>) a existência e a localização das geocaches” (Jewett, 2011). As *caches* são pequenos recipientes à prova de água que contém um pequeno bloco de notas (onde os alunos introduzem a data em que encontraram a cache, assinando com os seus nomes de código) e que poderá também conter pequenos objetos para troca, como brinquedos ou outro tipo de objeto de baixo valor, os quais os *geocachers* podem levar consigo, caso reponham um objeto do mesmo valor ou superior.

⁴⁷ Website do Projeto GO!. <http://go.ccems.pt/> Acedido em 27 de Janeiro de 2014

⁴⁸ http://www.tlqproject.eu/por/index_por.html

⁴⁹ Geocacher- Nome técnico que se dá aos participantes de Geocaching.



Figura 1- Atividade de Geocaching com alunos⁵⁰

Tendo em conta esta problemática, decidiu-se conceber um projeto que envolve investigadores de diferentes áreas e docentes do Ensino Básico, que possam trabalhar de forma colaborativa na elaboração de uma atividade lúdica, em contexto não formal de aprendizagem. O projeto visa a criação de estratégias originais e atrativas, envolvendo os alunos ativamente na aprendizagem em Ciências, através da resolução de problemas, com recurso à utilização de dispositivos móveis em atividades de *Geocaching*. As funções dos dispositivos móveis neste projeto são a utilização do GPS e a leitura de QR Codes.

A questão de investigação que se formula é a seguinte: *Quais as potencialidades do Geocaching para a Educação em Ciências?* Para dar resposta a esta questão formulam-se os seguintes objetivos: i) averiguar o grau de familiaridade e de uso de dispositivos móveis; ii) analisar a motivação intrínseca dos alunos; iii) investigar o desenvolvimento de competências transversais (trabalho colaborativo, pensamento crítico, criatividade, resolução de problemas comunicação); iv) investigar o desenvolvimento de competências específicas em Ciências.

Este projeto será desenvolvido especificamente para alunos, mas os percursos a serem desenvolvidos podem ser utilizado por qualquer outra pessoa que pretenda participar.

Centramo-nos no ser individual “alunos” pois acreditamos que esta atividade permite:

“ que alunos com níveis baixos de motivação ou alunos que se sintam desligados dos conteúdos estudados na escola descubram que a informação e os conhecimentos adquiridos na sala de aula são úteis em vários campos da sua vida diária” (MTL+Q Project, 2012, p. 39).

Ao participarem na atividade de Geocaching os alunos terão de responder a questões, que irão requerer a movimentação física dos mesmos, e a capacidade de resolução de problemas, estimulando assim as competências cognitivas dos mesmos. O projeto que seguidamente se descreve pretende compreender e colocar em prática as potencialidades do *Geocaching* na

⁵⁰ Retirada do Website <http://www.creativeeducation.co.uk/blog/index.php/2011/06/geocaching-at-school/>

aprendizagem.

Descrição do projeto

A aplicação deste projeto terá lugar no parque da cidade de Aveiro, o Parque Infante D. Pedro considerado o “principal pulmão da cidade”, que tem uma grande diversidade florística, mas também uma história. Neste serão definidos percursos, que irão relevar o interesse ambiental, cultural e histórico do parque. O processo de criação das caches, colocação e registo das respetivas coordenadas, será assumido pelos responsáveis deste projeto, o que exigirá, pesquisa, rigor e desenvolvimento de conteúdos. Para participar nesta atividade, alunos e professores, assim como outros eventuais participantes devem ter um dispositivo móvel com GPS e com uma aplicação instalada que permita a leitura de QR Codes.

Em termos metodológicos, estamos perante um estudo de caso, que contará, à partida, com duas turmas do 8ºano de uma escola de Aveiro. Um estudo de caso é um referencial metodológico que “envolve o estudo intensivo e detalhado de uma entidade bem definida: o “caso” (Coutinho, & Chaves, 2002, p.223).

A implementação da atividade será avaliada através de questionários e grelhas de observação.

O presente projeto encontra-se estruturado em quatro fases (ver gráfico 1):

Na primeira fase, prevê-se fazer uma revisão de literatura sobre o conceito de Geocaching e a forma como este pode ser usado de forma inovadora na educação, bem como o seu eventual impacto ao nível educativo. É também nesta fase que se definem e calendarizam tarefas, em função da questão e dos objetivos de investigação.

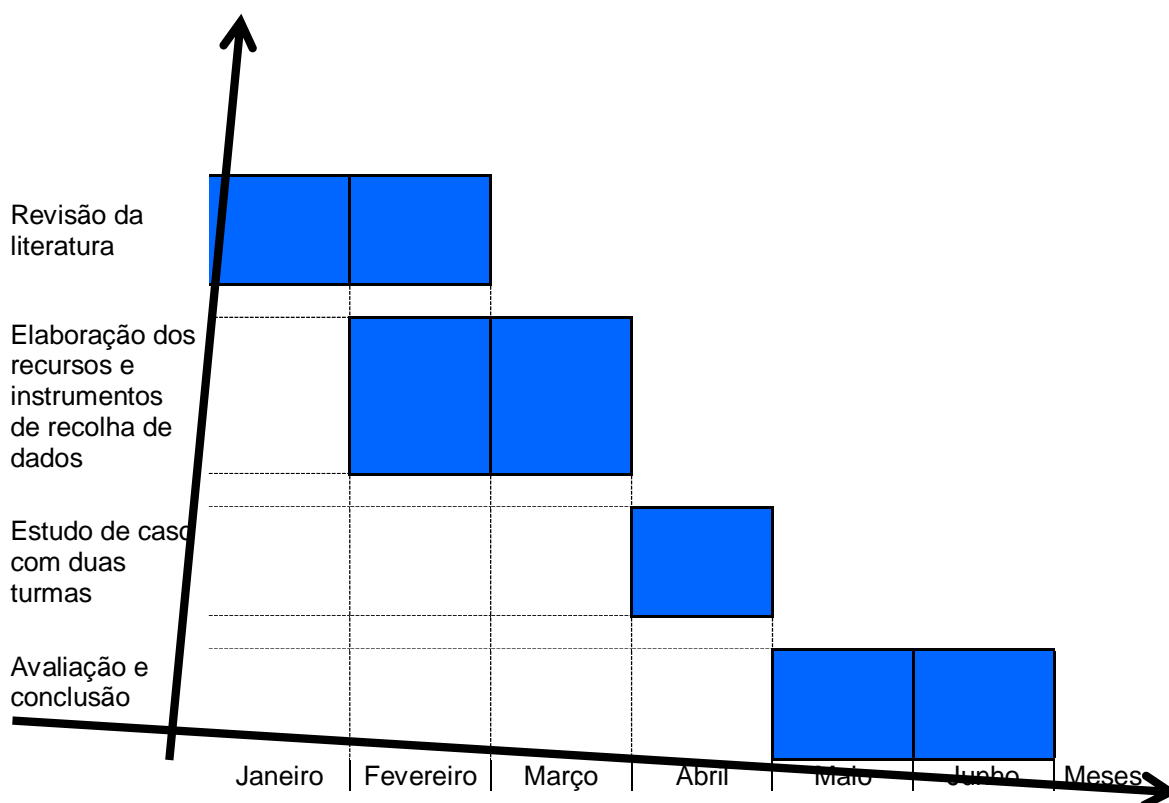


Figura 2 – Cronograma do Projeto

Numa **segunda fase**, será definido um percurso, ou mais, para que os alunos participantes do estudo de caso possam percorrer aquando da realização da atividade. Serão reunidos os conteúdos para se fazer aceder através de *QR codes*. Será escolhida a localização exata das *caches*, e serão selecionadas as perguntas a colocar dentro das *caches*, o que tornará esta atividade dinâmica e com caráter pedagógico, pois os alunos terão de resolver enigmas e charadas para encontrar a localização de cada *cache* ao longo de um percurso. Para tal terão mesmo de ir à procura das respostas em toda a envolvente do parque. Ainda nesta fase serão elaborados questionários de avaliação da implementação da atividade, para professores e alunos, além de uma grelha de observação da atividade para os responsáveis do projeto.

A **terceira fase** corresponde à implementação da atividade de *Geocaching* com alunos que efetuam uma visita de estudo ao Parque Infante D. Pedro. Na realização da visita é importante que não exista a colaboração de nenhum interveniente do projeto, apenas alunos e professores irão partir à descoberta do “tesouro”. Os alunos deverão ser divididos em equipas. Os colaboradores do projeto serão apenas observadores não participantes.

Numa última e **quarta fase**, será avaliada a atividade com base nas respostas dos questionários aplicados a alunos e professores, e também com base nos registos feitos pelas investigadoras. Será feita uma análise e discussão dos resultados, tentando responder à questão de investigação do presente projeto - Quais as potencialidades do *Geocaching* na Educação em Ciências?

Na tabela seguinte, apresenta-se uma síntese dos processos metodológicos que constituem este projeto.

Quais as potencialidades do Geocaching na Educação em Ciências?		
Objetivos	Técnicas e Instrumentos	Análise de Dados
✓ Averiguar o grau de familiaridade e de uso de dispositivos móveis.	Inquirição (questionário de avaliação – alunos e professores)	Análise quantitativa
✓ Analisar a motivação intrínseca dos alunos	Observação direta (grelha de observação) Inquirição (questionário de avaliação – alunos e professores)	Análise qualitativa e quantitativa
✓ Investigar o desenvolvimento de competências transversais (trabalho colaborativo, pensamento crítico, criatividade, resolução de problemas comunicação)	Observação direta (grelha de observação) Inquirição (questionário de avaliação) – alunos e professores	Análise qualitativa e quantitativa
✓ Investigar o desenvolvimento de competências específicas em Ciências	Perguntas nas caches Inquirição (questionário de avaliação) – alunos e professores	Análise qualitativa e quantitativa

Tabela 1- Sínteses dos Processos Metodológicos

Produtos Expectáveis

Como principais “outcomes” do presente trabalho, podemos referir os QR Codes, que estarão em locais específicos contendo informação pertinente para responder às perguntas que os alunos encontrarão nas caches. Estes mesmos QR codes poderão permanecer nos locais que serão colocados, para que alunos, e outras pessoas possam ter acesso à informação, tanto individualmente, como podendo fazer parte da atividade de *geocaching* que aqui se propõe. Será feita também uma grelha simples de observação, para que os representantes do projeto no dia da aplicação prática possam preencher, com vista a identificar os pontos fortes e fracos (motivação dos alunos, dificuldade em resolver o enigma, dificuldade de orientação, interação entre os alunos, etc) da atividade. Por último, os questionários de avaliação para alunos e para professores que participarem na atividade também serão desenvolvidos, validados e testados, pelo que poderão ser utilizados/adaptados para futuras investigações semelhantes.

Considerações Finais

Este projeto visa ampliar os horizontes no que concerne a métodos de ensino criativos e originais, remetendo especificamente, para as potencialidades do *geocaching* na Educação em Ciências. Considerando que esta atividade assume um carácter multidisciplinar, pretende-se alargar as suas potencialidades educativas, como estratégia de aprendizagem para outras áreas curriculares.

Referências

- Barbosa, A., O'Neill, B., Ponte, C., Simões, J.A., & Jereissati, T. (2013). *Risks and safety on the internet: Comparing Brazilian and European children*. LSE, London: EU Kids Online.
- Clark, W., Logan, K., Luckin, R., Mee, A. and Oliver, M. (2009), Beyond Web 2.0: mapping the technology landscapes of young learners. *Journal of Computer Assisted Learning*, 25: 56–69.
- Coutinho, C. Chaves, J. (2002). O estudo de caso na Investigação em Tecnologia Educativa em Portugal. *Revista Portuguesa de Pedagogia*, 15 (1), 2 21-243. Acedido em 14 de Março de 2014 em:
<https://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/492/1/ClaraCoutinho.pdf>
- European Commission (2004). *Europe Needs More Scientists*. Acedido em 14 de Março de 2014 em: http://ec.europa.eu/research/conferences/2004/sciprof/pdf/conference_review_en.pdf
- GSMA, Mobile Society Research Institute & NTT DOCOMO (2012). *Children's use of mobile phones, An International Comparison*. INC, Japan.
- Jewett, P. (2011). Multiple Literacies Gone Wild. *The Reading Teacher*, vol. 64 (5) 341–344.
- Kukulska-Hulme, A., Evans, D. & Traxler, J. (2005). *Current uses of wireless and mobile learning – Landscape study on the use of mobile and wireless technologies for teaching and learning in the Post-16 sector*. JISC. Acedido em 14 de Março de 2014 em <http://www.jisc.ac.uk/whatwedo/programmes/elearninginnovation/outcomes>

- Loureiro, M. J., Pombo, L., Barbosa, I., & Brito, A. L. (2010). A utilização das TIC dentro e fora da escola: resultados de um estudo envolvendo alunos do concelho de Aveiro. *Educação, Formação & Tecnologias*, 3 (1), 31-40. [Online], disponível a partir de <http://eft.educom.pt>.
- Mediappro (2006). *'Mediappro: the appropriation of new media by youth - end of project report'* Brussels, European Commission, Greece
- Moura, A.M. (2010). *Apropriação do Telemóvel como Ferramenta de Mediação em Mobile Learning: Estudos de Caso em Contexto Educativo*. Tese de Doutoramento, Instituto de Educação - Universidade do Minho, Portugal
- MTL+Q Project. (2012). *Manual de Métodos de Ensino Motivadores e Criativos*. Lisboa.
Acedido em 14 de Março de 2014 em:
<http://www.tlqproject.eu/por/pdf/MTLM%20portuguese%20TLQ.pdf>
- Peters, K. (2007). m-Learning: Positioning educators for a mobile, connected future. *International Journal Of Research in Open and Distance Learning*, 8 (2), 1-17
- Rekkedal, T. & Dye, A. (2007). Mobile distance learning with PDAs: Development and testing of pedagogical and system solutions supporting mobile distance learners. *International review of Research in Open and Distance Learning*, 8 (2), pp. 1-21
- Una O'Connor (2012). Schools together: enhancing the citizenship curriculum through a non-formal education program. *Journal of Peace Education*, 9 (1), 31-48
- Wentzel, P., Lammeren, R., Molendijk, M., Bruin, S. & Wagtendonk, A. (2005). *Using mobile technology to enhance students' educational experiences*. Case Study from the EDUCAUSE Center for Applied Research (1-18). Boulder, Colorado

“A Liga do Ambiente” – um jogo educativo sobre sensibilização ambiental

Lázaro Raposo
Cereal Games Lda
Lazaro.o.raposo@gmail.com

Resumo - Nesta comunicação descreve-se um jogo educativo que visa sensibilizar para questões ambientais. Após uma breve introdução, avançamos algumas considerações que devem ser tidas em conta no que diz respeito ao desenvolvimento de jogos educativos e como estes deverão ser desenhados de forma a aproveitar ao máximo o seu potencial em contextos educativos. Após esta contextualização faz-se a apresentação em mais detalhe do jogo, explicando alguns processos e conceitos utilizados de forma a garantir um jogo educativo com um *gameplay* suficientemente prazeroso e uma forte envolvimento.

Palavras-chave - Serious Games, Jogo Educativo, Ambiente, Tower Defense.

Introdução

Já muito se disse em relação aos videojogos e a sua utilização em contextos que ultrapassam o puro entretenimento. Os chamados *serious games*, são por si só uma “categoria” extensa de jogos que têm aplicação direta na área da saúde, militar, marketing, simulação, nas artes, educação entre outros.

Os jogos são das atividades preferidas dos adolescentes e conseguem prendê-los longas horas em tarefas extremamente complexas e difíceis como é jogar. Se os adolescentes despendem tempo e energia numa tarefa extremamente complexa e difícil (Gee, s.d.), acreditamos que jogos digitais corretamente desenhados poderão permitir um interesse prolongado em determinado assunto.

A presença de jogos digitais no ensino permite que os alunos façam a sua própria gestão de aprendizagem (Paiva *et al*, 2010). Torna os alunos em elementos ativos de aprendizagem (Squire, 2003 e Prensky, 2001b).

Construindo jogos digitais devidamente pensados e elaborados, importando características dos jogos AAA, consegue-se criar nos alunos um interesse genuíno em determinado assunto (Squire, 2008, Zagalo, 2012, Raposo, 2012).

Contextualização

Sendo uma das apostas estratégicas da UE, a educação ambiental, a Liga do Ambiente, visa exatamente sensibilizar para questões como reciclagem, reutilização e energias renováveis, através de uma relação equilibrada de mecânicas de jogo - dinâmicas de aprendizagem, de modo a permitir um impacto duradouro junto dos mais novos.

Este cuidado, surge na sequência de um factor muito comum no desenvolvimento de jogos educativos, que é a total ausência de entreter, focando apenas na transmissão de conteúdos. Este jogo aqui apresentado, A Liga do Ambiente, é um jogo concebido para uma nova geração. A geração atual de estudantes em Portugal, é a primeira que já nasceu em pleno *boom* tecnológico (Magalhães 2009). Esta geração está apetrechada de conhecimentos e um à vontade que lhes permitirá tirar bastante mais partido de uma aprendizagem “digital” do que de métodos mais tradicionais. Estes são os “Nativos Digitais” (Prensky, 2001a).

A Liga do Ambiente

Nada foi deixado ao acaso no desenvolvimento do jogo A Liga do Ambiente, criando um sistema educativo eficaz e competente (Egenfeldt-Nielsen, s.d.). Os elementos da tetrade do jogo - Mecânicas, Tecnologia, Estética e Narrativa - foram escolhidos e refinados de modo a termos um produto dentro dos parâmetros do mercado dos videojogos a em geral (Schell, 2008). À tetrade do jogo foi adicionado o elemento “Dinâmicas” (Raposo, 2012) dando origem assim ao documento de especificações do jogo (Bethke, 2003).

Partilhamos um link para que possam visualizar uma ligeira demonstração do jogo antes de prosseguirmos: http://www.youtube.com/watch?v=7IG_VjuBi74 .

História e personagens

“O Lixo está farto de ser tratado como... lixo!! E para demonstrar a revolta, traçou o objetivo de conspirar o planeta Terra.

Felizmente, a Liga do Ambiente (o nome “Liga da Justiça” já se encontrava atribuído) nunca dorme e está cá para nos salvar...”

Na Liga do Ambiente o jogador assume o controlo da facção boa que dá justamente o nome ao jogo. Esta facção, os defensores, podem ser elementos utilizados na recolha e separação do lixo tais como o vidro, embalão, papelão, etc, ou podem ser fontes de energia renováveis como o painel solar ou ventoinha eólica. Os inimigos, esses, são tipos de lixo que variam desde latas, jornais, passando por lixos orgânicos (sandes de pão de forma e casca de banana) até pilhas alcalinas e poluição sonora (representada pela buzina).

Neste caso, a solução adequada passa pela colocação, numa fase inicial, de fontes de energia (por exemplo painel solar) para sustentar o resto do desafio, uma vez que cada personagem, ou torre por assim dizer, tem um custo. O balde de lixo comum é a nossa unidade de defesa básica, mas os contentores (o azul, o amarelo e o verde) são muito mais eficazes consoante o tipo de lixo adversário.



Figura 2 – Imagem do jogo.

Importa referir que a Liga do Ambiente **NÃO** tem desafios de escolha múltipla, nem “verdadeiros e falsos”.

Adicionalmente, o jogo possui dois modos extra: o Cantinho da Reciclagem e a Ecopédia. No cantinho da reciclagem é possível fazer a separação sem a adrenalina do *tower defense*. O objetivo é somente reforçar as dinâmicas e recolher folhas extra, folhas essas que funcionam como unidades de crédito, podendo ser usadas na Lojinha para comprar equipamentos extra. A ecopédia é um espaço onde o jogador pode consultar a informação referente aos personagens do jogo. Essa informação permite, não só melhorar o desempenho do jogo percebendo as mais valias dos personagens, como aprender mais sobre a reciclagem e energias renováveis.

O envolvimento emocional!

É ponto assente que o humor em contexto educativo pode aproximar os alunos do professor e aumentar um interesse na matéria (Berk, 2002, Engrácio, 2008). Deste modo, sempre que possível, desde a narrativa, à criação e descrição dos personagens (fig.3), passando pelos troféus (apresentados em forma de *stickers*), a *cheat codes*, usou-se de uma linguagem bem disposta e humorada, recorrendo muitas vezes a referências culturais (figura 4 e 5).

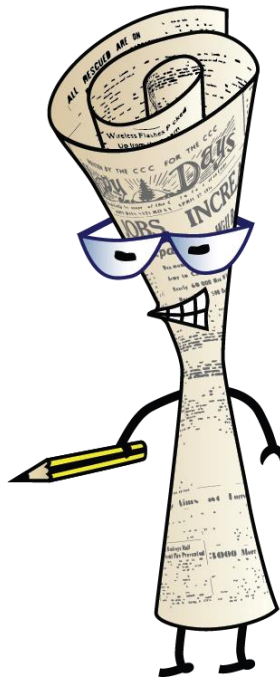


Figura 3 – Personagem do jogo: “O jornal tem a mania que é intelectual, mas aqui entre nós, ele nem sabe ler!”

Ao atingir determinados objetivos secundários (os *achievements*), o jogador é premiado com *stickers*. Além da pontuação, os *stickers* funcionam como meio de comparação do desempenho dos jogadores através de partilhas nas redes sociais.



Figura 4 – Sticker “This is Sparta”.

Atribuído se o jogador ganhar 10 níveis de seguida sem perder um único defensor.



Figura 5 – Sticker “Reciclador implacável”:
Atribuído se o jogador fizer 50 reciclagens!

Considerações Finais

Interessa-nos frisar o equilíbrio encontrado entre duas dimensões essenciais para um bom jogo educativo: as dinâmicas de aprendizagem e as mecânicas de jogo. Conseguindo recorrer ao gênero *Tower Defense* para sensibilizar para questões ambientais, demonstramos que os jogos educativos podem e devem ser mais interessantes na sua jogabilidade, não sendo apenas um meio interativo de debitar conteúdos.

Apraz-nos salientar que está previsto um estudo de impacto junto de alunos dos 8 aos 14 anos de idade a ser realizado em paralelo com a distribuição do jogo.

Referências

- Berk, Ronald A. (2002), *Humour as an Instructional Defibrillator*. Stylus Publishing.
- Bethke, E. (2003). *Game development and production*. Plano, Wordware Publishing, inc
- Engrácio, H. (2008) *O humor na Educação*. Mestrado em Educação comunicacional Multimédia, Universidade Aberta.
- Egenfeldt-Nielsen, S. (s,d) *Experiential eLearning: An ID Model for Serious Games*. Serious Games Interactive.
- Gee, J. (s.d). *Good video games and good learning*. University of Wisconsin-Madison
- Magalhães, H. (2009). *A criança e os videojogos: Estudo de caso com alunos do 1.º Ciclo do Ensino Básico*. Mestrado em Estudos da Criança, na área de especialização em Tecnologias de Informação e Comunicação, Universidade do Minho.
- Paiva, J., Morais, C., Paiva, J. (2010) Referências importantes para a inclusão coerente das TIC na educação numa sociedade “sistémica”. *Educação, Formação & Tecnologias*, 3(2),5-17.
- Prensky, M. (2001a). *Digital Natives, Digital Immigrants*, *MCB University Press*, 9 (5).
- Prensky, M. (2001b). *Digital Game-Based Learning Revolution*. McGraw-Hill.
- Raposo, L.(2012). *Conceção do Educational Game Design Document e desenvolvimento de um protótipo de jogo educativo para dispositivos móveis*. Mestrado em Multimédia, perfil

educação. Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto.

Schell, J.(2008). *The Art of Game Design: A Book of Lenses*. s.l. : Morgan Kaufmann Publishers.

Squire, K. (2003) Video game in education, *Journal of intelligent games and simulation*.

Squire, K. (2008), Video game based learning: An emerging paradigm for instruction. *Performance improvement quarterly*, 21(2) pp 7-36.

Zagalo, N.(2012). Indústria de videojogos e Serious games. Tecnologias de Informação, Comunicação e Electrónica. Obtido em www.slidshare.net .

A Realidade Aumentada, a *gamification* e os dispositivos móveis como estratégias de promoção da literacia digital – Projeto “Livros com Voz”

Cristina Gomes

ccardosogomes@gmail.com

José Gomes

jdgomes65@gmail.com

Mauro Figueiredo

mfiguei@ualg.pt

José Bidarra

bidarra@uab.pt

Resumo – Na sociedade atual, a capacidade de usar a informação escrita de forma generalizada é essencial, tanto mais verificando-se com crescente acuidade serem o conhecimento e a informação fatores determinantes da integração social. Neste sentido, a promoção da literacia, aqui entendida como um conceito que se aproxima do domínio psicolinguístico, destacando o uso do saber transmitido, “a capacidade de usar as competências (ensinadas e aprendidas) de leitura, escrita e cálculo” (Pinto, 2010), realiza e reforça a liberdade individual, permitindo a igualdade de acesso a todos os direitos humanos fundamentais. Recentemente, com o advento das novas tecnologias de informação, surgiu um novo tipo de iliteracia, aquela que se relaciona com a incapacidade de aceder aos fluxos informacionais virtuais, verificando-se, sobretudo entre as camadas mais jovens, a dissociação entre o livro impresso e a recolha de informação acrítica via *Internet*. É neste contexto que surge o projeto “**Livros com Voz**”, projeto implementado no agrupamento do ensino básico e secundário do Concelho de Matosinhos, com a colaboração da biblioteca escolar (CRE- Centro de Recursos Educativos). “**Livros com Voz**” associa ao livro em formato de papel camadas de informação digital (áudio, animações, jogo de conhecimento) através da tecnologia da realidade aumentada. Os conteúdos digitais foram realizados com a participação ativa dos jovens e podem ser acedidos a partir dos novos dispositivos de computação móvel. O presente artigo centra-se, essencialmente, na apresentação descritiva e interpretativa deste projeto, utilizando-se a metodologia de estudo de caso.

Palavras-chave: literacia; jogo; *gamification*; realidade aumentada; biblioteca escolar; “*Livros com Voz*”

Introdução

O advento da sociedade do conhecimento trouxe consigo um aumento exponencial dos fluxos informacionais e a conseqüente globalização de todos dos aspetos da cultura humana.

Atualmente, o incremento de sistemas multimédia capazes de incluir uma enorme variedade de meios e com um arco de abrangência que vai do texto estático ao formulário interativo, da imagem vetorial ao vídeo ou da inclusão de camadas de conteúdos digitais sobrepostas por meio de realidade aumentada, abriu novas possibilidades à utilização das tecnologias de informação e comunicação, relançando a discussão sobre as suas possíveis potencialidades no domínio educativo. De facto, estes novos documentos ou aplicações multimédia são atrativos – combinam com sucesso vários media e flexibilizam o acesso à informação – respeitando em simultâneo interesses e ritmos de trabalho diferentes pelo que, estão destinados a otimizar o processo ensino/aprendizagem e a revolucionar a forma de encarar o processo didático [(Dias, Gomes, e Correia, 2000); (Weisberg, 2011, pp. 188-196)]. Por outro lado, verifica-se entre as populações mais jovens um gosto generalizado pelas novas tecnologias, dos computadores pessoais aos *smartphones*, que os predispõe a aderir com extrema facilidade a esses objetos. Este interesse radica na curiosidade que estas tecnologias suscitam, sobretudo por induzem novos modelos e outras formas de aprender, completamente alheios aos métodos pedagógicos tradicionais (baseados na transmissão direta de conhecimentos), apelando a metodologias de aprendizagem ativas e cooperativas (Ribeiro, 2001), muito mais consentâneas com as necessidades impostas pelas dinâmicas da sociedade de comunicação em que nos incluímos. Com as novas tecnologias, os jovens aprendem por tentativa e erro, orientando as suas tarefas de forma experimental. As trocas de experiências e completa ausência de noção de certo ou errado (os equipamentos tecnológicos e respetivo *software* não se fazem acompanhar de cadernos de instruções para a correta utilização dos mesmos) induz processos de observação, associação e construção (até de vocabulário novo e expressivo), verdadeiramente criativos. A sinergia que assim se cria, abre um campo infinito de possibilidades no domínio das aprendizagens, que parece absurdo não se capitalizar em função de objetivos pedagógicos, mormente em contextos formais de sala de aula.

Na primeira parte deste artigo far-se-á uma aproximação ao conceito de literacia digital, tentando caracterizar os elementos distintivos relativamente a outros tipos de literacia. De seguida, e ainda numa perspetiva da possível valoração educacional, discutiremos a entidade dual livro impresso/livro digital e tentaremos perceber o potencial das novas tecnologias e tendências tais como a Realidade Aumentada e a *Gamification* e como esta entronca numa das teorias educacionais mais prevalentes ao longo da história humana, o ludismo. Finalmente, faremos uma caracterização sintética do projeto “Livros com Voz”, cruzamento possível entre o livro tradicional e o livro digital, questionando se o artefacto híbrido resultante se justifica e/ou consegue conjugar com sucesso as mais-valias de ambos.

Literacia digital – novo conceito, novos desafios

O conceito de literacia reporta-se a um processo aberto de aquisição de conhecimento. É a capacidade individual de descodificar a informação contida em materiais impressos, com o objetivo de desenvolver conhecimentos e potencialidades próprias visando a participação ativa na sociedade (Pinto, 2010). Assim compreendida, a literacia não se limita à compreensão de textos escritos através do reconhecimento de símbolos gráficos e fonemas da linguagem verbal.

Difere, portanto, da alfabetização, aqui entendida como o simples processo de ensinar a ler e a escrever, muitas vezes de forma elementar e instrumental. A alfabetização refere-se a um conhecimento adquirido, estável, enquanto literacia designa um conjunto de capacidades de processamento de informação usadas na resolução de problemas concretos associados com a vida profissional e social do indivíduo.

Na sociedade moderna, a literacia é um dos fatores determinantes da vida social dado o crescimento exponencial da quantidade de informação disponível associado ao predomínio dos formatos digitais e das novas tecnologias de informação e comunicação. Os meios digitais alteraram profundamente os modos de consumo tradicional e a relação com os *media*, proporcionando oportunidades inéditas mas também novos desafios, sendo certo que o indivíduo com capacidades reduzidas neste domínio corre sérios riscos de exclusão social. Por outro lado, o crescente recurso às novas tecnologias obrigou ao repensar do conceito de literacia e fê-la abarcar outros domínios, tendo dentre estes ganho preponderância o de literacia digital ou literacia dos *media*. A Comissão Europeia (2007) define-a como “a capacidade de aceder aos *media*, de compreender e avaliar de modo crítico os aspetos dos *media* e os seus conteúdos e de criar mensagens em diversos contextos” (Comunicação da comissão ao Parlamento Europeu, ao Conselho, ao Comité Económico e Social Europeu e ao Comité das Regiões “Uma abordagem europeia da literacia mediática no ambiente digital”, 2007). Nesta aceção, aparece associada a três grandes domínios, o acesso, a compreensão e um outro relacionado com a avaliação de competências, embora, dentre estes o mais enfatizado tenha sido o acesso, talvez em razão da sua relativamente fácil mensuração. Portanto, o conceito de literacia digital remete para um conjunto de competências técnicas, relacionadas sobretudo com a utilização desenvolvida da *Internet* e do computador. Todavia, para se aceder à informação através destes meios é basililar saber pesquisar, partilhar, colaborar e sobretudo é necessário conhecer os *media* manifestando sentido crítico sobre os mesmos e sobre os fluxos de informação que a partir deles se possam obter. A literacia digital assume-se, pois, como uma das condições basilares do exercício da cidadania, sendo uma das oito competências essenciais, que, segundo os organismos europeus – Conselho da Europa, Conselho e Comissão Europeus, permitem ao indivíduo uma melhor adaptação a um mundo globalizado e em mutação constante (Pereira, Aguiar e Pereira, 2013). Todavia “um dos principais problemas neste contexto de explicitação informativa é o da credibilidade dos conteúdos e das suas fontes, designadamente no que respeita à sua disponibilização nos meios mais vulgarmente consumidos como, por exemplo, a *Internet*. (Reia-Batista, 2013, p. 2)

A educação para os *media* ou literacia digital tem por objetivo preparar e formar todos os cidadãos, dando-lhes a capacidade de ler e usar criticamente as ferramentas digitais (novas redes, plataformas, *media*, etc.) e, na medida em que se trata de uma competência essencial, deve assumir um processo de aprendizagem ao longo da vida. Todavia, uma possível pedagogia dos *media* deverá sempre associar-se com os processos de reconhecimento, identificação e interpretação, desenvolvendo-se em torno dos grandes paradigmas de receção cultural, crítica, criativa ou meramente preceptiva assente nos mecanismos de referênciação à disposição quer dos recetores quanto dos emissores dos fluxos comunicacionais (Reia-Batista, 2013).

Livro tradicional vs livro digital

Ao longo da história, ocorreram três grandes revoluções no que respeita às práticas de leitura associadas aos aspetos técnicos, morfológicos e materiais, embora todas tenham ocorrido num quadro de relativa estabilidade relativamente às técnicas de reprodução dos textos quer à materialidade e forma do próprio objeto. A este respeito, afirma Chartier (1994): “*a invenção do códice no Ocidente não modificou os meios de reprodução dos textos ou dos manuscritos. A invenção de Guttenberg não modificou a forma do livro* (p. 186)”.

Atualmente, o desenvolvimento e expansão das novas tecnologias de informação e comunicação e o advento da sociedade de informação (digital, global e em rede), geraram questões sobre a natureza e funções do livro tal como o conhecemos, colocando-se mesmo a hipótese do seu eventual desaparecimento. Sendo inegável que o livro, a leitura, os modos de apropriação dos textos e a nossa relação com a escrita se encontram em mutação constante, importa sobretudo refletir no modo em como essas mudanças se traduzem ao nível das representações individuais e do coletivo social. De facto, à medida que as experiências no âmbito da edição eletrónica se vulgarizam, os textos digitais criados especificamente para leitura em dispositivos portáteis vão adotando formatos e linguagens *mark-up* que poderão potenciar as condições propícias ao aparecimento e uma “nova” leitura. Todavia, alguns autores acreditam que o problema tem implicações bem mais extensas do que a emergência de novos canais de comercialização do livro ou no que concerne aos dispositivos de suporte. Nesta perspetiva o que está em questão é a forma como vamos pensar o livro num mundo dominado pelo digital e como este se irá comportar face às condicionantes em jogo (Lynch, 2001). O mesmo autor salienta três temas cruciais associados à transição do livro impresso para o livro digital, nomeadamente, se, independentemente do seu suporte, o livro se manterá como uma forma privilegiada de comunicação, quem então irá controlar o livro e as relações de poder a ele associadas, incluindo-se as de autores, editores e consumidores/leitores, entendendo-se, por extensão, a própria gestão da herança cultural humana e, finalmente, que implicações esta revolução irá assumir em termos de reestruturação das poderosas economias de edição e autoria (Lynch, 2001).

Nos dias de hoje, assistimos a uma mudança radical de paradigma, com implicações que se estendem desde a maneira como se lê até à própria materialidade do livro, cada vez mais associado ao formato digital. A migração dos livros para o formato digital tem fortes repercussões no mundo editorial mas também nas bibliotecas, intervenientes decisivas no desenvolvimento da literacia da informação dado que possuem recursos variados e sistemas de gestão desses recursos bem como pessoal especializado. Na realidade, bibliotecas inteiras estão presentemente em processo de digitalização com todos os materiais impressos considerados arquivo morto – revistas, jornais, semanários, livros científicos desatualizados, etc.— a serem vendidos como refugo para a reciclagem. Todavia, tal não significa necessariamente a perda do conhecimento acumulado ao longo de gerações; o que nos parece importante neste pseudo confronto *livro impresso vs livro digital* é o benefício aportado pela coexistência de ambos, pela sua complementaridade, como refere Chartier quando afirma: “*É preciso tirar proveito das novas*

possibilidades do mundo eletrónico e ao mesmo tempo entender a logica de outro tipo de produção escrita que traz ao leitor instrumentos para pensar e viver melhor (p. 3).”

Realidade Aumentada e Gamification

A Realidade Aumentada (RA) é uma tecnologia que combina e unifica vários meios de informação complementar com objetos do mundo real. Na RA observamos a realidade mas esta é enriquecida por camadas de informação, que potenciam o poder cognitivo do objeto (pedagógico ou não) ao qual se aplicam. A RA enriquece a realidade sobrepondo-lhe objetos virtuais, embora o utilizador mantenha sempre o sentido de presença no mundo real. No domínio educacional, as potencialidades desta tecnologia são apenas limitadas pela imaginação uma vez que a RA completa a perceção e interação com o mundo real, permitindo ao utilizador aceder a um ambiente de virtual gerado por computador. Os anos noventa assistiram às primeiras e incipientes propostas desta técnica, desenvolvida por vários grupos de investigação independentes. De então para cá, o conceito tem vindo a ganhar relevo, sobretudo pela inclusão de algumas tecnologias emergentes e pelo desenvolvimento exponencial de dispositivos móveis com grande capacidade de computação e conectividade, tais como *smartphones*, *iphones* ou *tablets*. A inclusão nestes dispositivos de componentes tais como câmaras duplas (atrás e à frente dos aparelhos) de elevada resolução, giroscópios, acelerómetros e sistemas de geolocalização, entre outros, proporcionam aos programadores uma plataforma ideal para o desenvolvimento de aplicações (genéricas ou carácter educacional) com recurso à tecnologia da RA.

Por seu lado, a *gamification* refere-se à aplicação de elementos presentes nos videojogos em outras atividades fora dos contextos habituais [(Deterding, Dixon, Khaled, e Nack, 2011); (Kapp, 2012)] e com finalidade educativa, entendendo-se por “elementos dos jogos” características tais como cumprir regras, estabelecer objetivos claros e premiar as conquistas através de sistemas de pontuação ou troféus (sistema de recompensa e *feedback*), lançar desafios, desenvolver a ação segundo níveis de dificuldade de forma a estimular desempenhos e promover a criação enredos/narrativas e de avatares, aqui entendidos como a personificação do alter-ego imaginário da própria pessoa (física e emocional) na forma de um personagem. Estes factores são de tal importância que apenas quando todos estão presentes, atuando de forma cooperativa, se pode falar com propriedade de *gamification* (Kapp, 2012) e se consegue obter efeitos positivos ao nível do empenho dos indivíduos nas tarefas propostas.

Recentemente, tem-se verificado um interesse crescente pelas aplicações e implicações da *gamification* no processo de ensino/aprendizagem (Domínguez, Saenz-de-Navarrete, Marcos, Fernández-Sanz, e al., 2013). Este facto deve-se em larga medida ao poder motivacional dos mecanismos do jogo, presentes na vida humana (individual e social) desde os primórdios da civilização. Neste contexto, um dos maiores ganhos no domínio comportamental acontece quando se gera um tipo de pensamento baseado na estrutura dinâmica dos videojogos, denominado *game thinking* [(Kapp, 2012); (Deterding, Dixon, Khaled, e Nack, 2011)], responsável por converter atividades do quotidiano em plataformas de aprendizagem agregadoras de elementos competitivos, colaborativos e narrativos.

A associação cooperativa entre as plataformas móveis e a ludificação tem demonstrado enormes potencialidades e, no presente momento existem já exemplos de jogos educativos com grande difusão nos mercados – O *Radix Endeavor*, desenvolvido pelo MIT Education Arcade e pelo Sheller Teacher Education Program⁵¹, ou o *3D Game LAB*, do *GoGo Labs*⁵², por exemplo.

O projeto “Livros com Voz”

É neste contexto de mudança que surge o projeto “*Livros com Voz*”, imbuído de intencionalidade inovadora e assumindo-se enquanto ponte associativa entre o livro impresso e o livro digital, rentabilizando a atração motivadora do último para promover o primeiro. A génese do projeto radica, por um lado, no desiderato de desenvolver competências no domínio da literacia digital e informacional junto do público-alvo, por outro, na tentativa de combinar o livro na sua forma tradicional com camadas de informação digital acessíveis a partir de um dispositivo de computação móvel (*smartphones*, *tablets* e outras plataformas similares) de forma lúdica (gamificada).

O projeto “*Livros com Voz*” está em fase de desenvolvimento no Agrupamento de Escolas de Abel Salazar, no CRE (Centro de Recursos Educativos) da EB Maria Manuela de Sá e no Agrupamento de Escolas de Padrão da Légua, no CRE da EB de Leça do Balio, ambos no distrito de Matosinhos. Consiste, como já referimos, na inclusão de uma camada de conteúdos digitais num livro impresso, do qual as ilustrações (Fig. 1) serão os marcadores de Realidade Aumentada.



Figura 1 - Protótipo do projeto "Livros com Voz"

⁵¹ <http://www.radixendeavor.org/about>

⁵² <http://www.gogolabs.net/join-us/>

Esta camada digital incluirá o *audiobook*, narrado por equipas de alunos agrupados por anos de escolaridade (um livro, lido por uma equipa do 5.º ano, outro, pelo 6.º e assim sucessivamente), a animação das imagens do livro, tentando recriar as situações descritas no texto e um jogo, também incluído na camada digital, alojado na página Moodle da escola, e ao qual se pode aceder através de um *Quick Response Code*, com perguntas sobre o que se leu, ouviu e visualizou. Este jogo (Fig. 2; Fig. 3), muito simples e ainda em fase de desenvolvimento, incluirá um *ranking* dos utilizadores mais bem-sucedidos. É nesta secção que o processo de *gamification* terá maior preponderância, na medida em que esta tem o propósito de promover a competição académica entre os utilizadores do artefacto “livro com voz” e, em simultâneo, induzi-los pelo uso a adquirirem competências de pesquisa de informação.

Tanto o *audiobook*, quanto as animações e o jogo (denominado provisoriamente “Rebenta a Letra”), adicionados ao livro impresso através da tecnologia Realidade Aumentada, podem ser acedidos através de plataformas móveis tais como *smartphone* ou *tablet*, aparelhos com larga difusão entre alunos pois constatou-se, numa recolha de dados preliminar, uma percentagem de posse na ordem dos 98%. No entanto, para assegurar o acesso aos conteúdos do projeto, serão disponibilizados pela biblioteca da escola pelo menos dois destes aparelhos.



Figura 2 - Interface do jogo "Rebenta a Letra"

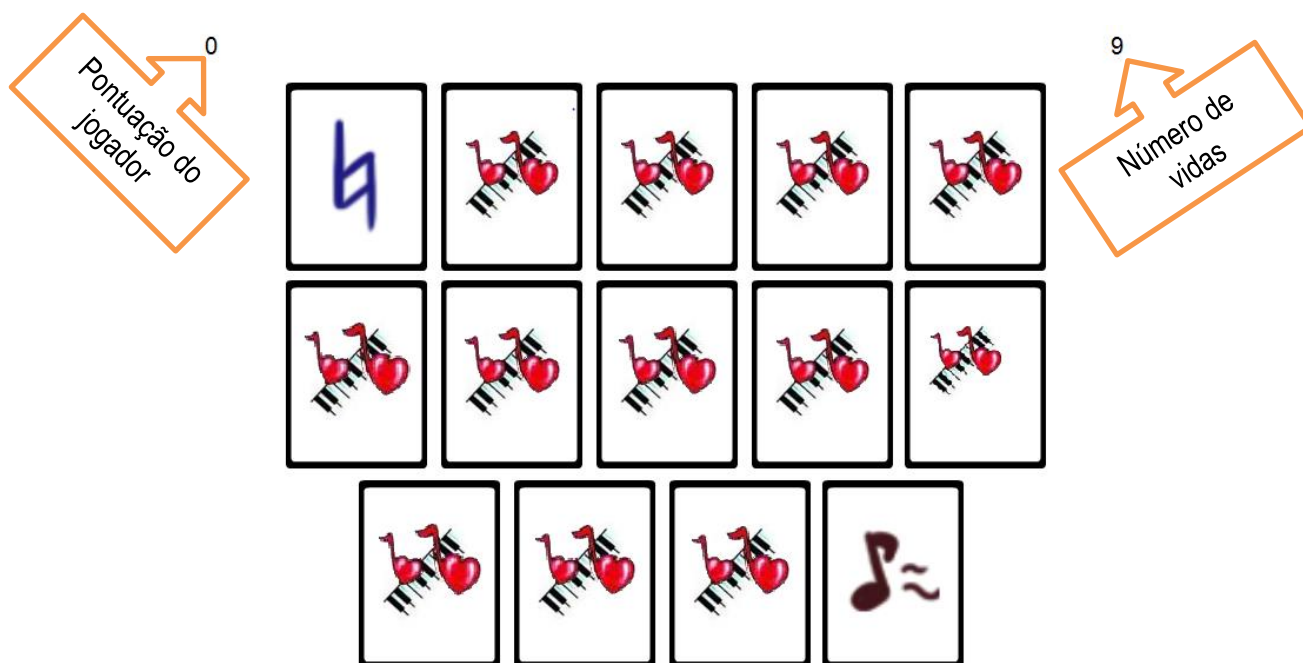


Figura 3 - Primeiro nível do jogo "Rebenta a Letra": para o utilizador aceder ao nível seguinte tem de responder corretamente a uma questão relacionada com o livro/audiobook.

Objetivos do projeto

O projeto “Livros com Voz” parte da premissa de que as bibliotecas digitais, sobretudo se conjugadas com as bibliotecas escolares, devem ser perspetivadas como um importante recurso do sistema educativo, inerentemente capazes de promover o sucesso escolar dos discentes, na medida em lhes facilitam o acesso à informação e tornam o processo de aprendizagem mais motivador e, porque incentivam a busca da autoaprendizagem, a capacidade de metacognição. Com este enquadramento, estão na génese as seguintes questões de partida:

- Em que medida tecnologias tais como a *gamification*, a Realidade Aumentada (RA), os dispositivos de computação móvel e as Tecnologias de Informação e Comunicação podem contribuir com sucesso para miscigenação entre o livro impresso e o livro digital?
- Será possível promover o uso da biblioteca escolar, tornando-a apelativa e interativa?
- Qual o impacto da aplicação de conteúdos de RA conteúdos informacionais de uma biblioteca escolar junto de um grupo amostra de utilizadores de uma biblioteca escolar (estudo de caso)?

No âmbito deste projeto, propomo-nos desenhar marcadores de RA através dos quais, os utilizadores do espaço biblioteca possam aceder a informação adicional sobre determinado livro impresso, sendo que essa informação será produzida em trabalho colaborativo e com o envolvimento direto dos alunos. Os conteúdos de RA são acessíveis através de dispositivos de computação móvel, nomeadamente, *smartphones* ou *tablets*, podendo incidir em *Quick Response Codes* e em tecnologias de reconhecimento de imagem (*Aurasma*).

A implementação deste projeto visa:

- Desenvolver competências e promover a literacia digital através da miscigenação do livro impresso e do livro digital.

- Despertar um maior interesse dos alunos pela biblioteca pela *gamification* do processo de leitura;
- Proporcionar a possibilidade de os alunos colaborarem ativamente na elaboração dos recursos de RA, colaborando com a biblioteca/CRE numa base regular; Motivar alunos e professores para um trabalho interdisciplinar, inter-turmas e inter-ciclos;
- Divulgar o gosto pela leitura;
- Descobrir novas formas de utilizar a biblioteca escolar e os seus recursos como complemento do trabalho realizados nas várias áreas curriculares ou como local de aquisição de conhecimento ou lazer;

Conclusão

O projeto “*Livros com Voz*” nasce da convergência de várias realidades. Por um lado, a constatação de que numa sociedade dita de comunicação e conhecimento a iliteracia digital, também dita dos *media*, pode ser um poderoso factor de exclusão social e que deve ser a educação/escola a primeira a implementar pedagogias que permitam aos jovens desenvolver competências nesse domínio, de tal modo que os habilite a aceder proficientemente aos fluxos informacionais virtuais; por outro, a crescente dissociação entre livro impresso e texto digitalizado, colocando-se mesmo a questão do desaparecimento do primeiro em função do segundo e, por fim, a enormes potencialidades educacionais aportadas por tecnologias de ponta tais como a realidade aumentada (RA) ou estratégias lúdicas como a *gamification*. O projeto “*Livros com Voz*” conjuga estas três realidades, concretizando-se num livro que embora se assume na forma impressa traz associado camadas (*layers*) de informação digital, acedíveis através de qualquer plataforma móvel. O projeto, ainda em fase de desenvolvimento, articula-se em torno do trabalho cooperativo dos professores dinamizadores e de alunos, e tem como público-alvo jovens compreendidos numa faixa etária dos dez aos quinze anos.

Referências

- Chartier, R. (1994). *Do código ao monitor: A trajetória do escrito*. São Paulo: Estudos Avançados.
- Chartier, R. (Agosto de 2007). Os livros resistirão às tecnologias digitais. (C. Zahar, Entrevistador) Obtido de Honco.net.
- Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R., & Nack, L. (2011). From game design elements to gamefulness: defining gamification. *15th International Academic MindTrek Conference: Envisioning Future Media Environments*, (pp. 9-15).
- Dias, M. L. (2011). *O papel da biblioteca escolar no desenvolvimento da Literacia de Informação e da Literacia Digital em articulação com a Área de Projeto e outros contextos letivos*. Lisboa: Universidade Aberta.
- Dias, P., Gomes, M. J., & Correia, A. (2000). *Hipermédia e Educação*. Braga: Edições Casa do Professor.

- Dionísio, M. d. (2007). Literacias em contexto de intervenção pedagógica: um exemplo sustentado nos Novos Estudos de Literacia. *Educação*, 97-108.
- Domínguez, A., Saenz-de-Navarrete, J., Marcos, L. d., Fernández-Sanz, & al., e. (2013). Gamifying learning experiences: Pratical implications and outcomes. *Computers & Education*, (pp. 380-392).
- Europeia, C. (2007). *Comunicação da comissão ao Parlamento Europeu, ao Conselho, ao Comité Económico e Social Europeu e ao Comité das Regiões "Uma abordagem europeia da literacia mediática no ambiente digital"*. Obtido de http://ec.europa.eu/avploicy/media_literacy/docs/com/com/pt.pdf
- Kapp, K. M. (2012). *The Gamification of Learning and instruction: Game-based method and strategies for training and education*. Hoboken, NJ: Pfeiffer.
- Lynch, C. (4 de Junho de 2001). *The Batle to Define the Future of the Book in the Digital World*. Obtido de Firs Montday: <http://firstmonday.org/ojs/index.php/fm/issue/view/134>
- Pereira, S., Aguiar, A., & Pereira, L. (2013). *Agenda de Atividades de Literacia Digital*. Braga: Universidade do Minho.
- Pinto, M. G. (2010). *Saber Viver a Linguagem*. Porto: Porto Editora.
- Reia-Batista, V. (2013). Literacia dos Media como Resultado de Multi-Aprendizagens Multiculturais e Multimediáticas. Universidade do Algarve.
- Ribeiro, A. (2001). *A Escola Pode Esperar*. Porto: Edições ASA.
- Weisberg, M. (2011). *Student attitudes and behaviors towards digital textbooks* (Vol. vol. 27). Publishing Research Quaterly.

Gamificação: uma oportunidade para envolver alunos na aprendizagem

Inês Cardoso Araújo

Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação da Universidade de Coimbra
inesaraujo@fpce.uc.pt

Ana Amélia Carvalho

Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação da Universidade de Coimbra
anaameliac@fpce.uc.pt

Resumo – O presente artigo aborda o conceito de *gamificação* que ganha adeptos diariamente. São apresentados exemplos e contextos de aplicação da *gamificação*. Realiza-se uma reflexão de como esta é ou poderá ser aplicada em contextos educativos.

Uma das conclusões a reter é que a *gamificação* tende a aumentar a sua aplicabilidade em diferentes áreas.

Palavras-chave: *gamificação*, exemplos de *gamificação*, elementos de jogo, mecanismos de jogo.

Introdução

A *gamificação* é um tema que nos últimos dois anos tem ganho muitos adeptos tendo aumentado muitas das publicações científicas realizadas sobre esta temática. Muitos deles incidem sobre a análise que o efeito de pontos, crachás e quadros de liderança têm sobre o comportamento de quem participa nas experiências. Sendo o contexto mais comum o da aprendizagem e do e-learning. (Hamari, et al. 2014).

Tanto os jogos como a *gamificação* são apresentados no *NMC Horizon Report 2014* como um dos importantes desenvolvimentos a implementar no ensino superior a médio prazo (de 2 a 3 anos) (Johnson, et al., 2014).

Pretendemos abordar o conceito de *gamificação* e como pode ser aplicado nos mais variados contextos, inclusive em contextos de aprendizagem. Este trabalho é fruto de uma reflexão sobre a temática, mas também pretende que o leitor vivencie a experiência de *gamificação*, motivo pelo qual será solicitado que siga as hiperligações que lhe serão apresentadas. A melhor forma de aprender é vivenciando uma experiência!

Gamificação

A palavra *Gamificação* surge em artigos pela primeira vez em 2008, mas só em 2010 passa a apresentar maior frequência (Deterding, et al., 2011). É, por isso, um conceito recente que necessita de ser esclarecido antes de aprofundado.

Numa primeira abordagem poderemos referir que a “(...) gamification is simply the use of game mechanics to make learning and instruction more fun” (Kapp, 2012, p. xxi). Esta é a própria essência dos jogos, a capacidade de tornar algo como uma experiência que nos dá prazer e é divertida. Segundo Koster (2005), um jogo dá prazer porque aprendemos com ele, pois “learning is a drug” natural para o nosso cérebro. O nosso organismo, por uma questão de sobrevivência, necessita de aprender o mais possível e sempre que ultrapassamos desafios é porque aprendemos algo, logo somos compensados com a sensação de euforia ou *achievement* características de quando se ganha um jogo.

Segundo Werbach & Hunter (2012, p.29), *gamificação* pode ser definida por “The use of game elements and game design techniques in non-game contexts”. Ou seja, utilizam-se pontos, níveis, *avatars*, missões, e técnicas de design que o tornam envolvente e divertido em contextos que não são de jogo, e onde o objetivo não é apenas a diversão pelo prazer de jogar mas uma mudança de ação ou no quotidiano dos jogadores.

Por outro lado,

“In defining gamification, Huotari (2012) highlight the role of gamification in invoking the same psychological experiences as games (generally) do. Deterding, et al. (2011), on the other hand, emphasize that the affordances implemented in gamification have to be the same as the ones used in games, regardless of the outcomes.”(Hamari et al., 2014).

Todas estas definições realçam a importância de criar efeitos semelhantes à experiência de jogo. Já Kapp (2012, p. 10) vai mais longe e refere que: “Gamification is using game-based mechanics, aesthetics and game thinking to engage people, motivate action, promote learning and solve problems.” Nesta definição o autor refere ser importante desenvolver um ambiente onde as pessoas queiram investir o seu tempo e energia (Game-based), que seja composto por elementos de jogo (mechanics), devendo ter cuidado com os aspetos estéticos e de design de jogo, pois com a oferta disponível hoje em dia não é qualquer experiência que agrada a um jogador, situação que igualmente se aplica ao desenvolvimento de jogos (Squire, 2011). Necessita de bastante investimento por parte dos profissionais. Aqui a simples ideia de “non-game context” é detalhada, onde se pretende criar situações que envolvam as pessoas que são alvo da *gamificação*, possa motivá-las a agir de uma forma específica ou promove experiências de aprendizagem e resolução de problemas.



Figura 1 - O primeiro desafio que lhe propomos: [1º Crachá](#)⁵³

Ficou curioso? Pois bem, isto é *gamificação*, recebeu uma missão que o deixa curioso e o leva a desempenhar um comportamento apenas pela necessidade de satisfazer a sua curiosidade. O mesmo acontece quando num qualquer jogo social surge uma caixa surpresa que apenas poderemos abrir se realizarmos determinadas ações ou atingirmos determinados pontos, o que nos faz prosseguir é descobrir o que está dentro daquela caixa. Aqui a intenção é motivá-lo/la a experienciar o que realmente é a *gamificação*, para que possa aprender não só com o que é transmitido mas também com o que experiencia, embora de forma ligeira.



Figura 2 - Recebeu o seu [1º prémio](#)⁵⁴

Só a ideia de prémio deixa-nos uma sensação agradável, talvez por isso se tenha associado a *gamificação* à atribuição de pontos e prémios, uma vez que é a face mais visível do feedback dado ao jogarmos. Talvez por isso a *gamificação* tenha iniciado por esta via, ganhando alguma popularidade, por exemplo, na área do marketing e em mudança comportamental. Hoje em dia, facilmente se encontram *websites* onde é aplicado um sistema de pontos.

"Badges, Points and Rewards", muitos consideram estas características como sinónimos de *gamificação*, segundo o autor são muito mais importantes: "engagement, storytelling, visualization of characters, and problem solving" (Kapp, 2012, p. 12). O conceito de *gamificação* é novo, mas os seus elementos não o são. Os treinos militares utilizam já como prática corrente estes elementos, desde há muitos séculos, principalmente as manobras de simulação. Os professores também os usam. O que é novo é a ênfase dada a estes elementos juntos. A *gamificação* não é uma panaceia que irá resolver todas as nossas necessidades. Deve ser utilizada de forma correta para não tenha o efeito contrário, perdendo o seu impacto. Muitas vezes a *gamificação* é restrita ao uso de pontos, prémios, quadros de pontuações, crachás, mas

⁵³ Clique na hiperligação ou copie para o browser o url: <http://iagamificacao.blogspot.pt/2014/02/o-que-escolheria.html>

⁵⁴ Clique na hiperligação ou copie para o browser o url: <http://iagamificacao.blogspot.pt/2014/02/piano-stars-exemplo-de-gamificacao.html>

estes sozinhos não terão grande impacto. É necessário analisar o contexto que será gamificado e averiguar o que pode tornar a experiência mais envolvente e eficaz.

São várias as redes sociais que tal como o Facebook possuem um sistema de pontos que se traduz em “gostos”. Também as plataformas como o Moodle, o Weeduc⁵⁵ ou Sapo Campus⁵⁶ possuem sistemas de crachás que permitem valorizar determinados comportamentos realizados pelos alunos. No entanto é importante discernir sobre quais as características que uma experiência *gamificada* deve possuir.



Figura 3 - Compreenda melhor o que não é gamificação⁵⁷

Um dos problemas que afeta tanto os jogos educativos como a *gamificação* é o efeito da novidade que causa grande impacto inicial, mas que a longo prazo perde adeptos caso não esteja em constante atualização e adaptação (Hamari et al., 2014; McGonigal, 2011). Numa sociedade em crescente mudança e evolução, as necessidades vão-se adaptando e algo que anteriormente era fascinante hoje pode ser antiquado, por isso mesmo, os jogos de sucesso lançam versões que se adaptam ao que de mais recente existe no momento. Mas também porque, conforme Koster (2005) defende, quando algo está adquirido passa a ser monótono, o nosso organismo tem necessidade de investir a sua energia em situações que proporcionem aprendizagem, quando esta está adquirida passa a não fazer sentido mais esse esforço. Por esse motivo também os processos de *gamificação* necessitam de renovações ou um *design* que promova uma contínua experiência que inova e nos desafia.

Para que isto ocorra é necessário dominarmos os mecanismos que compõem os jogos, devendo ter experiência a jogá-los. Só saberemos o efeito destes e formularemos uma opinião crítica sobre eles se os experimentarmos, se os vivenciarmos na primeira pessoa (Gee, 2003; Squire, 2011; Kapp, 2012). Por esse motivo, deve jogar!

Exemplos de *gamificação*

Continuando a ideia inicial deste artigo, iremos apresentar exemplos de como a *gamificação* tem sido aplicada em diferentes contextos.

⁵⁵ Mais informações em: <http://weduc.com/>

⁵⁶ Mais informações em: <http://campus.sapo.pt/>

⁵⁷ Clique na hiperligação ou copie para o browser o url: <http://iagamificacao.blogspot.pt/2014/03/gamificacao-nao-e.html>

Gamificação: envolver clientes e funcionários

A *gamificação* ganha cada vez mais adeptos na área do marketing, levando a que muitas empresas invistam nesta forma de cativar clientes. Segundo Goasduff & Pettey (2011) “By 2015, more than 50 percent of organizations that manage innovation processes will gamify those processes, according to Gartner, Inc. By 2014, a gamified service for consumer goods marketing and customer retention will become as important as Facebook, eBay or Amazon, and more than 70 percent of Global 2000 organizations will have at least one gamified application”. Atualmente já ocorre com a aplicação de prémios, *badges* e *leaderboards* em *websites* de empresas internacionais.

Há atualmente empresas especializadas em *gamificação* que fornecem aplicativos que instalados no *website* de uma empresa ou no seu *back office* permitem *gamificar* toda a experiência, seja para clientes ou funcionários desta. Exemplos são a Badgeville⁵⁸ a Bunchball⁵⁹ ou a Bigdoor⁶⁰.

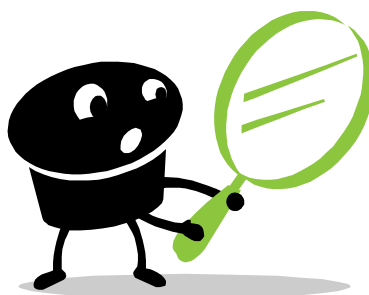


Figura 4 - Conheça melhor estes exemplos - [Prémio 2](#)⁶¹

A Autoridade Tributária e Aduaneira⁶² anunciou que a partir de 1 de janeiro de 2014 todas as faturas emitidas com número de contribuinte automaticamente se habilitarão a um sorteio semanal que poderá oferecer prémios. Isto é *gamificação*, pretende-se através do prémio incentivar as pessoas a uma mudança de comportamento (aplicação de prémios).

Durante um mês, de 14 de fevereiro a 14 de março de 2014, a Editorial Presença teve disponível um passatempo⁶³ onde, após o registo, o utilizador teria de realizar questionários sobre as suas preferências enquanto leitor e cumprir jogos para obter pontos que lhe permitiria receber até três livros grátis. Uma das missões era angariar o maior número de amigos na plataforma. Isso permitiu que três pessoas recebessem um prémio de maior valor devido ao número de amigos registados (aplicação de competição e prémios). Desta forma foi possível à editora receber

⁵⁸ <http://www.badgeville.com>

⁵⁹ <http://www.bunchball.com>

⁶⁰ <http://bigdoor.com>

⁶¹ Clique na hiperligação ou copie para o seu browser <http://iagamificacao.blogspot.pt/2014/02/exemplos-de-empresas-especializadas-em.html>

⁶² Mais informações em: http://info.portaldasfinancas.gov.pt/pt/apoio_contribuinte/sorteio_e-fatura.htm

⁶³ <http://livrosgratis.presenca.pt/>

informações sobre a preferência dos leitores que um mero questionário não permitiria, pois participaram no passatempo 227 985 pessoas.

*Librarygame*⁶⁴ é uma aplicação que pode ser associada ao website de uma qualquer biblioteca e permite aos seus utentes um acompanhamento da sua atividade, e são incentivados à realização de comentários aos livros, classificação destes e partilha dessa informação (aplicação de missão, feedback).

Um projeto mais ambicioso é o Story Cards⁶⁵ pela Amplify onde o leitor vai desbloqueando cartas à medida que vai lendo os e-books disponíveis na biblioteca, essas cartas permitem jogar contra outro leitor em que o objetivo é eliminar as cartas do adversário (aplicação de mecanismos de Easter Eggs, Player vs Player). Estas cartas possuem personagens conhecidas dos mais diversos livros e permite aceder a informação sobre a sua história levando a que o leitor tenha curiosidade e procure ler esses mesmos livros.

“When my one son gives my other son 10 points for getting him a soda, that’s gamification (where those 10 points go and what they are used for, I have no idea). When my son times himself to see how quickly he can rattle off the definitions of economic terms as a study technique, that’s gamification. When my sits down to learn algebra in a first-person game, that’s gamification.” (Kapp, 2012, p. xxi)

O fazer exercício físico é algo que obriga a alguma motivação intrínseca e muitas vezes o apoio e incentivos externos são essenciais.



Figura 5 - Desafio 3: assim o jogging seria mais fácil? - [Crachá 3](#)⁶⁶

Este é um exemplo onde os efeitos gráficos, uso de avatares e o storytelling são evidentes, para além da competição e a emoção de cumprir missões enquanto melhoramos a nossa pontuação e a nossa saúde.

Gamificação: uma oportunidade para envolver alunos

O próprio contexto escolar e a aprendizagem aí promovida possuem já alguns elementos de jogo (Kapp, 2012; McGonigal, 2011). Quando classificamos o trabalho dos alunos estamos a atribuir-lhe uma pontuação ou prémio; quando são publicados os quadros de honra estamos a criar um *ranking* de alunos, tal como acontece em jogos. Quando um aluno transita com sucesso estamos

⁶⁴ <http://librarygame.co.uk/>

⁶⁵ <http://preloaded.com/games/story-cards/>

⁶⁶ Clique na hiperligação ou copie para o seu browser o url: <http://iagamificacao.blogspot.pt/2014/02/race-yourself.html>

a aplicar a progressão entre níveis, no entanto se reprova estamos a castigar. Quando são solicitados trabalhos individuais ou de grupo são lançados desafios/missões que os alunos terão de cumprir...

Para que a experiência seja *gamificada* e realmente envolvente será necessário ampliar os elementos de jogo a utilizar e atualizá-los tendo em conta as atuais potencialidades tecnológicas (Dispositivos móveis, QR codes, Quizzes, Vídeos tanto pela edição e como pela pesquisa, utilização de jogos, realidade aumentada ...).



Figura 6 - O seu [prémio final](#) ⁶⁷

Conclusão

Com o intuito de transmitir o que é a *gamificação*, foram utilizados neste texto elementos de jogo como as missões/desafios através das reflexões propostas; não foram atribuídos poderes (“*power-up*”), mas quem seguiu os desafios propostos teve acesso a informação que lhe permite melhor compreender o que aqui foi transmitido e, por fim, a curiosidade que o/a levou a cumprir o que lhe foi proposto (Manrique, 2013). Ou seja, este texto é ele próprio um exemplo de *gamificação*.

Aplicar a *gamificação* em contexto escolar, como noutra área qualquer, irá requerer progresso, atualizações constantes, mudanças em situações de monotonia, a renovação através de ideias criativas. É algo em constante construção e transformação. Pois com a monotonia perderá o interesse tal como num qualquer jogo (Koster, 2005).

“Don’t think of gamification as only the use of badges, rewards and points; instead, think of the engaging elements of why people play games – it’s not just for points – its for the sense of engagement, immediate feedback, feeling of accomplishment, and success of striving against a challenger and overcoming it.” (Kapp, 2012, p. xxii)

⁶⁷ Clique na hiperligação ou copie para o seu browser a url: <http://iagamificacao.blogspot.pt/2014/02/uma-escola-onde-se-conjuga-o-verbo.html>

Os alunos gostam de experiências novas que lhes permitam fugir das rotinas massificadoras da escola. A integração dos princípios de *gamificação* pode constituir uma mais-valia na escola, não devendo ser descurada na formação inicial e contínua de professores.

Referências

- Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R., & Nacke, L. (2011). From game design elements to gamefulness: Defining “Gamification.” In *Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference on Envisioning Future Media Environments - MindTrek '11* (p. 9). New York, New York, USA: ACM Press.
- Gee, J. P. (2003). *What Video Games have to teach us about learning and literacy*. EUA: Palgrave Macmillan.
- Goasduff, L., & Pettey, C. (2011). Gartner Says By 2015, More Than 50 Percent of Organizations That Manage Innovation Processes Will Gamify Those Processes. *GARTNER*. Consultado a 3 de fevereiro de 2014, disponível em <http://www.gartner.com/newsroom/id/1629214>
- Hamari, J., Koivisto, J., & Sarsa, H. (2014). Does Gamification Work? — A Literature Review of Empirical Studies on Gamification. In *Proceedings of the 47th Hawaii International Conference on System Sciences*. Hawaii, USA. Disponível em: http://www.hiit.fi/u/hamari/2014-hamari_et_al-does_gamification_work.pdf
- Huotari, K. (2012). Defining Gamification - A Service Marketing Perspective. In *Proceedings of the 16th International Academic MindTrek Conference*, (pp. 17–22). Tampere, Finland,: ACM. Disponível em: http://www.hiit.fi/u/hamari/2012-defining_gamification-a_service_marketing_perspective.pdf
- Johnson, L., Adams Becker, S., Estrada, V., & Freeman, A. (2014). *NMC Horizon Report - 2014 Higher Education Edition*. Austin, Texas. Disponível em: <http://www.nmc.org/pdf/2014-nmc-horizon-report-he-EN.pdf>
- Kapp, K. M. (2012). *The Gamification of Learning and Instruction: Game-based methods and strategies for training and education*. San Francisco: Pfeiffer.
- Koster, R. (2005). *The Theory of Fun for Game Design*. EUA: Paraglyph Press.
- Manrique, V. (2013). 35 Inspiring Game Examples for Gamification Mechanics. *Epic Win Blog*. Consultado em 30 de dezembro de 2013, Disponível em: <http://www.epicwinblog.net/2013/06/35-inspiring-game-mechanics-examples.html>
- McGonigal, J. (2011). *Reality is broken - Why games make us better and how they can change the world*. New York: Penguin Books.
- Squire, K. D. (2011). *Video Games and Learning - Teaching and Participatory Culture in the digital age*. New York: Teachers College, Columbia University.
- Werbach, K., & Hunter, D. (2012). *For the Win: How Game Thinking Can Revolutionize Your Business*. Philadelphia: Wharton Digital Press.

Educação para o trânsito no Brasil: como os jogos podem ajudar?

Rafaela Elaine Barbosa¹

rafa.cistia@gmail.com

Maria José Baldessar²

mbaldessar@gmail.com

Resumo -O trânsito hoje é com certeza um dos maiores problemas da Sociedade Moderna. As grandes cidades do mundo inteiro buscam cada vez mais alternativas para tornar o trânsito menos caótico e mais seguro. Mas será que medidas, como punições e multas, bastam para combater as infrações ou, muitas vezes, os abusos cometidos no trânsito? Será que adianta tentar ‘educar’ para o trânsito o motorista já formado, com a carteira de habilitação na mão ou prestes a tirá-la? Não seria melhor começarmos esse trabalho de conscientizaçã⁶⁸o na escola? Crianças precisam ser conscientizadas de como se comportar no trânsito, porque muitas crianças vão sozinhas à escola, a pé ou de transporte coletivo e também porque, em breve, essas crianças serão o trânsito. Nesse contexto, os jogos digitais podem ter um papel importantíssimo, pois podem evitar que um assunto de extrema relevância para crianças se torne enfadonho e repetitivo, ao mesmo tempo, que podem trazer vivências ao aprendizado.

Palavras-chave: Educação. Trânsito. Aprendizado. Prevenção.

Introdução

Este trabalho pretende introduzir um projeto de pesquisa que culminará na minha dissertação de mestrado. Abordarei os problemas que o trânsito representa na sociedade brasileira e, principalmente, as mortes infantis que ele provoca.

O governo brasileiro tem agido, aumentando punições e lançando campanhas para diminuir mortes e acidentes, no entanto, é visível que somente isso não basta, é preciso um amplo trabalho de conscientização que deve começar na infância, pois essa é uma fase da vida de grandes aprendizados para o indivíduo.

Na primeira seção será abordada a contextualização do problema, o surgimento do carro, os dados atuais dos acidentes e, também, como os jogos podem ajudar a educar para o

⁶⁸ Graduada em Letras e Literaturas de Língua Portuguesa pela Universidade Estadual do Norte do Paraná (UENP). Pós-graduada em Educação a Distância. Estudante do mestrado na área de Mídia e Educação do programa de Pós-graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento (PPG/EGC – UFSC).

² Graduada em Comunicação Social - Jornalismo (USFC), mestra em Sociologia Política (UFSC) e doutora em Ciências da Comunicação (USP). Professora adjunta da Universidade Federal de Santa Catarina nos Programas de Pós-Graduação em Design e Expressão Gráfica e do de Engenharia e Gestão do Conhecimento e nos cursos de graduação em Jornalismo e Design.

trânsito. Em seguida, o projeto para o uso desses jogos na Educação para o Trânsito será descrito. E para finalizar, as conclusões deste trabalho.

Contextualização

Apesar de ter surgido em outros modelos, o carro passou a fazer sucesso em 1892, com o modelo criado por Henry Ford. Em pouco tempo, passou a simbolizar *status* e a ser peça-chave do *'American way of life'*. Estilo esse que passou a ser cobiçado também pelos brasileiros.

Mesmo antes dessa popularidade, o Brasil já importava seus primeiros automóveis. O primeiro chegou ao porto de Santos, em 25 de novembro de 1891, adquirido pelo jovem Albert Santos Dumont (VIEIRA, 2008). A frota de automóveis aumentou cada vez mais, chegando aos 42.913.596 de carros em 2012 (DENATRAN, 2013).

O carro representou um grande avanço para a Humanidade, encurtou distâncias e impulsionou avanços na tecnologia. Mas será que os brasileiros estão preparados para conviver em harmonia com tamanha frota?

Em 2010, 40.989 pessoas morreram no trânsito brasileiro. Em 2015 esse número ultrapassará o que até momento foi o grande vilão da mortalidade violenta no Brasil: os homicídios (WAISELFISZ, 2011).

Em 2005, 75% dos acidentes foram causados pelo condutor, 12% por problemas nos veículos, 6% por deficiências das vias e 7% por causas diversas, ou seja, pode-se dizer que o homem é responsável, direta ou indiretamente, por 93% dos acidentes (TRÂNSITOBR, 2006).

Campanhas governamentais são constantemente lançadas, buscando conter os gastos que acidentes de trânsito acarretam aos cofres públicos e evitar que mais pessoas em idade produtiva morram ou fiquem incapazes.

A escola pode ter papel fundamental para dar um basta a essa guerra. O brasileiro passa em média 7,2 anos na escola (PNAD, 2011). E, é na escola que o indivíduo tem experiências de como é viver em sociedade, segundo Penin:

Uma escola voltada para o pleno desenvolvimento do educando valoriza a transmissão de conhecimento, mas também enfatiza outros aspectos: as formas de convivência entre as pessoas, o respeito às diferenças, a cultura escolar. (PENIN et al, 2001, p .45)

É na escola que se aprende a respeitar os limites de pessoas que não se conhece, mas que se convive todos os dias, assim como deveria ser no trânsito.

O papel fundamental da educação no desenvolvimento das pessoas e das sociedades amplia-se ainda mais no despertar do novo milênio e aponta para a necessidade de se construir uma escola voltada para a formação de cidadãos. (PCNs, 1998)

Para fazer parte da formação de um cidadão, a escola deve cada vez mais trabalhar temas do dia a dia do aluno. Nesse contexto, os temas chamados transversais devem estar presentes nas aulas. Segundo Rafael Yus, entende-se por 'temas transversais':

(...) são um conjunto de conteúdos educativos e eixos condutores da atividade escolar que, não estando ligados a nenhuma matéria

particular, pode se considerar que são comuns a todas, de forma que, mais do que criar novas disciplinas, acha-se conveniente que seu tratamento seja transversal num currículo global da escola. (YUS, 1998, p.17)

A Educação para o Trânsito atende todos os aspectos como tema transversal. Mas, como fazer que a criança assimile o conteúdo apresentado e leve-o para a vida toda?

As crianças são extremamente estimuladas pelos computadores, celulares, tablets, jogos digitais. Sendo assim, porque não incluir esses jogos como um recurso para auxiliar as crianças na aprendizagem?

Machado (2002) analisa o comportamento do indivíduo ao interagir com um jogo:

[...] em vez de ser um observador distanciado (...), esse novo sujeito é agora implicado no mundo virtual onde está imerso; sua presença ali é ativa, no sentido de desencadeadora de acontecimentos e no sentido também de estar submetida às forças que ali estão em operação.

Santaella (2007) embasa o destaque que os jogos virtuais podem adquirir no aprendizado:

Uma característica fundamental de todo e qualquer jogo, inclusive dos tradicionais, não-eletrônicos, encontra-se na sua natureza participativa. Sem a participação ativa e concentrada do jogador, não há jogo. Mantendo essa característica básica e comum a qualquer jogo, a grande distinção do jogo eletrônico em relação a quaisquer outros encontra-se, antes de tudo, na interatividade e na imersão.

Murray (2003) diz que é a "experiência de usar objetos e de vê-los funcionar como deveriam em nossas próprias mãos" que cria a sensação de fazer parte de um determinado ambiente virtual ou jogo, assim, induzem comportamentos, ou seja, justamente o que buscamos ao educar as crianças para o trânsito.

Já Buckingham (2007) aborda as transformações que as mídias digitais trazem no contexto social, histórico, escolar: "todos parecem convencidos de que estamos atravessando um período de mudança intensa e de longo alcance, tanto no que diz respeito aos conceitos dominantes de infância quanto à própria experiência vivida pelas crianças".

Malone (1981) oferece várias sugestões para proporcionar desafio e curiosidade num jogo educativo:

- a) Elaborar jogos com um objetivo claro e simples;
- b) Elaborar jogos com resultados incertos;
- c) Estruturar o jogo a fim de que os jogadores possam aumentar ou diminuir a dificuldade para atender suas habilidades e interesses;
- d) Oferecer alguma forma de medir o sucesso dos jogadores, para que eles saibam como estão progredindo na atividade;
- e) Oferecer *feedback* de forma clara sobre a performance do jogador;

- f) Oferecer algum nível de escolha para os jogadores.

Há projetos sendo desenvolvidos com ótimos resultados, inclusive no Brasil. Podemos citar como exemplos: o jogo Tríade desenvolvido para auxiliar nas aulas de História que abordem a Revolução Francesa pela Universidade do Estado da Bahia em 2006 e o jogo Tartarugas, voltado para a Educação Ambiental, apresentado em 2008 no IV Seminário Jogos Eletrônicos, Educação e Comunicação em Salvador.

Descrição do Projeto

O projeto tem como objetivos:

- a) Esclarecer as principais causas das mortes no trânsito no Brasil, utilizando estatísticas e pesquisas realizadas por especialistas da área;
- b) Realizar uma busca sobre as experiências de Educação para o Trânsito, realizadas no Brasil e no exterior;
- c) Abordar o papel da escola na formação do cidadão;
- d) Analisar o papel das mídias digitais na educação e no cotidiano de crianças;
- e) Introduzir a importância de educar as crianças para o trânsito;
- f) Analisar como os jogos virtuais, auxiliariam e facilitariam o processo de aprendizado na Educação para o Trânsito.

Os dados serão analisados, informações dos impactos do trânsito na vida dos brasileiros, os acidentes, o perfil das vítimas, principalmente, as vítimas crianças e jovens. Coletar-se-ão, inicialmente, na Rede Pública de Florianópolis informações sobre a Educação para o Trânsito nas escolas. Será verificada como se dá a Educação para o Trânsito nas escolas e como seria o ideal. E também como as crianças gostariam de aprender, se um jogo virtual com as regras do Trânsito Brasileiro despertaria o interesse delas.

Conclusão

Explanou-se desde a origem do carro até o trânsito caótico que o Brasil possui. Vimos que as causas dos acidentes estão na grandiosíssima maioria das vezes no condutor do veículo, então, precisamos educá-lo para a convivência no trânsito. No entanto, este projeto pretende ir além.

Educar os futuros condutores, utilizando os jogos digitais trará experiências mais duradouras e ricas no momento do aprendizado das regras de trânsito, pois este artefato, além do aprendizado, possibilita vivência, uma simulação da situação a ser aprendida.

Há muito a ser discutido e investimentos precisarão ser feitos, portanto, este trabalho pretende somente apontar um dos caminhos, uma possível direção para que tenhamos um trânsito brasileiro que seja mesmo somente um local de passagem e não um local onde muitas vidas se perdem.

Referências

BUCKINGHAM, David. *Crescer na era das mídias eletrônicas*. São Paulo: Loyola, 2007.
Comunidades Virtuais. Disponível em <http://www.comunidadesvirtuais.pro.br/>. Acesso em 15 de

janeiro de 2014.

Departamento Nacional de Trânsito. Disponível em: <http://www.denatran.gov.br/>. Acesso em 13 de janeiro de 2014.

MACHADO, Arlindo. *Regimes de imersão e modos de agenciamento*. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIAS DA COMUNICAÇÃO – INTERCOM, 2002, Salvador. Anais... Salvador, 2002.

MALONE, T. W. *O sujeito na tela: modos de enunciação no cinema e no ciberespaço*. São Paulo: Paulus, 2007.

MURRAY, Janet. *Hamlet no Holodeck: o futuro da narrativa no ciberespaço*. Tradução Elissa Khouri Daher e Marcelo Fernandez Cuziol. São Paulo: Itaú Cultural / Ed. da UNESP, 2003.

PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS, 1998. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ttransversais.pdf>. Acesso em 19 de janeiro de 2014.

PENIN, S. T. S.; VIEIRA S. L.; MACHADO M. A. M. *Progestão: como articular a função social da escola com as especificidades e as demandas da comunidade?* Brasília: Consed, 2001.

Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/trabalhoerendimento/pnad2011/default.shtm>. Acesso em janeiro de 2014.

Portal do Trânsito Brasileiro. Disponível em http://www.transitobr.com.br/index2.php?id_conteudo=8 . Acesso em 18 de janeiro de 2014.

SANTAELLA, Lúcia. *Linguagens líquidas na era da mobilidade*. São Paulo: Paulus, 2007.

VIEIRA, J. L. *História do Automóvel: a evolução da modernidade*. São Paulo: Alaude Editorial, 2008.

YUS, Rafael. *Temas transversais: em busca de uma nova escola*. Trad. Ernani da F. Rosa. Porto Alegre: Artmed, 1998.

WASELFISZ, Julio Jacobo. *Mapa da Violência 2011: acidentes de trânsito*. São Paulo: Instituto Sangari, 2011.

Projeto Arteirice – Aprendizado por Jogo Digital Desenvolvido em Conjunto com o Professor

Juliana Miranda

Universidade Federal de Pernambuco
gd.juliana@gmail.com

Fábio Campos

Universidade Federal de Pernambuco
fc2005@gmail.com

Raphaelle Brito

Colégio Boa viagem
raphinha.arte@gmail.com

Resumo – O Projeto Arteirice relata o desenvolvimento de um Jogo digital direcionado para uma disciplina escolar específica, incluindo o professor nas etapas de desenvolvimento do artefato e visando promover o aprendizado através da experiência do aluno com o jogo. Apesar dos estudos disponíveis incentivando o uso de jogos digitais em contexto educacional, perduram entre os educadores dúvidas sobre como escolher o jogo ideal, se os alunos aprenderão com a experiência, além de questões relacionadas à familiaridade com a tecnologia, e acesso aos desenvolvedores de jogos (Rice, 2007; Novak & Nackerud, 2011).

Palavras- chave: Jogo Digital, Educação, Game Design

Introdução

Jogos Digitais aplicados no contexto educacional, também chamados DGBL (Digital Game-Based Learning) podem promover o aprendizado e a motivação de forma mais efetiva que outras ferramentas não-jogáveis (Papastergiou, 2008). Quando bem elaborado o design do jogo, ele pode além de facilitar o aprendizado, desenvolver habilidades cognitivas como reconhecimento de padrões, tomada de decisão e solução de problemas (Balasubramanian & Wilson, 2005). Há também a definição de Jogo Sérioso Educacional, aquele projetado visando treinar seus usuários a um fim específico: o conhecimento (Anetta, 2010).

Em relação à aplicação na prática dos jogos digitais no contexto educacional, é presente a dificuldade do educador na escolha de jogos existentes que estejam de acordo com o conteúdo de sua disciplina, ou ainda formas de aplicação dos jogos. Este trabalho pretende fornecer um relato de experiência real de todo o processo, desde a listagem de conteúdos a serem trabalhados na disciplina pela professora, concepção do jogo de acordo com as necessidades do professor e limitações do ambiente, à sua aplicação em sala de aula e análise dos resultados através de comparações de notas e observação comportamental durante um período de um mês após a aplicação.

Jogos Digitais são eficazes não pelo que eles são, mas devido ao que eles incorporam e que os alunos estão fazendo enquanto jogam um jogo (Van Eck, 2006). A seguir, este trabalho pretende relatar o desenvolvimento e aplicação de um jogo digital educacional, optando por inserir o professor da disciplina em todo o processo.

Contextualização

O Projeto Arteirice é o nome dado ao projeto do experimento desta pesquisa, composto por um jogo desenvolvido visando auxiliar a aula de artes de alunos de 13 a 15 anos em ambiente de sala de aula. Inicialmente será feita a descrição da produção do Artefato (jogo digital) que servirá de suporte ao método proposto por este trabalho de pesquisa, em seguida será descrita sua aplicação em sala de aula, e finalmente analisados os resultados desta aplicação.

Quanto ao conteúdo, este jogo objetiva fornecer aos alunos informações acerca de obras de arte diversas de forma sintética mas não superficial, inseridos na narrativa do jogo para aumentar a probabilidade de despertar a curiosidade do aluno sobre o tema.

Por exemplo, uma das cinco dicas para o quadro O Quarto em Arles de Vicent Van Gogh, são quatro notas de Francos, que estarão inseridas no contexto do jogo, como objeto coletável. Ao coletá-lo, o jogador receberá esta informação, através de fala do próprio Avatar, como se ele pensasse alto: “Quatro notas de 100 francos, exatamente o valor que Van Gogh recebeu pelo seu único quadro vendido em vida.”.

Como este foi o valor recebido pelo pagamento do único quadro vendido em vida pelo pintor, a informação acerca do assunto de artes composto pelos estudos deste pintor é sutilmente abordado. Ficando, portanto a brecha para o aluno pesquisar mais sobre o assunto.

O jogo deve ser aplicado de duas formas, um grupo de controle em turma isolada, onde os alunos serão instruídos a trabalhar na política do “cada um por si” competindo todos contra todos, jogando individualmente; a segunda forma pretende despertar a curiosidade, socialização através da comunicação liberada e um sistema de cartões para avaliação gameficada, e ainda o presenteamento, através de pontos extra nesses cartões aos primeiros a encontrar cada quadro. O artefato pretende ser uma ferramenta para auxiliar na fixação de conteúdo, trazendo curiosidades trabalhadas superficialmente, com intuito de despertar a curiosidade no educando. A produção do artefato digital desta pesquisa, assim como materiais acessórios e sua aplicação, apresentam-se em conformidade com o texto da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB 9394/96), do Brasil.

Problema, Questão de investigação, Objetivos

Os Jogos Digitais podem promover o aprendizado e a motivação de forma mais efetiva que outras ferramentas não-jogáveis (Papastergiou,2008), contudo há entre os educadores a dificuldade na escolha dos jogos ideais, ou ainda forma ideal de aplicação de jogos no contexto educacional (Novak & Nackerud, 2011).

Um dos objetivos deste trabalho é desenvolver um jogo digital que sirva de ferramenta de auxílio ao professor na fixação do conteúdo trabalhado em sua disciplina mesmo sem a presença do professor durante a aplicação do jogo.

O objetivo seguinte é a aplicação em ambiente real de sala de aula, seguida da avaliação dos resultados, medida por observação e resultados refletidos nas notas bimestrais.

Outro objetivo é relacionar os resultados do uso do Jogo Digital em contexto educacional à forma de aplicação do jogo, seja individual sem comunicação liberada entre os alunos, seja, individual com comunicação liberada entre os alunos durante a sessão.

Metodologia

A metodologia de design do jogo digital compreende as seguintes etapas de concepção:

- Elaboração da lista de conteúdos desejados pelo professor;
- *Brainstorm* entre professor e *designer* sobre como inserir os assuntos no jogo;
- Definição de tipo de narrativa e mecânica ideais para os conteúdos pré-definidos;
- Pesquisa de curiosidades sobre os temas definidos, para inserir no contexto narrativo, alinhada diariamente com o professor envolvido;
- Aplicação dos temas na narrativa, inserindo as curiosidades pesquisadas e alinhadas com o professor;

O conteúdo da pesquisa de artes alinhado com a professora de Artes Raphaelle Brito, partiu da seguinte lista:

Obras de Arte do Jogo:

- O Quarto em Arles – Vicent Van Gogh;
- A Persistência da Memória – Salvador Dali;
- Vitruvian Man – Leonardo da Vince;
- Campbell's Soup – Andy Warholl;
- A Grande Onda – Hokusai;
- O Beijo – Rodin
- Lady with Fan – Klint;
- Escada acima, escada abaixo – Escher;
- O Grito – Munch;
- Papeis de Parede – Catalina Estrada

Em seguida, ficou definido como *adventure* o tipo do jogo, permitindo contar uma história que englobe o conteúdo pretendido. Jogos do tipo *adventure* derivam dos mais antigos jogos digitais. Neles o jogador deve mover-se em um mundo complexo, acumulando ferramentas e utensílios adequados aos obstáculos que estão por vir até finalmente alcançar o tesouro ou objetivo final (Crawford, 1984). Jogo tipo *adventure* é uma escolha recorrente e bem-sucedida, em se tratando de *Game-Based Learning* (Mehm, Göbel, & Steimetz, 2013).

Este jogo, destinado ao experimento de pesquisa, funciona com mecânica de *point and click*, ou seja, basta apontar e clicar com o mouse para que o personagem execute uma ação, como caminhar até determinado local ou coletar determinado item. Com isto, os alunos ficam em situação equilibrada, uns em relação aos outros, não terão vantagens, portanto, aqueles com mais destreza em relação a jogos digitais, basta atenção e interpretação para dar seguimento ao

jogo.

Um dos fatores levados em consideração na escolha do formato do jogo foi a facilidade de programação do código através de *Engine* gratuita, neste caso, *Adventure Game Studio*.

Definidos os conteúdos de arte a serem trabalhados no jogo digital e escolhida a mecânica do mesmo, apresenta-se a necessidade de contextualizar todas as informações em uma narrativa interessante ao usuário, neste caso, o aluno. Para tal, o jogo traz a seguinte narrativa: Miguel, é o diretor de um centro de artes, personagem principal do jogo. Ao chegar no Centro Arteirice, ele percebe um caos, obras de arte fora do lugar e começa a correr contra o tempo para resolver tudo e descobrir o que está acontecendo. Abaixo, a imagem do *concept* deste personagem na Figura 1.

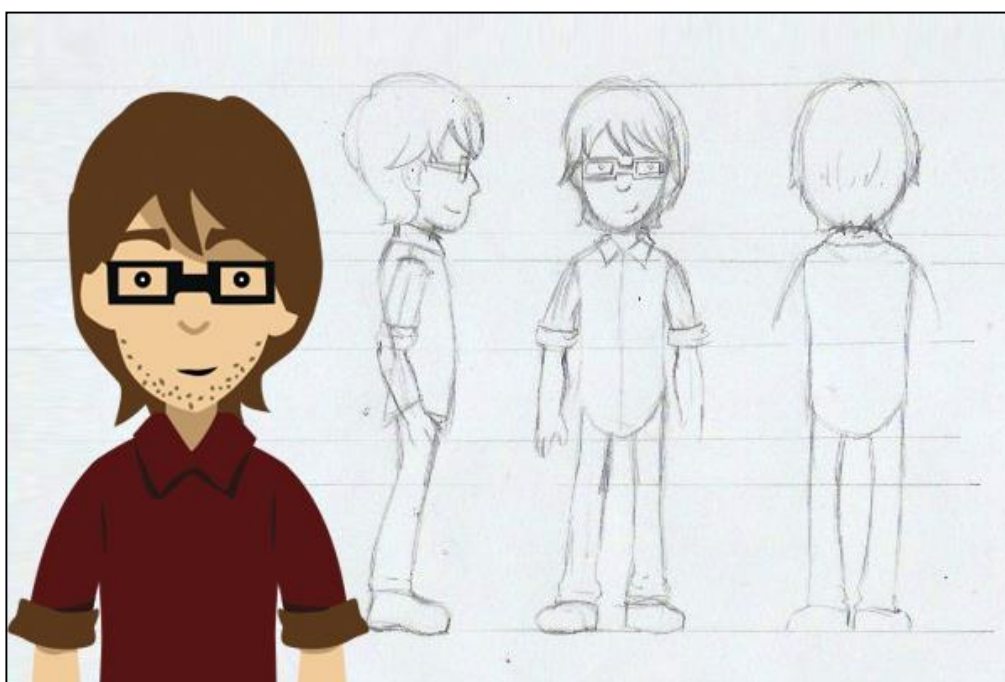


Figura 1 - Concept do Personagem Miguel, por Clarissa Cabral

Sobre os cenários, há nove ambientes no mundo do jogo, por onde estarão dispostas dicas deixadas, pessoas que poderão fornecer novas dicas através de conversas, e também, onde aparecerão os quadros à medida em que forem encontrados. Abaixo, na Figura 2, imagem dos cenários do jogos:



Figura 2 - Cenários do Jogo Arteirice, por Clarissa Cabral

As escolhas sobre a disposição do conteúdo da disciplina de artes dentro do jogo levou em consideração o tempo disponibilizado pelas escolas para sessões de aula, geralmente de 45 minutos. É importante planejar visando este fator para evitar problemas na aplicação e resultados do jogo (Rice, 2006; Squire, 2004).

Para cada obra de arte, foram definidas cinco dicas a ela relacionadas. A pesquisa esteve sempre alinhada com o assunto de Artes da professora envolvida e por ela aprovada. As dicas e Pistas de cada obra apareciam em diálogos, bilhetes e objetos deixados para trás. Frases que davam apenas o início de alguma informação, sempre almejando provocar a curiosidade do aluno, como mostra a tabela abaixo.

A cada cinco itens específicos ele descobrirá um quadro correspondente aos itens. Cada item fornecerá informações sobre o artista ou a obra em questão. Ao descobrir uma obra de arte, visualiza uma tela com informações sobre tal obra, os itens que remeteram a ela e em seguida, uma tela com dica de sustentabilidade. Serão descobertas 10 obras de arte ao longo do jogo, cada uma após coletar 5 pistas a ela equivalentes. O quadro 1 a seguir ilustra a lógica do jogo:

IDENTIFICAÇÃO	ITEM	INFORMAÇÃO
Quadro 1	Item 1	Informação 1
	Item 2	Informação 2
	Item 3	Informação 3
	Item 4	Informação 4
	Item 5	Informação 5

Quadro 1 – Lógica do posicionamento da informação da disciplina no jogo digital desenvolvido

Atribuindo o modelo do quadro 1 às pesquisas sobre o Quarto em Arles de Vicent Van Gogh já discutido, tem-se o quadro 2 como exemplo da organização das informações de conteúdo da disciplina de artes e sua disposição no jogo digital produzido:

QUADRO	ITEM	FALA
O Quarto em Arles, Van Gogh	4 notas de 100 francos	Quatro notas de 100 francos, exatamente o valor que Van Gogh recebeu pelo seu único quadro vendido em vida.
	Rascunho do quadro na carta para Gaugin	Esta é uma cópia da Carta de Van Gogh para Paul Gauguin! Nela tem um rascunho do “O Quarto em Arles”
	Lembrança do museu Van Gogh, folder	Pelo visto a Ana guardou o folder da visita que fizemos ao museu Van Gogh.
	Bicicleta Van Gogh	Como ela conseguiu trazer essa bicicleta? Ela é vendida já com telas estampadas de Van Gogh
	Prato com tintas	Isso me lembra Van Gogh, ele costumava comer suas tintas às vezes.

Quadro 2 – Exemplo do posicionamento da informação da disciplina no jogo digital desenvolvido

Da mesma forma, serão inseridos os assuntos dos nove quadros restantes, de forma a compor uma estória do jogo enquanto fornece o conteúdo em paralelo.

Uma vez recolhidas as cinco dicas respectivas de determinada obra de arte, surge um *pop-up* na tela contendo tais informações, como exemplo a Figura 3 abaixo.



The screenshot shows a game interface with a yellow header and a white background. At the top right, the logo 'arteirice' is visible with the tagline 'Aprendizado através de Jogos Digitais'. The main title is 'Você Encontrou O Quarto em Arles!'. Below the title is a reproduction of the painting 'The Bedroom in Arles' by Vincent van Gogh. To the right of the painting, there are three sections of text providing details about different versions of the game. At the bottom, there is a yellow banner with the text 'e conseguiu reunir estas dicas:' followed by five circular icons representing different items: a book, a key, a map, a blue object, and a bicycle. To the right of these icons is a red star icon with an 'i' inside, and the text 'Esta Versão encontra-se no MASP até outubro'. The name 'Vincent' is written in a large, stylized font on the right side of the banner.

arteirice
Aprendizado através de Jogos Digitais

Você Encontrou
O Quarto em Arles!

1a Versão:
Autor Vincent van Gogh
Data outubro de 1888
Técnica óleo em tela
Dimensões 72 cm x 90 cm
Localização Museu Van Gogh, Amsterdã

2a Versão:
Autor Vincent van Gogh
Data setembro de 1889
Técnica óleo em tela
Dimensões 73 cm x 92 cm
Localização Instituto de Artes de Chicago

3a Versão:
Autor Vincent van Gogh
Data setembro de 1889
Técnica óleo em tela
Dimensões 56.5 cm x 74 cm
Localização Museu de Orsay

Vincent

e conseguiu reunir estas dicas:

Esta Versão encontra-se no MASP até outubro

Figura 3 - Tela de informações do quadro encontrado

Após a concepção, o jogo entra na fase de desenvolvimento e, quando finalizados os protótipos de teste, o professor volta ao contato com a produção (o *design*) acompanhando a realização dos testes necessários à finalização do artefato digital em questão.

A primeira etapa de Desenvolvimento do jogo consistiu na definição das obras de arte a serem tratadas, para em seguida partir para criação da narrativa e pesquisa de artes em busca de fatos interessantes que seriam as pistas. Seguidos de Game Design e Arte, e por último, testes.

O desenvolvimento do jogo conta com as seguintes atividades:

- Desenvolvimento de Pesquisa Bibliográfica e Visual direcionada ao conteúdo de artes para gerar informações que serão passadas ao usuário do jogo;
- Elaboração do Game Design de um jogo que contemple tais informações pesquisadas;
- Produção dos assets de arte do jogo, programação do script e testes. Alguns assets de arte foram terceirizados.

Aplicação do Jogo

O jogo foi aplicado no Colégio Boa Viagem (PE, Brasil) em três turmas distintas, todas do nono ano do Ensino Fundamental, sendo duas sessões de 40 minutos por turma, uma vez por semana. Duas das turmas jogaram individualmente, mas podendo comunicar-se com os colegas, enquanto uma das turmas jogou individual sem poder comunicar-se com os colegas.

Como o jogo digital pretendia ser intuitivo, os alunos jogaram sem auxílio do responsável pela

aplicação do artefacto.

Análise de Dados

A análise de dados foi realizada de duas formas: primeiro, a análise do progresso individual do aluno no jogo, a contar pela quantidade de quadros descobertos (já que eram 10 quadros no total); e em seguida, a análise das notas dos alunos na disciplina antes da aplicação do jogo e após a aplicação do jogo. Essas duas perspectivas possibilitarão o vislumbre do aproveitamento do aluno no momento da interação e também o reflexo da fixação do conteúdo trabalhado no jogo nas notas da disciplina.

Para melhor visualização dos resultados alcançados pelas turmas que jogaram de forma tradicional e individual em relação às turmas que jogaram de acordo com o modelo proposto, igualmente individual, mas com comunicação liberada, foi montado um gráfico a partir da média ponderada de quadros encontrados por aluno tanto para a turma que jogou sem se comunicar, quanto para a turma com comunicação liberada. Multiplicando a quantidade de quadros encontrados por cada quantidade de alunos correspondente e dividindo o total pelo número de alunos, chegou-se ao gráfico 1 abaixo:

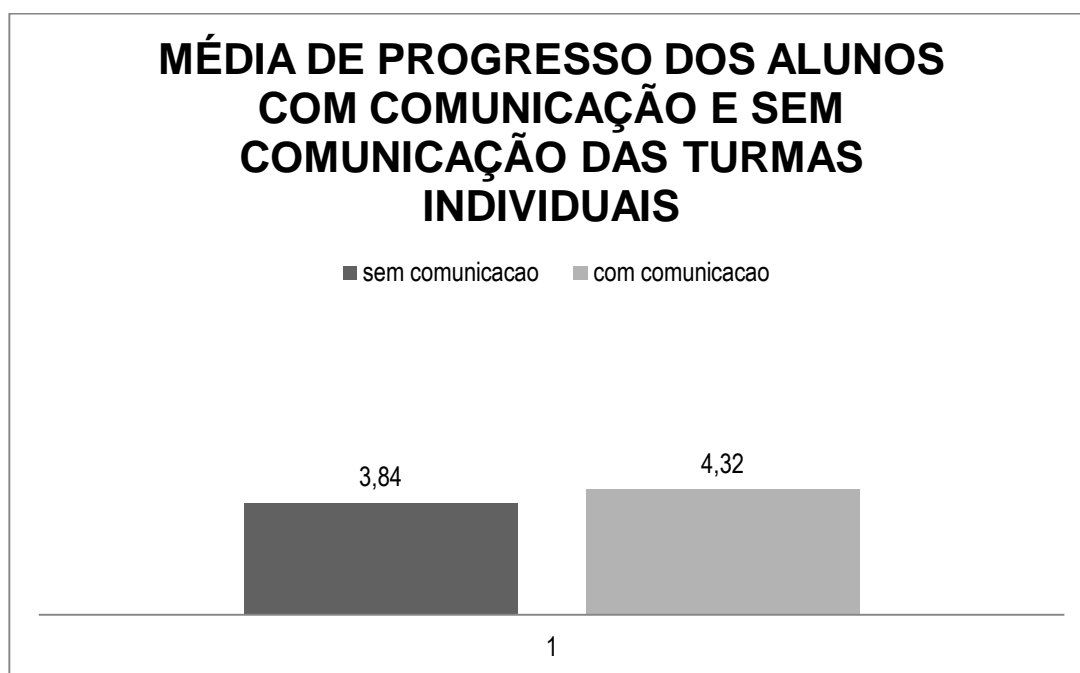


Gráfico 1 - Média de alunos participantes do individual de acordo com presença de comunicação

Foram analisadas as notas de alunos de três turmas distintas, antes e após a aplicação do jogo. Nesta etapa foram contabilizados 17 alunos na turma A, 21 alunos na turma D e 11 alunos na turma C. O quadro 3 a seguir, exhibe as notas individuais dos alunos de acordo com a turma de origem e contrapondo às notas alcançadas após a aplicação do jogo digital desenvolvido em conjunto com o professor.

TURMA	ANTES	MEDIA	DEPOIS	MEDIA
A	7 alunos pontuaram 5,7	4,76	10 alunos pontuaram 10,0	9,0
	1 aluno pontuou 7,1		1 aluno pontuou 8,0	
	3 alunos pontuaram 3,1		2 alunos pontuaram 9,0	
	4 alunos pontuaram 4,2		4 alunos pontuaram 7,0	
	1 aluno pontuou 2,8			
	1 alunos pontuou 5,0			
C	2 alunos pontuaram 7,1	5,0	4 alunos pontuaram 10	8,9
	1 aluno pontuou 5,7		3 alunos pontuaram 9,0	
	4 alunos pontuaram 5,0		1 aluno pontuou 7,0	
	3 alunos pontuaram 4,2		3 alunos pontuaram 8,0	
	1 aluno pontuou 3,5			
D	5 alunos pontuaram 7,1	5,6	19 alunos pontuaram 10	9,8
	8 alunos pontuaram 5,7		1 aluno pontuou 8,0	
	1 aluno pontuou 3,1		1 aluno pontuou 9,0	
	5 alunos pontuaram 5,0			
	2 alunos pontuaram 4,2			

O gráfico 2 abaixo, aponta as médias obtidas individualmente pelos alunos da disciplina de artes antes da aplicação do jogo, e após a aplicação do jogo.

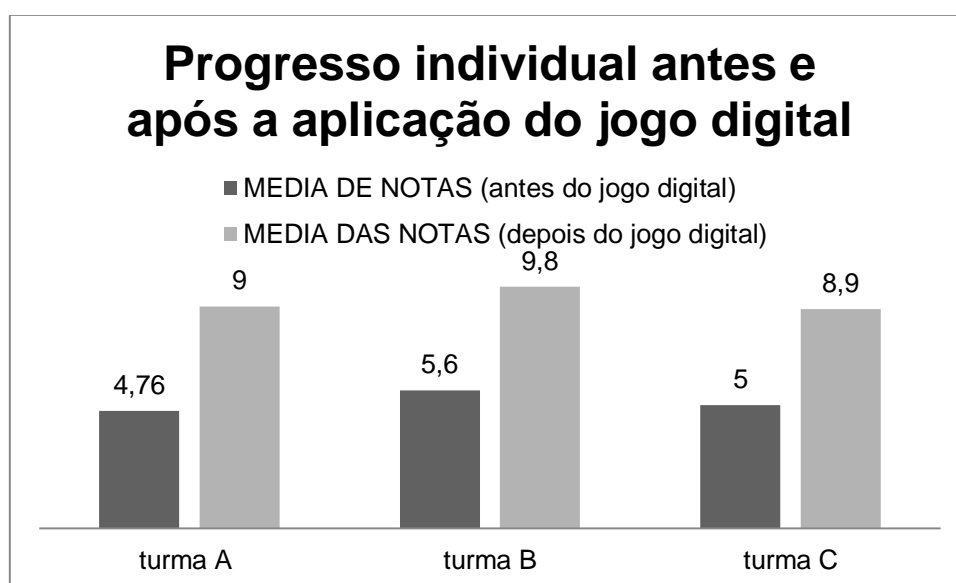


Gráfico 2 - Comparativo da média do progresso individual dos alunos (notas bimestrais da disciplina de artes) antes e após o jogo.

As turmas A e C, jogaram de acordo com a metodologia definida em (Miranda, 2014), podendo comunicar-se e usando avaliação gameficada. Já turma D, participou de forma tradicional, jogando individual, sem comunicação liberada entre os alunos. Nas duas formas de aplicação, os alunos obtiveram crescimento significativo de médias quando comparados o progresso dos alunos antes e depois da aplicação do jogo.

Os números do gráfico 1 refletem a média de progressão do aproveitamento individual dos alunos, sendo de 89% na turma A, 75% na turma D, e 78% na turma C.

Além da análise das notas, foram coletados resultados sobre a aceitação dos alunos participantes através da aplicação de enquete após as sessões de jogo.

Além das notas, foram realizadas entrevistas com a Professora envolvida passado um tempo da aplicação do jogo em sala. O propósito desta entrevista é perceber no professor suas impressões acerca da Dinâmica, passado um período de tempo da mesma. Neste caso, foi realizada após três semanas da aplicação da mesma.

Os parágrafos a seguir irão apresentar uma seleção de trechos da entrevista, representando neste trabalho, a opinião do professor acerca do uso do jogo, aplicação da dinâmica, problemas enfrentados e aceitação da mesma.

Acerca do feedback dos alunos em sala, fixação do conteúdo

Quando questionada acerca da fixação do conteúdo pelos alunos, ou seja, se alunos mencionaram já ter visto os seguintes assuntos, na turma que teve a dinâmica de avaliação gamificada, a professora responde:

Raphaelle – Eu dei pra todos, a mesma aula que eu dei pro D eu dei pra todos. O B eu não consegui dar a aula de Dali mas o B viu Van Gogh, então eles sabiam de algumas coisas e o B tinha muita gente que jogou bem, teve muita gente que foi longe, que jogou bem.

No A sim, os meninos identificaram e as meninas disseram que não viram nada realmente quando estava passando a foto, mas... eles não identificaram o bigodinho, mas identificaram o relógio de formigas e identificaram o queijo

Acerca da aceitação da dinâmica pelo professor

Diante da seguinte pergunta “Você faria alterações na dinâmica para promover o aprendizado?”

A professora assume o seguinte posicionamento:

Raphaelle – Eu acho que a coisa que eu faria pra mudar não poderia partir de mim, porque seria pra eles jogarem continuamente, e cada um em um computador, a sala inteira.

Conclusão

A análise de resultados da aplicação do jogo refletida na notas do alunos indicou resultado de aproveitamento global similar em jogos aplicados individualmente (43,2%) com ou sem comunicação liberada (38,4%) entre os alunos, maio. Estes valores não devem ser analisados como nota, visto que se fosse disponibilizado mais tempo por sessão o rendimento de quadros seria maior. Estes números apresentam-se como comparativo entre alunos que jogaram de duas formas diferentes (podendo ou não comunicar-se) e obtiveram média de progresso similar.

O grande aumento nas médias das notas obtidas após a aplicação do jogo digital com conteúdo direcionado para a aula de artes, elaborado em conjunto com o professor, deve-se em parte, à forma como o conteúdo foi inserido no jogo. Se “o que você aprende quando joga é apenas como jogar o jogo” (Gee, 2005), então tornar o objeto de estudo, elemento necessário à completude do jogo é possivelmente uma forma de promover a fixação do aprendizado.

As médias aumentaram 89% na turma A, 75% na turma D, e 78% na turma C, comprovando o aproveitamento superior através do jogo aplicado independente da forma de aplicação do mesmo.

Através da análise de resultados do experimento, realizado de forma a estimular comportamentos emergentes entre os integrantes do Sistema, neste caso os alunos, foi possível chegar a orientações que aumentem a probabilidade de bom aproveitamento dos alunos quando usuários de jogos digitais em suporte às aulas, promovendo maior fixação do conteúdo e engajamento social dos alunos e confirmando a hipótese deste trabalho.

Referências

- Anetta, L. (2010) The “I’s” Have It: A Framework for Serious Educational Game Design. *Review of General Psychology*. 14 (2), 105–112.
- Balasubramanian, N. & Wilson, B (2005). *Games & Simulations*. ForeSITE, Crawford, C. (1984) *The art of Computer Game Design*. Mcgraw-Hill Osborne Media.
- Novak, K., & Nackerud, R.(2011). Choosing a Serious Game for the Classroom: An Adoption Model for Educators. In N. Antonopolous, M. Ma & L. Jain (Eds.), *Serious Games and Edutainment Applications* (pp. 291-308). London: Springer.
- Rice, J.W. (2007): New media resistance: Barriers to implementation of computer video games in the classroom. (pp 249–261) San Francisco: J. Educ. Multimedia Hypermedia
- Gee, P. (2005) *Good Video-games and good Learning*.
- Mehm, F. & Göbel, S. & Steimetz, R. (2013). An Authoring Tool for Educational Adventure Games: Concept, Game Models and Authoring Processes *International Journal of Game-Based Learning*, 3(1), 63-79.
- Miranda, J. (2014). *Interações entre Emergência e Design*. Mestrado em Design, na área de especialização em Design, Universidade Federal de Pernambuco.
- Papastergiou, Marina. (2009) *Digital Game-Based Learning in high school Computer Science education: Impact on educational effectiveness and student motivation*. *Computers & Education* (pp. 1–12). Elsevier.
- Squire, K. D. (2004). *Replaying history: Learning world history through playing Civilization III*. Unpublished doctoral dissertation, University of Wisconsin
- Van Eck, R. (2006). *Digital Game-Based Learning: It’s Not Just the Digital Natives Who Are Restless*, *Educause Review*. 16-31.

Corre pelo seguro: desenvolvimento de jogos sérios para a cidadania ativa

Andreia Teles Vieira

CITI – Centro de Investigação para Tecnologias Interativas, UNL
andreia.tv@gmail.com

Resumo - *Corre pelo o Seguro* é uma coleção de três jogos para três faixas etárias distintas, entre os 5 e os 12 anos de idade. Foi desenvolvido pelo Centro de Investigação para Tecnologias Interativas em parceria com a Associação Portuguesa de Seguradores. O objetivo destes jogos é desmistificar conceitos e pressupostos errados sobre a indústria seguradora e, dessa forma, promover a consciência das crianças para a cidadania ativa. Dotar os mais novos de conceitos que lhes poderão ser úteis no seu quotidiano e, posteriormente, os poderão colocar em prática.

Apresentamos a contextualização deste projeto e as sucessivas e diferentes etapas de desenvolvimento. Este trabalho pretende dar a conhecer os jogos e o seu potencial educativo como ferramenta no âmbito da aprendizagem informal.

Palavras- chave: jogos sérios, cidadania, indústria seguradora

Introdução

O ato de jogar é tão antigo quanto o próprio Homem. Na Antiguidade Clássica, Platão (IV a.C.) afirmava que a criança deveria ocupar os seus primeiros anos de vida com jogos educativos dado que estes contribuem para o seu desenvolvimento. Os jogos no seu todo caracterizam uma cultura e têm acompanhado as transformações culturais, de mentalidade e políticas da sociedade.

Construir jogos sérios para promover e desenvolver competências a nível da cidadania ativa é o objetivo principal destes jogos. O desenvolvimento de projetos ao nível da cidadania ativa tem como objetivo estabelecer uma articulação entre direitos e responsabilidades.

Trata-se de uma coleção de jogos, de seu nome “Corre pelo o seguro” que visa promover os conceitos relacionados com a temática dos seguros: desde factos e dados de carácter geral até questões mais específicas relacionadas com as proteções dos seguros e o seu funcionamento no quotidiano.

As corridas de automóveis dão o mote a este conceito que, apesar de se encontrar em funcionamento e permitir jogar online ou descarregar nas lojas *Android* e *Apple*, necessita de uma avaliação final. Essa avaliação irá ser feita em breve com grupos, dos diferentes públicos-alvo a quem se dirige, para, assim, potenciar uma experiência profícua no ato de jogar.

Contextualização

Os jogos são bastante populares pela sua componente de entretenimento e atraem pessoas de todas as idades. Com o surgimento dos computadores e da internet desenvolveram-se novas

formas de jogos lúdicos e/ou educativos. São objetos que dispõem de grandes quantidades de informações em imagens, textos, sons, filmes, trabalham com representações virtuais, podem ser mais apelativos e absorventes que os seus congéneres.

No contexto das aprendizagens informais, a componente de aprendizagem dos jogos é analisada através da perspectiva de vários autores. Neste âmbito trata-se de jogos sérios que têm como foco a educação em vez de ter foco na componente lúdica e recreativa (Miller et al. 2011). Alguns investigadores referem que estes jogos permitem uma aprendizagem construtivista, situada e experimental, que é aperfeiçoada com a experimentação ativa e a imersão ao longo do jogo (Squire 2008; Haney et al. 2011).

Bidarra et al acrescenta que “uma das razões para o uso da Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação é a possibilidade de a relação Humano-Computador permitir situações de individualização, favorecendo adaptações e ritmos de aprendizagem diferenciados”. (Bidarra et al, 2012)

Toda a experiência de jogo é relevante para que o jogador adquira competências e as saiba aplicar no seu quotidiano. Neste sentido, Karl Kapp (2012) explica que um jogador deixa-se envolver pela dinâmica do jogo, devido ao seu feedback instantâneo e devido às suas constantes interações ao longo do jogo.

De acordo com McGonigal (2010) na sociedade contemporânea, o computador e os videojogos preenchem, de certo modo, as necessidades humanas que o espaço real não consegue satisfazer, isto é, oferecem recompensas e ensinam outros caminhos. É no ensinamento de outros caminhos que consideramos essencial o papel da aprendizagem informal através da aquisição de novas (e diferentes) competências.

Considerado por alguns autores uma ramificação do conceito de serious games, Games for Change trata dos aspetos sociais e na dinâmica da mudança social feita através dos jogos.

Neste sentido, Henry Jenkins sugere uma mudança na discussão “from talking about serious games (as in a product) towards talking about serious gaming (as a process)”. (Jenkins, 2006a)

Alguns investigadores consideram os jogos um barómetro para a aprendizagem cívica do mundo real, “empowerment comes from making meaningful decisions within a real civic context: we learn the skills of citizenship by becoming political actors and gradually coming to understand the choices we make in political terms. Today’s children learn through play the skills they will apply to more serious tasks later”. (Jenkins, 2006b).

Descrição do projeto

O projeto de investigação que apresentamos visa perceber a relação e apreensão de determinados conceitos relacionados com a cidadania ativa.

É cada vez mais frequente a relação entre a sociedade civil e as universidades, em particular os centros de investigação. Ao longo de 22 anos, o Centro de Investigação para Tecnologias Interativas (CITI) procura uma relação intrínseca com a sociedade civil.

Neste caso, trata-se de um projeto desenvolvido pelo CITI em colaboração com a Associação Portuguesa de Seguradores (APS). O objetivo principal desta colaboração está relacionado com a necessidade de passar determinados conceitos relacionados com a atividade seguradora para

diferentes públicos.

O tema seguros requer um tratamento da informação específico para que a assimilação dos conceitos seja feita por parte de quem joga. É necessário proceder ao afastamento de determinados *clichés* que, normalmente, são referidos quando se aborda esta temática.

O projeto tem 7 fases distintas: criação do conceito, desenho do storyboard, produção artística, sonorização, programação, testes e avaliação.

No momento encontramos-nos na fase de avaliação para o público em geral. No entanto, estão agendados estudos de avaliação a serem desenvolvidos com grupos de discussão para perceber a relevância e preponderância da componente “séria” deste tipo de jogos. O objetivo centra-se em perceber quais as motivações de um aprendiz quando joga e perceber se assimila e aprende enquanto joga.

Esta parceria pretende desenvolver 3 coleções de jogos ao longo de três anos. Cada coleção tem três jogos para públicos-alvo distintos: crianças dos 5 aos 7 anos; crianças dos 7 aos 9 anos; e crianças dos 9 aos 12 anos. A estratégia de criação de 3 jogos distintos passa pela reestruturação e organização da mesma informação tendo em conta as capacidades cognitivas e de aprendizagem de cada faixa etária.

Na fase da criação do conceito, começou-se por escolher um tema no qual se introduziu a temática dos seguros: para a primeira coleção foi escolhido as corridas de carros. No entanto, um dos problemas que se colocava era “como integrar seguros reais em jogos que não podem ser reais?”. Ou seja, para que o jogo fosse um reflexo da realidade seria necessário utilizar o mesmo tipo de estratégia de jogos de simulação de condução de automóveis (utilizado, por exemplo, pelas pilotos profissionais das corridas de competição). Para tentar contornar este facto, os jogos detêm um grau progressivo de dificuldade: para os mais novos um jogo mais básico e com jogabilidade simples; no jogo intermédio, a utilização de alguns elementos de fantasia para fomentar a imaginação; e no jogo para adolescentes, a utilização de elementos mais realistas e utilização das leis da física. Neste último caso, a inspiração foram os carrinhos de rolamentos, também denominados de carrinhos de sabão. Tal como o nome indica, trata-se de carrinhos com rodas que descem sem motor, apenas utilizando as leis da física.

Os nomes dos jogos tentaram ser fidedignos ao conceito que se quis transmitir, dos mais pequenos para os mais crescidos: Rodinhas e Companhia; AeroKarting; Fórmula RRR.

Nos três jogos são utilizados elementos para distrair os jogadores e que ajudam a perder pontos. Por um lado temos os choques entre os carros e os choques com as barreiras da estrada. Por outro lado, temos os animais. Nos jogos, os animais têm uma dupla função: distrair ou dificultar os condutores (no embate perdem pontos); servem, também, como elemento cómico (com os diferentes sons e peripécias).

No jogo Rodinhas e Companhia⁶⁹, desenhado para crianças dos 5 aos 7 anos, o objetivo foi criar um cenário apelativo e atrativo com uma jogabilidade simples. Menus funcionais, tácteis e fáceis para iniciar imediatamente a corrida de automóveis. Não existe escolha de personagem: a

⁶⁹ Jogo Rodinhas e Companhia acessível em <http://jogos.apseguradores.pt/rodinhasca.html>

personificação do carro é o elemento chave. O carro é a personagem. O momento de escolha dos menus cinge-se à escolha de pista e à escolha do carro.

Nas imagens apresentadas (da esquerda para a direita) está o exemplo de um dos carros da corrida, o exemplo de uma pista e o exemplo do momento da corrida. Ao longo da corrida, o jogador precisa de se afastar dos diferentes elementos que aparecem ao longo da estrada. E precisa de passar em determinados itens para aumentar o tempo que tem para conseguir terminar a corrida, caso contrário acaba por perder.

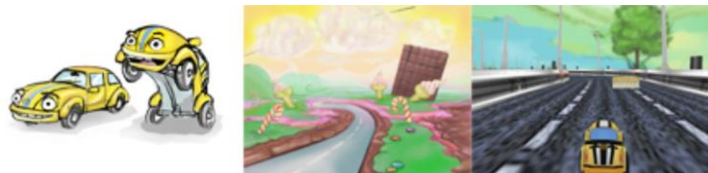


Figura 1. Jogo Rodinhas e Companhia

No jogo Aerokarting⁷⁰ e no jogo Fórmula RRR a dinâmica de jogo e as regras de jogabilidade são em tudo semelhantes: no menu principal o jogador escolhe a sua personagem, o seu carro, o seu patrocinador e a pista onde quer jogar.

No momento de escolha da personagem o jogador pode gastar os seus pontos para completar o figurino da mesma: nova roupa, novos óculos, cotoveleiras, joalheiras, capacetes ou sapatos. Quando escolhe o patrocinador deverá ter em consideração o que cada um oferece: por corrida terminada sem acidentes, por corrida terminada em primeiro lugar, por número de acidentes que aconteceram. Cada patrocinador dá valores diferentes consoante as especificidades acima mencionadas.

Ainda antes de iniciar a corrida, o jogador deverá fazer o seguro que pretende, ou seja, deverá indicar que itens pretende assegurar ao longo da corrida: o número de animais, o número de acidentes na estrada e o número de acidentes com outros carros.

Mas o que difere estes dois últimos jogos?

No jogo para crianças entre os 7 e os 9 anos brinca-se com a ilusão e a fantasia. Na figura 2 podemos observar um dos carros a planar sobre a pista que se situa na Lua.

Os carros têm funções diferentes: podem planar, voar mais alto, voar com mais velocidade. O objetivo é passar pelos *ckeckpoints* da corrida para alcançar mais pontos e conseguir terminar a corrida o mais rápido possível.

⁷⁰ Jogo AeroKarting acessível em <http://jogos.apseguradores.pt/aerokarting.html>



Figura 2. Jogo AeroKarting

No jogo para os mais crescidos, Fórmula RRR⁷¹, o que o diferencia do jogo anterior é a forma de jogar. Ou seja, trata-se de um jogo de corrida de carrinhos de rolamentos. Os carros não podem voar, nem planar. Os jogadores contam, apenas, com as leis da física para conseguir ultrapassar os outros jogadores.

São pistas com menos voltas mas mais longas para que o grau de dificuldade seja superior (em relação aos outros jogos). Tal como podemos ver na figura 3, a pista é sempre a descer, e é necessário alguma perícia para conseguir passar em todos os pontos essenciais para ganhar velocidade. Esses pontos de velocidade estão assinalados com um símbolo verde.



Figura 3. Jogo Fórmula RRR

No final cada jogador tem acesso à sua pontuação final por corrida e à sua pontuação no quadro geral das corridas. Ou seja, a sua posição tendo em consideração todos os jogadores que já completaram a pista, anteriormente. Na tabela figura o seu nome ou *nickname* escolhido, a pontuação e o carro que foi usado na corrida.

Nos três jogos foi feita a integração quer de um livro, quer das “dicas” para saber informações sobre a indústria seguradora. Estes materiais têm como objetivo a consulta dos mesmos para uma possível utilização em circunstâncias diárias. Por exemplo, uma criança está no carro com

⁷¹ Jogo Fórmula RRR acessível em <http://jogos.apseguradores.pt/formularr.html>

os pais e sabe dizer aos pais algo relacionado com os seguros ou proteção rodoviária. Isto permite que à medida que a criança joga assimila conceitos e depois os saiba aplicar nas situações semelhantes do seu quotidiano.

Por outro lado, antes de dar início à corrida os jogadores são obrigados a assegurar a sua corrida contra os possíveis acidentes: objetos voadores, animais na estrada, acidentes com outros carros ou as bermas da estrada. Pelo menos um dos itens deve ser assegurado, no entanto, caso a corrida seja feita com acidentes, o jogador é penalizado por não ter feito mais seguros.

Conclusão

Depois da fase de desenvolvimento dos jogos é necessário acertar pormenores de construção e storyboard que faltam: quer pela falta de experiência, quer pela falta de testes de avaliação final (que se irão iniciar em breve). Os testes serão executados com grupos de discussão e são essenciais para contornar lacunas e modificar questões que até ao momento ainda não suscitam dúvidas.

Por outro lado, pretendemos, ainda, perceber se é feita a utilização dos materiais, como o livro e as dicas, em contexto de sala de aula, ou se a informação é utilizada em casa com os pais. E em última instância se estes materiais são utilizados para desenvolver competências ao nível da cidadania.

Nas fases futuras deste projeto, estão a ser desenhadas situações para a inserção de *learning badges* (medalhas de aprendizagem) para que na comunidade de jogadores se possa premiar resultados, competências e novas aquisições. Outro objetivo, é a criação de uma rede social para a comunidade de jogadores. Uma rede desenhada para servir e falar sobre as coleções de jogos. Trata-se de uma rede específica porque devemos atender às idades dos públicos-alvo - a quem não são permitidos acesso às redes sociais tradicionais. Desta forma os jogadores podem interagir e criar redes de interesses comuns, partilhando conceitos e colocando em prática competências adquiridas no âmbito da aprendizagem informal.

Referências

- Bidarra, J., Figueiredo, M., Valadas, S., Vilhena, C. (2012). *O gamebook como modelo pedagógico: desenvolvimento de um livro interativo para a plataforma iPad*. Comunicação publicada nas atas da 6th International Conference on Digital Arts – ARTECH 2012, Faro, 7-9 de novembro de 2012.
- Hainey, T.; Connolly, T. M.; Stansfield, M.; Boyle, E. A. (2011). *Evaluation of a game to teach requirements collection and analysis in software engineering at tertiary education level*. Journal Computers & Education. 56,1.
- Jenkins, H. (2006a). *From Serious Games to Serious Gaming*. Consultado em Março 2014 em http://henryjenkins.org/2006/11/from_serious_games_to_serious.html
- Jenkins, H. (2006b). *Confronting the challenges of participatory culture: Media education for the 21 st century*. Chicago: MacArthur Foundation.
- Kapp, K.M. (2012). *The Gamification of Learning and Instruction: Game-based Methods and Strategies for Training and Education*, San Francisco, CA: Pfeiffer

- Klopfer, E., Osterweil, S., Salen, K. (2009): *Moving Learning Games Forward. Obstacles, Opportunities & Openness*. Consultado em Fevereiro de 2014 em http://education.mit.edu/papers/MovingLearningGamesForward_EdArcade.pdf
- Mcgonigal, J. (2010). *Reality Is Broken: Why Games Make Us Better and How They Can Change the World*. CA, San Francisco: The Penguin Press HC.
- Miller, D.J., Robertson, D.P. (2011). *Educational benefits of using game consoles in a primary classroom: a randomised controlled trial*, British Journal of Educational Technology, 42, 5, 850–864.
- Nogueira, C., Saavedra, L. (2001) *Educar para uma cidadania activa : (re)pensar o papel dos professores*. Comunicação publicada nas atas do Congresso Galaico-Português de Psicopedagogia, Braga, 2001.
- Squire, Kurt D. (2008). *Video game-based learning: An emerging paradigm for instruction*. Performance Improvement Quarterly, 21(2), 7-36.

Cidadania, Dimensão Europeia da Educação e Jogos sérios: uma proposta de unidade didática para uma aula de Cidadania com aplicação do jogo PING

Teresa Pombo

Direção-Geral da Educação, Ministério da Educação e Ciência
teresa.pombo@dge.mec.pt

Resumo - A Dimensão Europeia da Educação é uma das temáticas previstas no documento “Linhas Orientadoras da Educação para a Cidadania” lançado pela Direção-Geral da Educação (DGE) em 2012. O seu tratamento procura contribuir para o envolvimento dos alunos no projeto de construção europeia, incentivar a sua participação e promover uma identificação com os valores europeus. Do mesmo modo, a Direção-Geral teve como responsabilidade a disseminação em Portugal, junto das escolas com o 3.º ciclo do Ensino Básico e Ensino Secundário, do jogo PING – “Poverty is Not a Game” (A Pobreza não é um Jogo), uma iniciativa de diversas fundações europeias de divulgação do potencial dos jogos sérios no tratamento de temas de Cidadania. Apresenta-se neste Poster uma proposta de unidade didática sobre Cidadania em que se conjugam os dois recursos e se trabalham com os alunos diversos conhecimentos e capacidades relativos à referida temática.

Palavras-chave: Cidadania, Europa, Jogos sérios.

Introdução

Em novembro de 2013, a Direção-geral da Educação (DGE) apresentou uma versão revista das Linhas Orientadoras de Educação para a Cidadania lançadas em 2012. Com a revisão da estrutura curricular, a Educação para a Cidadania surge como componente transversal do currículo, de acordo com os princípios orientadores consagrados no Decreto-Lei n.º 139/2012, de 5 de Julho, alterado pelo Decreto-Lei n.º 91/2013 de 10 de julho. No seu âmbito, são propostas catorze áreas temáticas, entre as quais se encontram, por exemplo a Educação para os *Media* e a Dimensão Europeia da Educação.

Nas escolas portuguesas, esta Dimensão Europeia da Educação já é há muito trabalhada, quer no contexto, por iniciativa das Escolas e dos seus docentes, nos vários ciclos de Ensino, de projetos *eTwinning*⁷² e parcerias *Comenius*⁷³, bem como de outras iniciativas e projetos pontuais

⁷² Para saber mais sobre a plataforma de colaboração entre Escolas europeias, aceda a <http://etwinning.dge.mec.pt/>.

⁷³ Em finais de 2013, foi lançado o Programa Erasmus Plus que continuará a proporcionar às Escolas, aos Docentes e aos Alunos portugueses oportunidades de intercâmbio a nível europeu.

que, ao longo do tempo, o Ministério da Educação e Ciência tem oferecido às escolas, muitas vezes em articulação com instituições como o Centro de Informação Europeia Jacques Delors⁷⁴. De acordo com o artigo 17.º do Tratado da Comunidade Europeia "É cidadão da União qualquer pessoa que tenha a nacionalidade de um Estado-Membro. A cidadania da União é complementar da cidadania nacional e não a substitui." Importa assim, educar para o entendimento daquilo que implica essa outra Cidadania, quais os Direitos, Deveres, instituições e outros aspetos da União Europeia. É esse o objetivo da temática específica Dimensão Europeia da Educação, uma das várias temáticas de Cidadania para as quais a DGE tem estado a preparar Referenciais de trabalho com a colaboração de diversos organismos da sociedade civil de modo a poder proporcionar às Escolas orientações mais concretas sobre a forma de trabalhar os diferentes subtemas e objetivos em cada ciclo de ensino. Cada Referencial é objeto de trabalho de uma equipa e colocado em discussão pública; integra de forma criteriosa e cuidada os contributos referidos de vários setores e é depois lançado para ser objeto de trabalho pelas Escolas. Neste trabalho, pretende-se sugerir o trabalho de dois subtemas desta temática concreta, da Educação para a Cidadania em geral e descrever uma proposta de plano de aula em que a utilização do jogo digital PING⁷⁵ está ao serviço da promoção destes conhecimentos e do desenvolvimento da capacidade de exercício da cidadania europeia por parte dos alunos.

Contextualização

De acordo com o Documento "Linhas orientadoras de Educação para a Cidadania",

"Enquanto processo educativo, a educação para a cidadania visa contribuir para a formação de pessoas responsáveis, autónomas, solidárias, que conhecem e exercem os seus direitos e deveres em diálogo e no respeito pelos outros, com espírito democrático, pluralista, crítico e criativo.

A escola constitui um importante contexto para a aprendizagem e o exercício da cidadania e nela se refletem preocupações transversais à sociedade, que envolvem diferentes dimensões da educação para a cidadania, tais como: educação para os direitos humanos; educação ambiental/desenvolvimento sustentável; educação rodoviária; educação financeira; educação do consumidor; educação para o empreendedorismo; educação para a igualdade de género; educação intercultural; educação para o desenvolvimento; educação para a defesa e a segurança/educação para a paz; voluntariado; educação para os media; dimensão

⁷⁴ <http://www.eurocid.pt/>

⁷⁵ O jogo digital PING ("Poverty Is Not a Game" – A pobreza não é um Jogo é um jogo digital, desenvolvido através de uma parceria entre Fundações europeias, entre elas a Fundação Calouste Gulbenkian. A Direção-Geral de Educação do Ministério da Educação e Ciência (DGE/MEC) é responsável pela sua disseminação nas escolas portuguesas. O jogo tem potencial ao nível do trabalho no contexto das áreas curriculares de ciências socio-económicas e da Cidadania e pretende promover, entre outras, as competências de autonomia e empreendedorismo a partir de uma reflexão sobre formas de pobreza nos países desenvolvidos. Os professores que desejem utilizar este *role-playing game* digital têm ao seu dispor um manual, uma comunidade virtual e um centro de recursos com mais de uma centena de itens sobre a utilização educativa de jogos digitais.

européia da educação; educação para a saúde e a sexualidade.” (Direção-Geral da Educação, 2013, p. 1)

Percebemos, assim, que a Dimensão Europeia da Educação é um dos temas a ser abordado em contexto escolar, quer no contexto de uma área curricular específica, dado que muitas escolas, oferecem, nos diversos ciclos de Ensino, do Pré-escolar ao Ensino Secundário e Profissional, uma Oferta de Escola que recebe o nome de “Cidadania” ou equivalente, quer num contexto mais transdisciplinar e, frequentemente, em atividades que cruzam de forma muito interessante diversas áreas disciplinares.

Conforme o que se pode ler na página oficial da DGE, na área que diz respeito a esta temática

“A cidadania europeia da educação visa formar jovens conscientes dos seus direitos e deveres, prontos a intervir direta e ativamente no projeto de construção europeia. Pretende-se assim desenvolver uma identidade europeia assente num conjunto de valores e no sentimento de pertença em relação à Europa e ao mundo. Este processo inclui a compreensão da Europa, da sua história e do seu futuro, o desenvolvimento dos valores dos Direitos Humanos e o aprofundamento da Democracia, constituindo uma oportunidade dos povos europeus partilharem e beneficiarem de uma herança diversa e rica.” (Direção-Geral da Educação, s.d.)

Quais são então os objetivos desta Linha orientadora em particular? De acordo com o documento oficial publicado pela DGE,

“A Dimensão Europeia da Educação, (...) contribui para formação e envolvimento dos alunos no projeto de construção europeia, incrementando a sua participação, reforçando a proteção dos seus direitos e deveres, fortalecendo assim a identidade e os valores europeus. Pretende-se promover um melhor conhecimento da Europa e das suas instituições, nomeadamente da União Europeia e do Conselho da Europa, do património cultural e natural da Europa e dos problemas com que se defronta a Europa contemporânea”. (Direção-Geral da Educação, 2013)

Pretende-se, assim, melhorar o conhecimento da Europa, da União Europeia, das suas instituições, do seu património cultural e natural, objetivos que frequentemente são alcançados nas Escolas que desenvolvem projetos de Clubes Europeus.⁷⁶

À semelhança de outros referenciais elaborados pela DGE, esta linha de trabalho poderá tornar-se uma ferramenta educativa flexível que possa ser utilizada e adaptada em função das opções

⁷⁶ Os Clubes Europeus são uma iniciativa portuguesa, lançada em 1986, decorrente da experiência de Portugal como membro do Conselho da Europa, bem como da adesão à Comunidade Europeia. Esta iniciativa alcançou uma projeção significativa no continente europeu, tendo Portugal desempenhado a função de Coordenação da Rede Internacional de Clubes Europeus até 2007. A Coordenação da Rede Nacional de Clubes Europeus é da responsabilidade do Ministério da Educação e Ciência, tendo sido transferida em abril de 2010 do Gabinete de Estatística e Planeamento da Educação (GEPE) para a DGIDC, atual Direção-Geral da Educação (DGE).

a definir em cada contexto, enquadrando as práticas a desenvolver desde a educação pré-escolar até ao ensino secundário. Pretende ainda ser uma mais-valia no desenvolvimento de projetos e iniciativas que contribuam para a formação pessoal e social dos alunos, ajudando à compreensão da atual realidade da globalização.

O plano de aula que aqui se propõe recorre ao tratamento de dois subtemas, “A Europa” e a “Cidadania Europeia” procurando tirar partido do jogo digital PING e tentando envolver os alunos numa reflexão e debate sobre o que significa ser jovem em pleno século XXI, num contexto europeu e num contexto de crise económica e de valores. Quais os desafios? Quais as opções? Quais os investimentos a fazer e como pode a Educação ser uma ferramenta para a autopromoção, para o desenvolvimento pessoal e para a intervenção social? Este plano de aula pode ser usado numa aula dedicada ao tratamento destas questões de Educação para a Cidadania, em contexto disciplinar ou não.

O plano de aula aqui apresenta tem outra particularidade: o facto de ter em conta o contexto atual das escolas portuguesas no que respeita ao equipamento e à exploração das tecnologias em sala de aula. Após o esforço logístico do Plano Tecnológico da Educação, a maior parte das escolas do 3.º ciclo e ensino secundário está dotada de acesso fácil a computadores com ligação à Internet, sendo possível aos docentes que assim o desejarem explorarem as ferramentas disponíveis. No caso concreto, selecionamos o Jogo digital PING que pode ser jogado *offline* ou *online* dado entendermos que pode estar ao serviço de diverso tipo de aprendizagens. De acordo com Andrade (2012, pp. 80-81), os “jogos e os simuladores de base tecnológica são promissores no desenvolvimento da motivação pela aprendizagem e pela formação ao proporcionarem desafios estimulantes, interação entre pares e uma aproximação à realidade que traz a complexidade do mundo para a sala de aula.” Pivec & Kerney (2007, p- 422) afirmam igualmente que “Learning is defined as the acquisition of knowledge or skills through experience or practice, and what better way to learn than through a game.” sublinhando a questão do envolvimento e motivação que só um recurso como um jogo educativo pode trazer á aprendizagem.

Contudo, segundo Pivec & Pivec, num relatório datado de 2008, apesar de mais de três dezenas de anos de investigação em torno dos jogos educativos, a aposta neste tipo de tecnologia em contexto de sala de aula tem tido uma implementação lenta, devido sobretudo ao desconhecimento de como utilizar este recurso. Este é, então, o impulso que serviu de base a este trabalho: proporcionar, de uma forma tão clara e concreta quanto possível uma proposta de utilização didática de um jogo.

Esta proposta didática teve em conta a formação em torno do jogo PING que está disponível a qualquer docente dos ciclos e áreas recomendados na comunidade virtual do Jogo PING que disponibiliza materiais auto-formativos (apresentações) e um Manual de apoio aos Professores que desejem realizar a introdução de jogos digitais na promoção das aprendizagens (Direção-Geral da Educação, 2011).

Descrição do projeto, jogo ou experiência

A proposta didática aqui descrita não foi, ainda, concretizada, posta em prática, pelo menos tal e qual é descrita. No entanto, as potencialidades do jogo PING foram já descritas anteriormente

tendo o jogo sido disseminado pelas escolas portuguesas por ocasião do seu lançamento tendo sido registadas algumas experiências de utilização (Almeida & Costa, 2012; Leite, 2013; Pombo, 2012).

No contexto de uma abordagem à temática da Dimensão Europeia da Educação, poderão ser conhecimentos e capacidades a desenvolver o respeito pelos direitos humanos e a assunção de que o combate ao racismo e xenofobia são fundamentais numa vivência em democracia e no entendimento da riqueza dos diferentes povos; a valorização dos diferentes géneros e a promoção da sua igualdade no contexto de projetos a nível europeu; a compreensão das especificidades da cultura do seu país e a sua valorização e, ainda, o reconhecimento de que a comunicação intercultural contribui para o seu desenvolvimento pessoal e para a melhoria das suas aprendizagens.

O jogo PING é um *role playing game* que permite, logo à partida, a escolha de um género e a identificação do sujeito-jogador com a personagem. Propomos a sua utilização num bloco de 90 minutos se a atividade for realizada em contexto disciplinar, ao nível do 9.º ano do Ensino Básico (disciplina de Geografia, por exemplo) ou em duas aulas de 45 minutos, se for realizada no contexto de uma aula de Cidadania.

Como objetivos desta atividade, definiremos os seguintes:

- Usar as TIC de forma responsável, segura e eficaz de modo a promover mais aprendizagens;
- Refletir sobre o que ser cidadão europeu, nomeadamente estudante e trabalhador e quais os direitos e deveres inerentes a essa condição;
- Adquirir conhecimentos, capacidades e valores de modo a desenvolver um entendimento crítico de assuntos sociais, económicos, políticos e ambientais;
- Desenvolver um entendimento dos princípios morais que se podem aplicar à realização de escolhas sociais informadas;
- Saber como discutir, debater e analisar assuntos sensíveis e controversos;
- Desempenhar um papel responsável como cidadão a nível local, regional, nacional, europeu e global;
- Compreender que qualquer política deve ter em conta os pontos de vista e interesses de todas as partes envolvidas;
- Ser confiante na resolução de problemas e saber onde e a quem dirigir-se e a quem pedir conselhos em diferentes situações.

Sugere-se que a aula decorra numa sala como possibilidade de acesso, a pares, a número suficiente de computadores com ligação à Internet por toda a turma. Serão também necessários um bloco de post-its (a dividir pela turma), material de escrita e um quadro para afixação das ideias iniciais e conclusões.

Como sugestão metodológica, propomos os seguintes passos:

1. O professor começa por propor à turma que pense sobre os conceitos de Rico e Pobre e escreva num post-it o que significa ser uma e outra coisa;
2. Os alunos refletem alguns minutos, individualmente e anotam as suas ideias;

3. O professor solicita aos alunos que partilhem as suas definições procurando alcançar o maior número de participações;
4. As definições são coladas num painel;
5. O professor questiona a turma sobre conhecerem ou não situações de Pobreza e tenta distinguir os conceitos de pobreza geracional e Pobreza circunstancial;
6. Findo um pequeno debate, o Professor propõe aos alunos da turma que joguem o jogo PING, escolhendo uma das personagens (Jim ou Sofia);
7. Distribuir aos alunos as imagens do início do jogo e propor-lhes uma análise das histórias que vão explorar: de que tema tratará o jogo? O que acontecerá às personagens? Etc.;
8. Durante meia hora a 45 minutos os alunos jogam a pares o jogo, apenas podendo discutir entre si as opções a tomar;



Figura 1. Imagens do Jogo PING (início)

9. No final do jogo (segunda parte da aula ou segunda aula), o professor deverá provocar e animar um Debate entre os alunos da turma, revendo as reflexões e as decisões tomadas ao longo do jogo e propondo um conjunto de questões como o que se segue:
 - a) qual o tema do jogo e quais as principais questões levantadas?
 - b) qual a principal finalidade do jogo?
 - c) quais as personagens principais e qual a sua história?
 - d) onde é que ação do jogo decorre?
 - e) quais os principais desafios a enfrentar?
 - f) o que é necessário para vencer este jogo?
 - g) que ações deves desenvolver ou que objetos deves usar de forma a poderes completar cada missão?
 - h) o que é que melhorou o bem-estar das personagens?
 - i) alguma das experiências do jogo te diz alguma coisa?
 - j) o que é que consideraste difícil?
 - k) sentiste frustração em algum ponto do jogo?
 - l) Porquê? O que é que isso pode revelar?
 - m) consideras que os problemas que estes jovens experienciaram são vividos da mesma maneira em Portugal e na Bélgica, por exemplo? Porquê?
 - n) o que pode distinguir a vivência dos jovens na Europa?

10. No final desta aula, o professor poderá realizar atividades diversas de conteúdos sobre a Europa e a vida dos jovens na Europa, mostrando como as oportunidades são iguais para todos entre várias outras questões.



Figura 2. Pormenor do jogo PING

Conclusão

Pensamos, pela proposta e descrição de atividade que realizámos, ter demonstrado não só a importância da abordagem das questões da Cidadania no contexto escolar dos jovens do 3.º ciclo do Ensino Básico ao Ensino Secundário e Profissional, como a pertinência do tratamento das questões da Dimensão Europeia da Educação, e ainda a adequação do Jogo PING à introdução de forma criativa, motivadora e inovadora destas temáticas em sala de aula. O Jogo PING tem a particularidade de ter sido concebido e desenvolvido tendo em conta a realidade europeia e procurar promover também o desenvolvimento de conhecimentos e capacidades ao nível do conhecimento das realidades europeias e da promoção da capacidade linguística (o jogo pode ser explorado em português mas também em inglês, francês ou castelhano).

O jogo PING tem a útil particularidade de ser acompanhado de um completo Manual de apoio para Professores que apresenta propostas de exploração do jogo em áreas e temas tão diversos quanto: Pobreza nos países desenvolvidos ou em vias de desenvolvimento (Geografia, Economia,...), a Ajuda a pessoas que vivem situações de Pobreza (Sociologia, Formação Cívica / Cidadania,...) e Educação, sensibilização e participação na sociedade da Informação (Formação Cívica / Cidadania, Educação para os Media,...).

Esperamos ter contribuído para a sua exploração e utilização bem como para o conhecimento da temática Dimensão Europeia da Educação e para a consciencialização da importância das questões europeias no atual contexto histórico-cultural.

Referências

Almeida, A. C., Costa, E. (2012). Jogos na Educação e Formação: o Projeto GREAT. In Ana Amélia A. Carvalho (org.), *Aprender na Era Digital, Jogos e Mobile Learning*, (pp. 29-64). Santo Tirso: De Facto Editores.

Andrade, A. (2012). Recurso a simuladores na aprendizagem de fatores de Segurança na exploração de tecnologias da informação. In Ana Amélia A. Carvalho (org.), *Aprender na Era Digital, Jogos e Mobile Learning*, (pp.65-82). Santo Tirso: De Facto Editores.

Direção-Geral da Educação (s.d.). *Dimensão Europeia da Educação*. <http://www.dgidec.min-edu.pt/educacaocidadania/index.php?s=directorio&pid=122> (Acessível em 31 de janeiro de 2014).

Direção-Geral da Educação (2011). *Jogos digitais na promoção de competências transversais; Fostering cross-curriculum skills with digital games*. Comunidade virtual em torno do Jogo PING. <http://moodle.crie.min-edu.pt/course/view.php?id=547> (Acessível em 31 de janeiro de 2014).

Direção-Geral da Educação (2013). *Linhas Orientadoras de Educação para a Cidadania*. <http://dge.mec.pt/educacaocidadania/index.php?s=directorio&pid=71> (Acessível em 31 de janeiro de 2014).

Felicia, P. (2009). *Digital Games in schools: A handbook for teachers*. Bruxelas: European Schoolnet. http://games.eun.org/upload/GIS_HANDBOOK_EN.PDF (Acessível em 2 de janeiro de 2011).

Kearney, C. (2011). *Manual para Professores PING – A Pobreza não é um jogo*. Fundação Rei Baudouin e Rede Europeia de Fundações com o apoio da Fundação Calouste Gulbenkian. <http://www.povertyisnotagame.com/wp-content/uploads/PING-Pt.pdf> (Acessível em 31 de janeiro de 2014).

Leite, S. C.A. (2013). *A utilização de jogos sérios para a promoção de valores sociais: um estudo de caso sobre a utilização do jogo PING em contexto de sala de aula*, II Ciclo de Estudos em Ensino de Informática, Universidade Católica Portuguesa, Centro Regional de Braga, Faculdade de Ciências Sociais.

Mattar, J. (2010). *Games em Educação: como os nativos digitais aprendem*. São Paulo: Pearson.

Pivec, M., Kearney, P. (2007). "Games for Learning and Learning from Games", *Informatica* 31, 419-423 http://www.informatica.si/PDF/31-4/07_Pivec-Games.pdf (Acessível a 31 de janeiro de 2014).

Pivec, M., Pivec, P. (2008) *Games in Schools*. Report. http://www.paulpivec.com/Games_in_Schools.pdf (Acessível a 10 de fevereiro de 2014).

Pombo, T. (2012). "PING – A Pobreza não é um jogo" – *jogos digitais no currículo*. In Carvalho, A. A. A., Pessoa, T., Cruz, S., Moura, A., & Marques, C. G. (orgs.) (2012). *Atas do Encontro sobre Jogos e Mobile Learning*. Braga: CIED.

Pombo, T. (2014). *Jogos educativos digitais ~ Serious Games*. In Scoop.it! Press Coverage. Portugal. <http://www.scoop.it/t/jogos-educativos-digitais> (Acessível em 31 de janeiro de 2014)

“Mundo Jovem Inovador”: unindo a dinâmica de games à formação de jovens da periferia da cidade de São Paulo para a transformação de sua comunidade

Walquíria Castelo Branco Lins

CESAR
walquiria.lins@cesar.org.br

Patrícia Smith Cavalcanti

UFPE
patricia3smith@gmail.com

Andreza Tibana

CESAR
at@cesar.org.br

Ana Paula Gaspar Gonçalves

CESAR
apgg@cesar.org.br

Resumo – Esse artigo discute um projeto de pesquisa sobre estratégias didáticas para desenvolver habilidades empreendedoras em jovens de periferia da cidade de São Paulo, situados na região de Campo Limpo. Atividades diferentes e intercaladas por dinâmicas de grupo e dinâmicas corporais, com tarefas e objetivos tecidos a partir de uma narrativa com elementos de games compõem a essência de RPG utilizados na concepção do projeto. Elementos de jogos como os feedbacks, narrativas, regras, conflitos e desafios são usados para promover o engajamento e a participação dos envolvidos, instigarem soluções de problemas, construção de conhecimentos e empoderamento da cultura digital.

Palavras-chave: gamificação; empreendedorismo; inovação; educação

Introdução

Este artigo discute um projeto de pesquisa do CESAR sobre estratégias didáticas para desenvolver habilidades empreendedoras em jovens de periferia da cidade de São Paulo. O principal objetivo do projeto “Mundo Jovem Inovador” é modelar, aplicar e avaliar modelos de estratégias didáticas para espaços não escolares, na perspectiva do empreendedorismo e inovação juvenis. O projeto busca atingir 120 jovens entre 16 e 17 anos, da periferia de São Paulo, em áreas de alta exclusão social.

O desafio foi planejar atividades educativas com características empreendedoras que saíssem da perspectiva clássica de professor-aluno em sala de aula. A ideia era que os jovens pudessem construir conhecimento em diversos espaços, encontrassem soluções para os problemas da sua própria comunidade e desenvolvessem seu perfil profissional. Assim, pensamos em atividades

diferentes e intercaladas por dinâmicas de grupo e dinâmicas corporais, com tarefas e objetivos tecidos a partir de uma narrativa com elementos de gamificação que desse sentido às ações dos participantes nesse processo de formação. Discutimos aqui o processo de gamificação baseado em narrativas de RPG como estratégia didático-pedagógica para a formação de jovens protagonistas e empreendedores.

Contextualização

A gamificação é o processo de usar mecânica, dinâmica e estética de jogos para promover o engajamento e a motivação dos envolvidos em contextos que não sejam necessariamente de games (Kapp, 2012; Kumar & Herger, 2013).

Elementos de jogos como feedback, narrativas, regras, conflitos e desafios são usados para promover o engajamento, participação dos envolvidos, solução de problemas e aprendizagem (Corcoran, 2010). As regras contribuem para o envolvimento dos participantes no sentido de desafiá-las ou quebrá-las. A partir dos desafios os participantes negociam seu envolvimento, competindo ou colaborando. Níveis de dificuldades variados desafiam os participantes a melhorar seu desempenho para atingir objetivos mais avançados, e as recompensas e feedbacks permitem a aprendizagem frequente e intensiva durante a realização das atividades.

Optamos por experimentar a gamificação das atividades usando o modelo de Role-Playing Game (RPG). Esta escolha se deu pelas características principais do jogo que envolve elementos importantes no desenvolvimento do projeto, tais como: narrativa principal, narrativas particulares, desafios divididos em níveis de dificuldade, interlocução de um mestre narrador e alto nível de colaboração entre os jogadores. Em jogos de RPG, todos os jogadores trabalham em conjunto buscando aumentar seus conhecimentos, experiências (também chamadas de XPs) e conquistar novos desafios. Todos devem construir as suas narrativas particulares. A base do RPG é a criatividade e o objetivo é a cooperação, a interatividade, socialização e comunicação (Marcatto, 1996).

Descrição do Projeto

O RPG necessita de uma narrativa, também chamada de aventura, para dar o início ao jogo propriamente dito e cabe ao Mestre do jogo narrar os cenários, criar desafios e controlar as habilidades adquiridas em cada fase e julgar as ações dos jogadores conforme normas pré-estabelecidas. No caso da primeira fase, os educadores vão propor as normas, dar início à narrativa e fomentar os desafios. A sugestão é criar um cenário onde os jovens irão conquistar o espaço do local de aprendizado e posteriormente o entorno da organização, tanto vielas quanto praças, ou seja, apropriar-se do espaço público com o objetivo de transformá-lo e criar soluções para os seus problemas. Para conquistar os territórios, os alunos terão que identificar problemas e criar soluções. O desafio final será por em prática o projeto de vida de cada personagem mobilizando outras pessoas. Para os encontros educacionais, a proposta é criar um universo empreendedor onde cada educando apresenta suas habilidades iniciais. No decorrer das atividades, o aluno vai conquistando novas competências de acordo com os desafios alcançados. A turma toda seria considerada um grupo/clã no qual cada integrante é responsável

pelo coletivo de modo a ajudar o grupo a conquistar novas competências. Da mesma forma, o grupo/clã é responsável também pelas habilidades negativas (desmotivação, individualismo e honra - mentiras, frustração, etc). Cada jogador deve identificar seus pontos fortes e fracos para desenvolverem suas habilidades plenamente. Nesse processo, os educadores também atuarão como mentores dos jovens, indicando soluções para que eles desenvolvam competências empreendedoras durante as fases da aventura.

Os jovens trabalham seus perfis individuais (habilidades e sonhos) e, coletivamente, concluem os desafios. O dinamismo do jogo gamificado trará coerência às atividades de autoconhecimento, ampliação de repertório, criação e projeção de sonhos. Atividades previstas no projeto “Mundo Jovem Inovador”.

Para conquistar os espaços e concluir as exigências de desenvolvimento foram nomeadas de desafios as atividades que devem ser concluídas para a correta avaliação de desempenho dos jovens. Os desafios envolvem criação e produção de textos, dinâmicas de grupo, análise do mundo virtual e real, criação e produção de projetos e uso de ferramentas midiáticas para promover a comunicação social da comunidade.

Cada atividade possui nomenclaturas que se relacionam não só com o RPG, como também com jogos narrativos e colaborativos. Por exemplo, a criação e produção de textos são atreladas à atividade de autoconhecimento. Por isso, foi designada como Escolha de Poderes. As dinâmicas de grupo são as **Justas** – demonstração de poderes encontrada em épocas medievais quando cavaleiros promoviam eventos para demonstração de força, beleza e habilidades de batalhas.

As ferramentas midiáticas foram chamadas de **O Poderio da Voz**. Assim como os tambores das batalhas, as cartas de desafio de duelos, essas ferramentas visam ampliar a comunicação para fora da organização, reunindo pessoas da própria comunidade com a intenção de amplificar as ações criadas pelos jovens.

A criação e a produção de projetos foram intituladas de **O Desafio Final**. Esse projeto visa primeiramente criar soluções e fomentar o protagonismo social dos jovens da comunidade. Para alcançá-lo, as equipes devem desenvolver habilidades em todo o decorrer dos outros desafios. A narrativa construída em grupo promove a colaboração das equipes e instiga a criação de perfis de liderança em todos os jovens. Cada habilidade individual é avaliada tanto para o desenvolvimento do indivíduo quanto para o grupo. A avaliação propõe pesos para cada item avaliado e no final há uma média das notas de cada avaliação individual. Esse é o score do grupo.

Como cada turma é uma equipe, cada indivíduo propõe-se a desenvolver suas próprias habilidades para aumentar o score do grupo. Cada indivíduo começa a narrativa com uma análise de si mesmo. Considera-se clareza de comunicação escrita e verbal para dar início aos poderes de cada um. Esses poderes correlacionam-se com os poderes/magias encontrados nos jogos tradicionais de RPG e promove o engajamento necessário do indivíduo para o seu próprio desenvolvimento.

No decorrer da narrativa, outros elementos irão compor os poderes dos jovens. Esses elementos são os critérios avaliativos do projeto. Visto que tais competências são essenciais para o desenvolvimento empreendedor e inovador dos jovens. Para fomentar o caráter lúdico do RPG,

os principais poderes do jovem empreendedor dividem-se em papéis facilmente identificáveis nos perfis profissionais de empreendedores e inovadores do mercado corporativo e de startups. Esses são:

- **comunicador** - papel essencial para relacionar-se com outros indivíduos e transmitir ideias e criar soluções.
- **colaborador** - por meio da mediação externa do grupo, o colaborador transpõe o individualismo e interage com o meio promovendo ações em conjunto com outros grupos para um fim em comum.
- **mediador** – perfil que tende a agregar unidade para o grupo fortalecendo a cooperação e a colaboração dos integrantes.
- **pensador/inovador** – perfil que compreende o mundo como ele é e quais são os elementos que o compõe. O inovador traz a criatividade como habilidade colaborativa para solucionar velhos e novos problemas.
- **crítico** – perfil que analisa o mundo para criar soluções pertinentes aos problemas encontrados. Ele é responsável para descrever riscos, analisar problemas e delimitar as ações.

Como fase inicial para desenvolvimento da proposta, realizamos um levantamento das habilidades empreendedoras aplicáveis à juventude; identificamos quais tipos de atividades melhor se adequariam a estas habilidades; comparamos o potencial do RPG como narrativa básica para a aplicação da estratégia didática e desenvolvemos as atividades da estratégia didática. Nosso problema foi como inserir dimensões da gamificação neste processo de ensino e aprendizagem, sem deixar de atingir os objetivos de aprendizagem propostos.

Uma avaliação do projeto assumirá uma natureza quanti-quali. Trata-se de um estudo de intervenção com quatro grupos de 30 jovens jogando o jogo social “Mundo Jovem Inovador”, ao longo de quatro meses. A cada etapa do jogo, uma avaliação de desempenho é realizada com os jovens para acompanhar o processo de aprendizagem.

Ao longo da etapa de levantamento das habilidades empreendedoras aplicáveis à juventude, selecionamos as seguintes habilidades: clareza de comunicação; colaboração com os outros; pensamento interdisciplinar; criatividade e inovação; pensamento crítico e resolução de problema; desenvolvimento da autoconfiança e perspectiva de futuro.

No processo de identificarmos os tipos de atividades que melhor se adequariam a estas habilidades escolhemos atividades corporais baseadas em dinâmicas de grupo que reforçassem a confiança no outro, a cooperação e a colaboração, a comunicação e a ética na competição. Também escolhemos atividades que focassem no protagonismo juvenil, através da produção de projetos de intervenção social nas comunidades dos jovens, no formato de mobilizações. Ainda escolhemos atividades que utilizassem a comunicação em redes sociais, a ampliação de repertórios de ações de outros grupos de jovens e a projeção de futuro do jovem, por meio de planos de vida.

Ao compararmos o potencial do RPG como narrativa básica para a aplicação da estratégia didática, localizamos vários pontos de intersecção como: desafio ou narrativa principal e

problemas das comunidades dos jovens; perfil dos jogadores e perfil dos jovens; armas dos jogadores e poderes dos jovens; batalhas do jogo e cenários das mobilizações dos projetos dos jovens; narrativas individuais no jogo e projeto de vida dos jovens; entre outros.

Finalmente, desenvolvemos as atividades da estratégia didática do jogo “Mundo Jovem Inovador”: O jogo busca o desafio de desenhar um projeto de vida dos jovens que impactem positivamente na comunidade dos mesmos. A definição e a escolha de perfis e poderes dos jovens são trabalhadas através da identificação dos pontos fortes e fracos de cada jovem, que podem ser usados no jogo.

Os Cenários das ações ou mobilizações são pontos estratégicos das comunidades que os jovens decidam coletivamente fazer intervenções. As atividades iniciam com pesquisa e levantamento de dados sobre a comunidade, na web e através de visitas e entrevistas nos locais. Em seguida, os jovens, organizados em grupos vão identificar os desafios e propor soluções práticas, as quais serão transformadas nas mobilizações.

.Além disso, haverá momentos de síntese das atividades e de mentoria dos projetos de vida dos jovens na comunidade. Todas as atividades são apoiadas por adultos formadores dos jovens.

Conclusão

Acreditamos que o jogo “Mundo Novo Inovador” venha a contribuir com as pesquisas sobre jogos sociais, que objetivam atuar em comunidades jovens e carentes. A união entre habilidades pessoais, dinâmica e mecânica de games, empreendedorismo e impacto social, aparentemente difícil, fica viabilizada pela escolha do RPG como narrativa básica. O desenvolvimento deste projeto trará dados da aplicação desta estratégia didática e sua avaliação.

Referências

- kapp, K.M. (2012). *The Gamification of learning na Instruction*. San Francisco. CA: John Wiley.
- Kumar, J.M, & Herger, M. (2013). *Gamification at work: Designing Engaging Business Software*. Aarhus: The Interaction Design Foundation.
- Corcoran, E. (2010). *Gaming education*. <http://radar.oreilly.com/2010/10/gaming> (acessível em 12 de janeiro de 2013)

“Vamos sentir com o Necas” – o jogo

Célia Barreto Carvalho

DCE, Universidade dos Açores
ccarvalho@uac.pt

Lázaro Raposo

Cereal Games Lda
Lazaro.o.raposo@gmail.com

Suzana Nunes Caldeira

DCE, Universidade dos Açores
snc@uac.pt

Resumo - Nesta comunicação pretende-se dar a conhecer um projeto cujo desenvolvimento está em fase de arranque. Este projeto resultará num jogo em 3D com vários cenários sobre quatro das emoções básicas: alegria, tristeza, medo e raiva. Estando na fase conceptual, este poster centra-se sobretudo nas dinâmicas de aprendizagem associadas ao jogo, na sua narrativa (história e personagens) e na sua estrutura.

Introdução

Muito se tem falado sobre os videojogos ao longo dos anos. Alguns autores defendem as suas potencialidades (Moshirnia, 2007; Shearer, 2010; Squire, 2008), outros os seus aspetos menos positivos (Provenzo, 1991), mas uma coisa parece ser reconhecida, pelo menos no âmbito das vivências do dia-a-dia: o impacto que os jogos exercem sobre os jovens.

Na ótica dos autores que destacam as potencialidades, os jogos centrados no utilizador podem contribuir para promover competências de âmbito interpessoal, como a colaboração e a cooperação, competências do domínio cognitivo, como a resolução de problemas, o raciocínio dedutivo e a memorização e, ainda, proporcionar uma aprendizagem totalmente envolvente (Annetta, 2008; Squire, 2003). Os jogos potenciam a inteligência emocional (DeVary, 2008) e podem ajudar os alunos a lidar com o falhanço e a frustração (Foster, 2008).

A geração atual de alunos em Portugal é a primeira que nasceu no “boom” tecnológico (Magalhães, 2009). Falamos de crianças e adolescentes que nasceram rodeados de computadores, telemóveis, máquinas fotográficas e de vídeo digitais, internet, etc.. Estamos perante uma geração “Digitalmente Nativa” (Prensky, 2001).

O próprio paradigma educacional alterou-se no sentido de os alunos serem elementos mais ativos na aprendizagem e não “recipientes passivos” (Squire, 2004). De facto a utilização das TIC na educação, ao quebrar barreiras geográficas e temporais, bem como ao permitir aos alunos a gestão da sua aprendizagem, terá contribuído para o fortalecimento da adoção de

outros modelos alternativos ao tradicional (Paiva, Morais, Paiva, 2010), onde a figura do professor era o eixo a partir do qual se difundia todo o saber. Nas perspetivas mais recentes, e com o acesso a novos meios e dispositivos facilitadores da apropriação do conhecimento, o aluno poderá mais facilmente aprender ao seu ritmo e o professor abranger mais alunos através de estratégias ativas, como a resolução de problemas, simulações ou role play.

Contextualização

Numa era dominada pela tecnologia, os jogos são vistos, cada vez mais, como ferramentas preciosas no auxílio de várias atividades.

Assim surge o conceito de *serious games*, jogos cujo objetivo vai além do simples entretenimento. Ou seja, os jogos têm um propósito “sério” (Neill, 2009) associado a temas diversos, desde a educação à saúde, e constituem-se por atividades que apelam, por exemplo, ao treino e à simulação, favorecendo, nos jogadores, o desenvolvimento cognitivo e a promoção de competências várias.

A Serious Games Initiative (<http://www.seriousgames.org/>) é um projeto que pretende estreitar os laços entre a indústria dos jogos digitais e a utilização destes no ensino e na formação profissional, na saúde e na sensibilização cívica. É também com este intuito que Sawyer e Smith (2008) propõem uma taxonomia para os *serious games* (Figura 1), onde classificam os jogos de acordo com o seu propósito e a sua utilização.

Taxonomy of Serious Games

	Games for Health	Advergamos	Games for Training	Games for Education	Games for Science and Research	Production	Games as Work
Government & NGO	Public Health Education & Mass Casualty Response	Political Games	Employee Training	Inform Public	Data Collection / Planning	Strategic & Policy Planning	Public Diplomacy, Opinion Research
Defense	Rehabilitation & Wellness	Recruitment & Propaganda	Soldier/Support Training	School House Education	Wargames / planning	War planning & weapons research	Command & Control
Healthcare	Cybertherapy / Exergaming	Public Health Policy & Social Awareness Campaigns	Training Games for Health Professionals	Games for Patient Education and Disease Management	Visualization & Epidemiology	Biotech manufacturing & design	Public Health Response Planning & Logistics
Marketing & Communications	Advertising Treatment	Advertising, marketing with games, product placement	Product Use	Product Information	Opinion Research	Machinima	Opinion Research
Education	Inform about diseases/risks	Social Issue Games	Train teachers / Train workforce skills	Learning	Computer Science & Recruitment	P2P Learning Constructivism Documentary?	Teaching Distance Learning
Corporate	Employee Health Information & Wellness	Customer Education & Awareness	Employee Training	Continuing Education & Certification	Advertising / visualization	Strategic Planning	Command & Control
Industry	Occupational Safety	Sales & Recruitment	Employee Training	Workforce Education	Process Optimization Simulation	Nano/Bio-tech Design	Command & Control

Figura 1 - Taxonomia dos serious games (Fonte: Serious Games Initiative)

De acordo com a taxonomia apresentada na Figura 1, podemos classificar este projeto como um cruzamento entre *Health Games* e Educação, pois educando os indivíduos para as emoções previnem-se problemas de saúde e de âmbito escolar.

Descrição do Jogo “Vamos sentir com o necas!”

O jogo “Vamos sentir com o Necas!”, cujo desenvolvimento está a dar os primeiros passos, é uma adaptação para formato digital interativo da série de livros com o mesmo nome, que visa ajudar as crianças, pais e educadores a identificar e regular as emoções, ou seja, a promover a sua Inteligência Emocional.

História e personagens

As aventuras vividas pelo conjunto das sete personagens, seis crianças e um golfinho, visam, através de desafios com carácter lúdico, promover a maturidade socioemocional com vista a contribuir para o sucesso escolar e para a adaptação à vida. Este objetivo afigura-se muito relevante, tendo em conta, por um lado, a importância da infância em todo o desenvolvimento ulterior do indivíduo e, por outro, os dados da investigação que sugerem uma associação entre dificuldade em lidar com desafios e resolver problemas e uma taxa muito elevada, por exemplo, ao nível da doença mental (Caldas de Almeida *et al.*, 2013). Mais concretamente, de acordo com alguns estudos, o risco de ser vítima de distúrbios emocionais é de 20% para os homens e de 30% para as mulheres, e um dos exemplos da incidência das emoções na saúde física é ilustrado pela maior proporção de problemas do sistema respiratório (tosses e gripes) entre os estudantes na época das avaliações (Pérsico, 2011).

Neste enquadramento, o primado da razão, introduzido por Descartes, apontando, basicamente, para desafios que se situam ao nível do córtex cerebral, por exigirem processamento da informação, veio a ser contrabalançado pelas ideias de Pascal em que “o coração tem razões que a razão desconhece”. Esta presunção assenta, na atualidade, na sugestão da importância da articulação entre o córtex cerebral e as estruturas límbicas onde, pressupostamente, se originam as emoções básicas como o medo, a tristeza, a alegria, a surpresa, a raiva e o nojo (Ekman, 2003).

As emoções constituem um mecanismo de alarme que dispara no interior de cada um, cada vez que se apresenta um perigo ou quando é necessário resolver uma situação crítica (Pérsico, 2011). Mas se as emoções podem ter uma função adaptativa e de preservação, também, quando excessivas e descontextualizadas, deixam de ser eficazes, uma vez que se interpõem na vida das pessoas, limitando-as ou impossibilitando-as de viverem no seu quotidiano normal (American Psychiatric Association, APA, 1994; 2000, in Barreto Carvalho, 2009).

É com este pano de fundo que decorrem todas as atividades protagonizadas pelas seis crianças, a Rita, a Mariana, a Luana, a Maria, o António e o Li, e pelo golfinho Necas (Figura 2) que, perante cada desafio, as ajuda a reconhecer sentimentos próprios e alheios para que sirvam de guia ao pensamento e à ação. O desenvolvimento desse tipo de competências é favorecedor de sucesso e bem-estar (Ekman & Friesen, 2003; Pérsico, 2011).



Figura 2 – Imagem do conjunto das personagens

Com a exceção do Necas, todas as restantes personagens da série são jogáveis, permitindo experiências de jogos diferentes e promovendo, entre muitos outros aspetos, a igualdade de género no que diz respeito à utilização de software educativo (Alvarez, 2005).

Na fase atual do *Game Design*, não temos nenhum antagonista ou vilão. Este elemento quase omnipresente nos videojogos atuais, ajuda a materializar o objetivo que o jogador persegue, sendo dos elementos que mais contribuem para o envolvimento do jogador com a peça (Raposo, 2012). De momento no jogo “Vamos sentir com Necas!” estes objetivos atingem-se ultrapassando cenários concretos relacionados com as emoções retratadas e com a expectativa do aparecimento do Necas, o golfinho que, em muitos casos, ajuda a “salvar” a situação, e sobretudo, a compreende-la.

Organização do jogo

O jogo “Vamos sentir com o Necas!” será desenvolvido e distribuído por capítulos de acordo com as emoções a retratar, a saber: o Medo, a Tristeza, a Alegria e a Raiva. Deste modo o “Vamos sentir com o Necas!” terá um desenvolvimento e distribuição incremental, visando, em última instância, obter um produto que possa ser comercializado no seu todo.

Por sua vez, com o objetivo de colocar desafios parcelares aos jogadores, a subdivisão de cada capítulo é feita por cenários relacionados com cada uma das quatro emoções básicas já enunciadas (Figura 3).

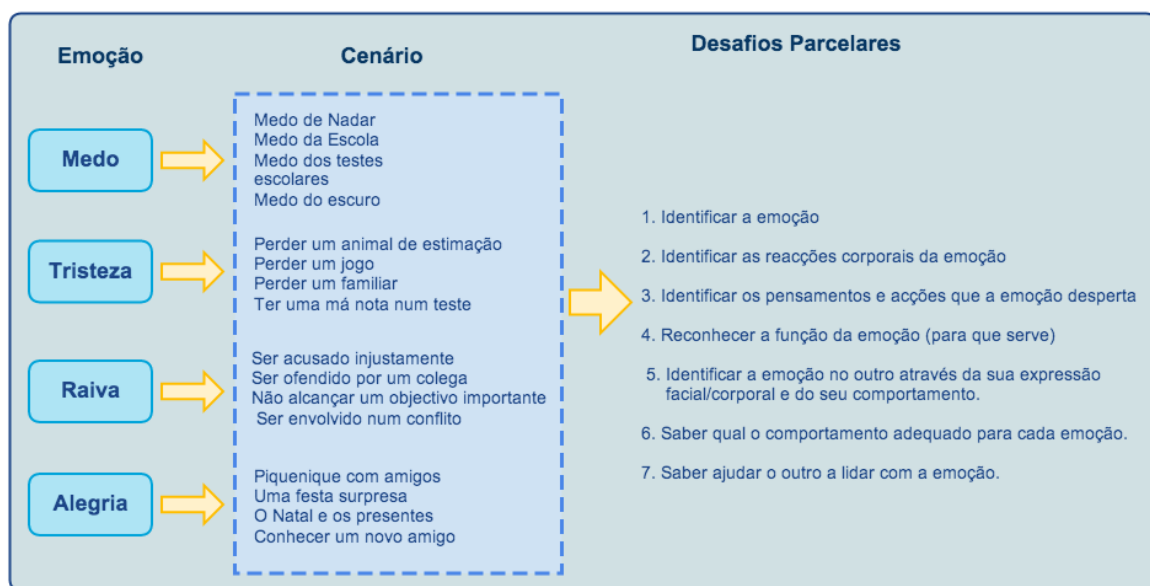


Figura 3- Diagrama da estrutura dos capítulos e cenários já pensados para o jogo.

Dinâmicas

Através das diferentes histórias, dos pensamentos, hesitações e acções dos diferentes protagonistas, potenciados pelas diferenças pessoais e pela diversidade cultural que caracteriza o grupo de crianças, visa-se, com estes jogos e níveis dentro de cada jogo, contribuir para:

- 1) o conhecimento das emoções básicas nas crianças.
- 2) a capacidade para identificar emoções básicas em si mesmo e no próximo.
- 3) a ativação de formas adequadas e positivas para lidar com os diferentes estados emocionais.
- 4) a auto-motivação, a empatia e a assertividade, considerando o seu papel facilitador do sucesso escolar e da adaptação à vida.
- 5) a aplicação das competências sócio-emocionais enquanto ferramentas importantes da resiliência.

Tecnologia e estéticas do jogo

Recorrendo a ilustrações já elaboradas para a versão impressa das aventuras do Necas e seus companheiros, estamos nesta fase a fazer os primeiros modelos tridimensionais (Figura 4).

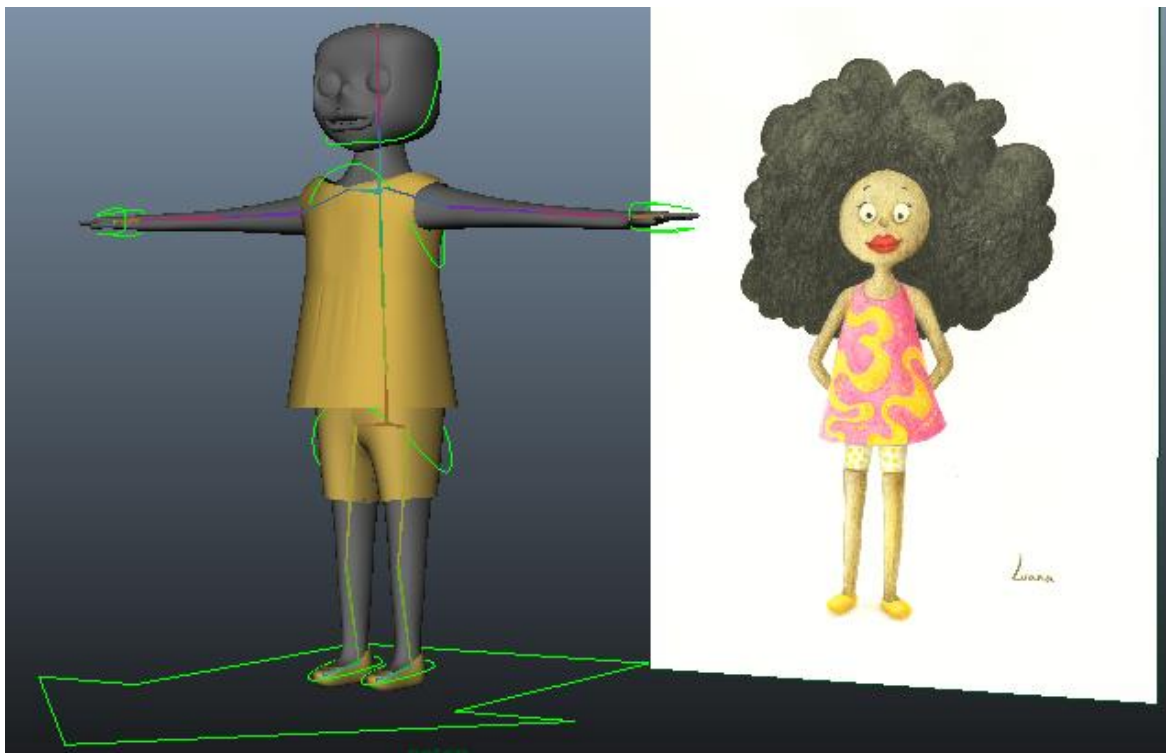


Figura 4- Modelo 3d numa fase inicial da Luana

Recorrendo ao software Autodesk Maya para modelação e animação 3D, estamos a recriar as personagens de uma perspetiva diferente da inicialmente projetada num plano bi-dimensional. Estes recursos serão depois importados para o Unity 3D, uma framework para o desenvolvimento de jogos que possui um motor próprio e um ambiente integrado para desenvolvimento de software (IDE).

Uma das vantagens desta escolha tecnológica prende-se com o facto de o Unity 3D permitir uma publicação multi-plataforma, isto é, possibilita a exportação do produto final para vários dispositivos. No entanto, nesta fase inicial, e devido às limitações atuais dos dispositivos móveis face ao número de polígonos de objetos 3D, projetamos a publicação somente para PC.

Através do processo de *Facial Rigging*, as animações das expressões faciais das personagens estão a ser trabalhadas de acordo com as ilustrações originais (Figura 5).



Figura 5- Expressões faciais das emoções retratadas no jogo.
(da esquerda para a direita: tristeza, alegria, medo e raiva)

Considerações finais

Acreditamos que “Vamos aprender com o Necas - o jogo”, é uma forma de prolongar o interesse e a atenção de crianças, pais e outros educadores pela aprendizagem e pelo saber lidar com as emoções básicas. É um material pedagógico passível de utilização em escolas, ATLS, ou em família.

Prevê-se um longo caminho até à conclusão de todo o processo, em parte devido ao grau de dificuldade da tecnologia adotada para o jogo. No entanto, o modo como o jogo se encontra segmentado, permite ir lançando cenários à medida que estes vão ficando concluídos.

Referências

- Almeida, C., & Xavier, M. (Coord) (2013). Estudo Epidemiológico Nacional de Saúde Mental. 1º Relatório. Lisboa. Faculdade de Ciências Médicas, Universidade Nova de Lisboa. Disponível em: http://www.fcm.unl.pt/main/alldoc/galeria_imagens/Relatorio_Estudo_Saude-Mental_2.pdf
- Annetta, L. (2008). Video games in education: Why they should be used and how they are being used. *Theory into practice*, 47(3), 229-239.
- Alvarez, T. (2005), a Dimensão da Igualdade de Género no Projeto SACAUSEF, cadernos SACAUSEF I
- Barreto Carvalho, C. (2009). Crenças Paranoides: Exploração da sua etiologia na população normal e em doentes com esquizofrenia. Dissertação de Doutoramento, Universidade de Coimbra.
- DeVary, S. (2008). Educational Gaming: interactive Edutainment. *Distance Learning*, 5(3), 35-44.
- Ekman, P. (2003). *Emotions revealed: recognizing faces and feelings to improve communication and emotional life*. New York: Times Books.
- Ekman, P.; Friesen, W (2003). *Unmasking the face*. Cambridge MA: Malor Books.
- Foster, A. (2008). Games and motivation to learn science: Personal Identify, applicability, relevance and meaningfulness, *Journal of interactive learning research*, 19(4), 597-614.
- Magalhães, H. (2009). A criança e os videojogos: Estudo de caso com alunos do 1.º Ciclo do Ensino Básico. Dissertação de Mestrado em Estudos da Criança, na área de especialização em Tecnologias de Informação e Comunicação, Universidade do Minho.
- Moshirnia, A. (2007). The Educational Potential of Modified Video Games. *Issues in Informing Science and Information Technology*, v4.
- Neill, T. (2009). Serious games: learning for the iGeneration. *Development and learning in Organazations*. vol. 23 no. 4 2009 (pp. 12-15).
- Paiva, J., Morais, C., Paiva, J. (2010) Referências importantes para a inclusão coerente das TIC na educação numa sociedade “sistémica”. *Educação, Formação & Tecnologias* , 3(2),5-17.
- Pérsico, L. (2011). *Guia da inteligência emocional*. Lisboa: Bertrand.
- Prensky, M. (2001). *Digital Natives, Digital Imigrants*, MCB University Press, 9 (5).
- Provenzo, E.F. (1991). *Video kids: Making sense of Nintendo*. Cambridge, MA.

- Raposo, L. (2012), A conceção do Educational Game Design Document e desenvolvimento de protótipo mobile, Dissertação de Mestrado em Multimedia, Universidade do Porto.
- Sawyer, B. & Smith, P. (2008) Serious games taxonomy. Serious Games Initiative
- Shearer, J. (2011) Development of a digital Game-Based Learning Best Practices Checklist. Master thesis. Bowling Green State University.
- Squire, K. (2003) Video game in education, *Journal of intelligent games and simulation*.
- Squire, K. (2004), Replaying history: learning world history through playing Civilization III, Doctor degree in Philosophy, em *Instructional Systems Technology*, Indiana University.
- Squire, K. (2008), Video game based learning: An emerging paradigm for instruction. *Performance improvement quarterly*, 21(2) pp 7-36.

Aplicação de *audience response systems* em aulas de biologia molecular como ferramenta de incentivo à participação ativa nas aulas

Rui Oliveira

Centro de Investigação e de Tecnologias Agro-Ambientais e Biológicas, Pólo da Universidade do Minho (CITAB), Departamento de Biologia da Universidade do Minho
ruipso@bio.uminho.pt

Resumo - Um dos problemas no ensino que se agrava de ano para ano é a dificuldade de participação dos alunos nas aulas. A ideia de que as aulas são actividades aborrecidas sem qualquer estímulo à participação é uma ideia em difusão na população jovem habituada a interações permanentes através de dispositivos de comunicação móvel pela internet. Neste trabalho implementou-se a aplicação de *audience response systems* (ARS), também conhecido por *clickers*, nas aulas teóricas da unidade curricular Biologia Molecular do 2º ano da licenciatura em Bioquímica da Universidade do Minho, com vista ao incentivo à participação activa dos alunos nas aulas e estímulo à atenção às matérias leccionadas. Apesar da aplicação destes sistemas parecer não ser isenta de efeitos negativos, como atestam a tendência para o aumento de alheamento e de práticas não contínuas de estudo, a opinião dos alunos sobre várias questões referentes à sua atitude antes, durante e depois das aulas sugere ser claramente favorável. Inquéritos preenchidos pelos alunos antes e depois da implementação do ARS permitiram concluir que os alunos adoptaram uma postura mais activa nas aulas e estas passaram a ser encaradas mais apelativas e estimulantes.

Palavras-chave: *audience response systems*, *clickers*, mQlicker, participação activa nas aulas

Introdução

A percepção geral dos professores é a de que os alunos, de ano para ano, têm cada vez maior dificuldade em se concentrar em tarefas específicas que não envolvem um uso pleno das tecnologias de informação, como ler e escrever, e na assistência a aulas ou seminários. É frequente a distração dos alunos nas aulas através de conversas com colegas e na comunicação com o exterior da aula através de dispositivos de acesso à internet que se agrava em turmas de grande dimensão como é frequente no ensino universitário (Patterson et al., 2010, 603-607). A simples proibição por parte do professor do uso de telemóveis durante as aulas é vista como uma atitude abusiva pelos alunos. Por outro lado as novas gerações têm uma percepção diferente dos dispositivos de comunicação portáteis, considerando-o uma ferramenta normal e imprescindível nas suas actividades sociais e na rotina quotidiana. O potencial de interactividade dos dispositivos de comunicação móveis pode ser utilizado com sucesso na

dinamização de aulas em que se aplica a comunicação em tempo real na resolução de tarefas didácticas e a obtenção e tratamento dos resultados (Caldwell, 2007: 9-20). O estímulo para a participação activa nas aulas é dado pela analogia do jogo conferida a essas tarefas que as tecnologias de comunicação possibilitam. Numa situação simples coloca-se uma questão à audiência (alunos), essa questão é respondida num curto período de tempo definido e logo a seguir os resultados são exibidos e discutidos (Smith et al., 2011: 55-63). Esta sequência de pergunta, resposta e verificação da correcção da resposta é a essência do jogo e está na base de programas televisivos de sucesso como o "Quem quer ser milionário".

Contextualização

Os conteúdos programáticos de Biologia Molecular em cursos de Biologia universitários têm uma forte componente descritiva. Estas aulas podem tornar-se numa exposição dos processos moleculares que ocorrem nas células em que a dimensão microscópica do objecto de estudo (células e moléculas) contribui para a necessidade de um esforço suplementar dos alunos para a compreensão das matérias. Neste trabalho, foi aplicado o *audience response system* (ARS) nas aulas teóricas de Biologia Molecular da licenciatura em Bioquímica da Escola de Ciências da Universidade do Minho no 1º semestre do ano lectivo de 2013/2014. Os alunos foram solicitados para o preenchimento de um inquérito sobre a sua percepção da aprendizagem e atitudes nas aulas antes da aplicação do ARS e no fim do semestre. Deste modo pretende-se detectar mudanças de atitudes dos alunos nas salas de aula com o contributo do ARS.

Descrição do projecto

Para as perguntas colocadas durante as aulas foi utilizado o sistema ARS mQlicker disponibilizado na página da internet <http://www.mqlicker.com>. Neste sistema gratuito as perguntas, de resposta fechada, são guardadas num servidor e são depois aplicadas mediante a abertura de uma sessão de interacção pelo professor na respectiva página (após autenticação com uma palavra passe). Na abertura da sessão é gerado um código específico dessa interacção (pergunta colocada aos alunos) que deverá ser usado na autenticação de cada respondente para aceder à pergunta a partir dos seus dispositivos móveis de acesso à internet. O sistema armazena as respostas e constrói um gráfico com o número de alunos que seleccionaram cada opção. O sistema é completamente anónimo, ou seja, não há possibilidade de associação de uma dada resposta a um dado dispositivo utilizado e, neste trabalho, os alunos não sabiam antecipadamente quando nem que perguntas lhes foram colocadas. Após o período concedido para a resposta (2-3 minutos), o professor projectava no quadro a página da internet com o gráfico gerado a partir das respostas dos alunos. Cada opção era analisada e discutida com os alunos e identificavam-se as opções correctas e as erradas. Cada aula de 100 minutos teve em média cerca de 5 perguntas distribuídas de maneira sensivelmente uniforme o que deu praticamente uma pergunta por cada 20 minutos de aula. Deste modo pretendeu-se proporcionar uma paragem na aula que permitia simultaneamente rever, sedimentar e discutir a matéria que tinha acabado de ser ministrada e uma pausa para descanso da exposição de matéria. Um exemplo de uma questão é apresentada na Fig. 1 em que se exibem também os resultados

obtidos a partir das respostas dos alunos.

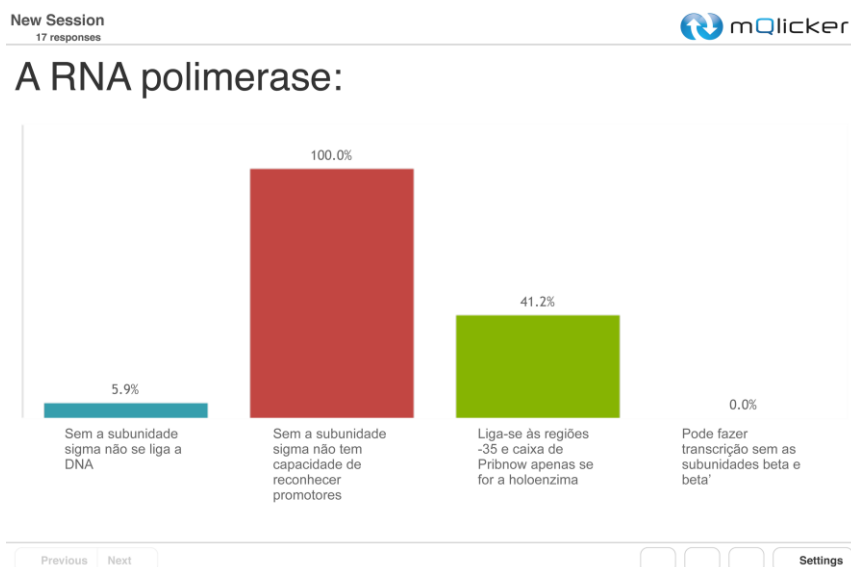


Figura 1. Exemplo de uma pergunta colocada aos alunos numa aula através da plataforma mQlicker e resultados obtidos a partir das suas respostas. As percentagens obtidas em cada opção são calculadas a partir do número de vezes que cada opção foi seleccionada tendo em conta que 100% corresponde ao número total de respondentes.

No início do semestre, antes da implementação do ARS, foi dado um inquérito anónimo para os alunos preencherem (Fig. 2). As questões colocadas foram dirigidas para as atitudes e percepções dos alunos para com as aulas, estando incluídas em três grupos. No primeiro grupo, "Antes da aula", perguntava-se sobre as expectativas dos alunos perante as aulas. No segundo grupo, "Durante a aula", perguntava-se sobre as atitudes dos alunos em sala de aula e sobre a percepção da aula como uma experiência agradável ou desagradável. No terceiro grupo, "Após a aula", perguntava-se sobre o impacto das aulas na ideia que os alunos têm daquele ramo da ciência e nos comportamentos para a avaliação. Todas as questões eram de resposta fechada através da utilização de uma escala de Likert com um número ímpar de opções, sendo a do meio neutra e o número de opções de concordância igual às de discordância para evitar influenciar os respondentes. As frases a que os alunos deveriam responder foram formuladas de modo a alternarem frases afirmativas e negativas para obrigar os respondentes a reflectirem nas respostas. Foi também incluída uma questão referente à posse de dispositivos de comunicação móveis com acesso à internet, *smartphone*, *tablet* ou computador portátil, para verificação da aplicabilidade e representatividade do ARS na turma analisada. No final do semestre os alunos foram solicitados de surpresa para o preenchimento de um inquérito anónimo igual ao primeiro para verificação da evolução de comportamentos e percepções após a implementação do ARS. No tratamento dos resultados foi atribuído um valor a cada tipo de opção nas respostas de acordo com uma escala que atribui um valor mais alto para as respostas concordantes. Assim os valores variam de 1, para "Discordo bastante" até 5, "Concordo bastante" (Tabela 1). À opção "Sem opinião" foi atribuído o valor intermédio de 3 em virtude de corresponder a uma opinião mais concordante que as discordantes e mais discordante que as concordantes. Para cada questão o

número de vezes que cada opção foi escolhida foi multiplicada pelo valor atribuído e os resultados foram somados. Deste modo, por exemplo, uma dada questão que apresente um valor mais alto no segundo inquérito em relação ao primeiro significará que os alunos alteraram a sua resposta no sentido de maior concordância com a frase apresentada. Como o número de respondentes nos dois inquéritos não foi igual, os valores obtidos para cada questão foram padronizados através da divisão pelo número de respostas. De modo a simplificar a análise estatística para a determinação de significância, as respostas foram agrupadas em discordantes ("Discordo bastante" e "Discordo") e concordantes ("Concordo" e "Concordo bastante"), excluindo-se as respostas na opção "Sem opinião" (excepto na questão 4; ver abaixo). A significância da variação da percentagem de respostas entre concordantes e discordantes nos dois inquéritos foi analisada pelo teste do Qui quadrado, assumindo como hipótese nula a manutenção da frequência de respostas concordantes e discordantes (Tabela 2).

Licenciatura em Bioquímica
 Ano lectivo de 2013/2014, 2º ano
 Biologia Molecular

Inquérito sobre atitudes e expectativas nas aulas (2)

	Discordo bastante 1	Discordo 2	Sem opinião 3	Concordo 4	Concordo bastante 5
Antes da aula					
1. Costumo ir a todas as aulas					
2. Encaro as aulas como uma obrigação					
3. Não sinto nenhum desafio para ter uma atitude activa nas aulas					
4. Tenho motivos de atracção para ir às aulas					
Durante a aula					
5. Não costumo participar activamente nas aulas					
6. No passado tive professores que promoviam a participação activa dos alunos nas aulas					
7. Nunca tive aulas expositivas sem recurso a tecnologias de informação de promoção de aprendizagem activa					
8. Nas aulas expositivas eu estou sempre a pensar na matéria que está a ser leccionada					
9. Nas aulas, frequentemente o meu pensamento divaga para outros assuntos					
10. Raramente sou surpreendido com revelações entusiasmantes da matéria leccionada					
11. O tempo das aulas parece-me frequentemente demasiado longo					
Após a aula					
12. Depois das aulas sinto que a minha visão da disciplina científica foi alterada					
13. O modo como as matérias são leccionadas nas aulas expositivas não me ajuda a responder correctamente nos exames/testes					
14. Eu só costumo estudar para os exames/testes					
15. No fim da unidade curricular sinto que poderia aprender mais					

Figura 2. Inquérito submetido aos alunos antes e depois da implementação do ARS.

O número de respondentes nos dois inquéritos que possuíam *smartphone*, *tablet* ou computador portátil coincidiu com o número total de inquiridos (não mostrado). Deste modo a opinião expressa nos inquéritos foi considerada válida para a análise do impacto do ARS durante as aulas pois todos os alunos foram participantes potenciais. Na parte referente às percepções e atitudes antes das aulas, foram observadas variações negativas em aspectos negativos como a obrigação de ir às aulas (Tabela 1, questão 2) e a falta de desafios para a participação nas aulas (Tabela 1, questão 3). Estes resultados correlacionam-se com a variação positiva na questão sobre a existência de motivos para a comparência nas aulas (Tabela 1, questão 4), sugerindo que a aplicação do ARS promoveu uma imagem atractiva das aulas da unidade curricular Biologia Molecular. Estes resultados foram apoiados pela análise da significância estatística de

conjuntos de respostas discordantes e concordantes em que todas estas variações nas questões 2 e 3 foram estatisticamente significativas ($p < 0,05$; Tabela 2, questões 2 e 3). Uma vez que na questão 4, não houve respostas discordantes a análise foi feita entre respostas sem opinião (29,17% no primeiro inquérito e 8,7% no segundo) e respostas concordantes (70,83% no primeiro e 91,3% no segundo), sendo a variação também estatisticamente significativa ($p < 0,05$).

Questões	1º Inquérito	2º Inquérito	Variação(%)
	Pontos/respostas	Pontos/respostas	
1 Costumo ir a todas as aulas	4,68	4,70	0,3
2 Encaro as aulas como uma obrigação	2,88	2,48	-13,8
3 Não sinto nenhum desafio para ter uma atitude activa nas aulas	2,48	2,30	-7,4
4 Tenho motivos de atracção para ir às aulas	3,83	4,00	4,3
5 Não costumo participar activamente nas aulas	3,02	3,13	3,6
6 No passado tive professores que promoviam a participação activa dos alunos nas aulas	3,60	3,69	2,4
7 Nunca tive aulas expositivas sem recurso a tecnologias de informação de promoção de aprendizagem activa	2,90	2,50	-13,7
8 Nas aulas expositivas eu estou sempre a pensar na matéria que está a ser leccionada	3,48	3,13	-10,0
9 Nas aulas, frequentemente o meu pensamento divaga para outros assuntos	2,81	3,07	9,0
10 Raramente sou surpreendido com revelações entusiasmantes da matéria leccionada	2,56	2,04	-20,3
11 O tempo das aulas parece-me frequentemente demasiado longo	3,04	2,93	-3,5
12 Depois das aulas sinto que a minha visão da disciplina científica foi alterada	3,56	3,72	4,3
13 O modo como as matérias são leccionadas nas aulas expositivas não me ajuda a responder correctamente nos exames/testes	2,33	2,11	-9,6
14 Eu só costumo estudar para os exames/testes	2,60	3,52	35,2
15 No fim da unidade curricular sinto que poderia aprender mais	3,29	3,20	-2,9

Tabela 1. Resultados dos inquéritos submetidos aos alunos. Nos primeiro e segundo inquéritos os valores de Pontos/respostas foram obtidos por multiplicação do número de vezes que cada opção foi escolhida multiplicada pelo valor atribuído na escala de Likert e dividido pelo número de respondentes. A variação foi calculada pela diferença do segundo em relação ao primeiro inquérito, tomando o valor do primeiro como sendo 100%.

Na parte do inquérito relacionada com as percepções e atitudes durante a aula, observou-se uma variação negativa nas questões sobre a raridade de revelações entusiasmantes e a percepção de demasiada extensão temporal das aulas (Tabela 1, questões 10 e 11, respectivamente; Tabela 2, questões 10 e 11). Estes dados podem ser correlacionados com a variação positiva, embora sem significado estatístico (Tabela 2, questão 5) na questão da participação nas aulas (Tabela 1, questão 5) uma vez que aulas em que há matérias estimulantes tenderão a ser apercebidas pelos alunos como não sendo longas e incitarão à participação activa. Neste aspecto, a própria natureza da actividade de ARS exercerá um efeito directo ao promover uma actividade simples com recurso às tecnologias de comunicação na internet tanto do agrado dos alunos. A percepção dos alunos de que estão a utilizar tecnologias de informação na sua actividade lectiva parece estar reconhecida através da variação positiva na questão sobre a existência de professores que promovem o recurso a tecnologias de informação nas aulas

(Tabela 1, questão 6), embora a diferença não seja estatisticamente significativa (Tabela 2, questão 6). Previsivelmente ocorreu uma variação negativa significativa na questão sobre a experiência dos alunos com tecnologias de informação na sala de aula (Tabela 1, questão 7; Tabela 2, questão 7). Já na questão sobre a atenção na matéria a ser leccionada (Tabela 1, questão 8; Tabela 2, questão 8), a variação negativa significativa poderá ter que ver com a interpretação da questão como sendo exclusivamente aplicada a aulas sem tecnologias de informação que se correlaciona com a questão seguinte sobre a divagação de pensamento durante as aulas que teve variação positiva significativa (Tabela 1, questão 9; Tabela 2, questão 9).

Questões	Inquérito	Opiniões discordantes (%)	Opiniões concordantes (%)	$p < 0,05$
2 Encaro as aulas como uma obrigação	1º	39,58	29,17	Sim
	2º	56,52	17,39	
3 Não sinto nenhum desafio para ter uma atitude activa nas aulas	1º	56,25	16,17	Sim
	2º	63,04	8,70	
5 Não costumo participar activamente nas aulas	1º	33,33	37,50	Não
	2º	34,78	45,65	
6 No passado tive professores que promoviam a participação activa dos alunos nas aulas	1º	10,42	58,33	Não
	2º	13,04	69,57	
7 Nunca tive aulas expositivas sem recurso a tecnologias de informação de promoção de aprendizagem activa	1º	45,83	33,33	Sim
	2º	63,04	28,26	
8 Nas aulas expositivas eu estou sempre a pensar na matéria que está a ser leccionada	1º	14,58	60,42	Sim
	2º	30,43	45,65	
9 Nas aulas, frequentemente o meu pensamento divaga para outros assuntos	1º	43,75	25,00	Sim
	2º	34,78	39,13	
10 Raramente sou surpreendido com revelações entusiasmantes da matéria leccionada	1º	52,08	14,58	Sim
	2º	82,61	10,87	
11 O tempo das aulas parece-me frequentemente demasiado longo	1º	33,33	37,50	Sim
	2º	41,30	28,26	
12 Depois das aulas sinto que a minha visão da disciplina científica foi alterada	1º	6,25	54,17	Sim
	2º	8,70	78,26	
13 O modo como as matérias são leccionadas nas aulas expositivas não me ajuda a responder correctamente nos exames/testes	1º	62,50	6,25	Sim
	2º	82,61	10,87	
14 Eu só costumo estudar para os exames/testes	1º	47,92	22,92	Sim
	2º	15,22	65,22	
15 No fim da unidade curricular sinto que poderia aprender mais	1º	18,75	41,67	Sim
	2º	30,43	47,83	

Tabela 2. Análise da significância estatística das variações das respostas encontradas entre os dois inquéritos. Em cada questão as respostas "Discordo bastante" e "Discordo" foram agrupadas em repostas discordantes e as "Concordo" e "Concordo bastante" em concordantes. A significância da variação entre os dois inquéritos foi analisada com o teste do Qui quadrado, assumindo como hipótese nula a ausência de variação.

Na parte final do inquérito referente ao impacto das aulas com ARS, é de salientar a alteração da visão da disciplina científica (variação positiva estatisticamente significativa; Tabela 1, questão 12; Tabela 2, questão 12) e a sensação de plena aprendizagem na unidade curricular (variação negativa estatisticamente significativa; Tabela 1, questão 15; Tabela 2, questão 15). Sobre a preparação que as aulas expositivas conferem para os exames (Tabela 1, questão 13), a variação foi negativa e estatisticamente significativa (Tabela 2, questão 13) o que pode ser interpretado como estando em linha com as respostas às questões 12 e 15. Quanto à atitude de estudo contínuo ao longo do semestre lectivo, o efeito foi claramente de promoção do estudo exclusivamente para os testes e exames em que se registou a maior variação em termos absolutos (Tabela 1, questão 14), sendo também estatisticamente significativa (Tabela 2, questão 14).

Conclusão

Nesta análise utilizou-se o ARS como ferramenta de estímulo à atenção na sala de aula e mobilização dos alunos para a participação activa. O método usado com recurso a um inquérito antes das aulas e a um posterior à aplicação do ARS reflecte o efeito do ARS de modo parcial uma vez que não se poderá menosprezar o efeito da mudança do docente que leccionou à turma alvo pela primeira vez. No entanto, as variações favoráveis consideráveis registadas nas questões 2, 3, 5 e 11 remetem para uma alteração da visão da aula para uma actividade interactiva, informal e agradável. O lado negativo desta alteração pode ser explicado com as variações obtidas nas questões 9 e 14 em que o ARS parece ter potencial de abstracção e alheamento das responsabilidades de estudo contínuo. A tradução de maior participação activa nas aulas em melhores resultados escolares em termos de classificação nas avaliações nem sempre foi observada (FitzPatrick et al., 2011: 280-289). De qualquer modo, a percepção pessoal do docente e os comentários espontâneos dos alunos durante o semestre lectivo permitem considerar que globalmente esta experiência preliminar parece ter resultado em aulas mais apelativas para os alunos e professor. Nos resultados escolares no primeiro teste da unidade curricular a mediana das classificações foi de 13,1 o que é de assinalar mesmo tratando-se de um curso em que a média de entrada é relativamente elevada. Os resultados obtidos neste estudo estão em linha com resultados publicados previamente sobre a aplicação de ARS em aulas da área científica das ciências da vida em que a assistência e participação activa foi melhorada (Freman et al., 2007: 132-139) e os resultados escolares melhoraram (Gauci et al., 2009: 60-71; Crossgrove & Curran, 2008: 146-154).

Referências

Crossgrove, K. & Curran, K.L. (2008). Using clickers in nonmajors- and majors-level biology courses: student opinion, learning, and long-term retention of course material. *CBE Life Sci Educ*, 7(1), 146-154.

- FitzPatrick, K.A., Finn, K.E., & Campisi, J. (2011). Effect of personal response systems on student perception and academic performance in courses in a health sciences curriculum. *Adv Physiol Educ*, 35(3), 280-289.
- Freeman, S., O'Connor, E., Parks, J.W., Cunningham, M., Hurley, D., Haak, D., Dirks, C., & Wenderoth, M.P. (2007). Prescribed active learning increases performance in introductory biology. *CBE Life Sci Educ*, 6(2), 132-139.
- Gauci, S.A., Dantas, A.M., Williams, D.A., & Kemm, R.E. (2009). Promoting student-centered active learning in lectures with a personal response system. *Adv Physiol Educ*, 33(1), 60-71.
- Caldwell, J.E. (2007). Clickers in the large classroom: current research and best-practice tips. *CBE Life Sci Educ*, 6(1), 9-20.
- Patterson, B., Kilpatrick, J., & Woebkenberg, E. (2010). Evidence for teaching practice: the impact of clickers in a large classroom environment. *Nurse Educ Today*, 30(7), 603-607.
- Smith, M.K., Wood, W.B., Krauter, K., & Knight, J.K. (2011). Combining peer discussion with instructor explanation increases student learning from in-class concept questions. *CBE Life Sci Educ*, 10(1), 55-63.

Computador vs. *Tablet*: estudo comparativo de um jogo multimédia

Marco Alexandre Bento

IEFP – Centro de Emprego e Formação Profissional do Porto
macbento@hotmail.com

José Alberto Lencastre

Universidade do Minho
jlencastre@ie.uminho.pt

Resumo - A escola de hoje sente imensas dificuldades em promover competências de leitura nos alunos, como nos ilustram os resultados das provas de aferição de língua portuguesa do 4.º ano do 1º Ciclo. Uma reflexão sobre este tema, agregado ao desenvolvimento de novas tecnologias, ajudou-nos a desenvolver um jogo multimédia para ser aplicado em contexto educativo e que foi testado em diferentes dispositivos: o computador e o *Tablet*. A intenção foi comparar a manipulação do jogo multimédia nos dois equipamentos de modo a verificarmos as vantagens e desvantagens de cada um ao nível do desempenho, da motivação e da satisfação dos utilizadores. Os dados obtidos permitem-nos validar que as vantagens do computador estão relacionadas com o facto de este ter um teclado físico, que é de mais fácil utilização, e com o facto de estar disseminado pelos alunos e pelas escolas. Paradoxalmente o *Tablet* tem a vantagem de ser novidade e de ter uma interface tangível com uma interação física mais natural, que evita obrigar o aluno a lidar com a precisão do uso do rato do computador.

Palavras-chave: computador, *Tablet*, interfaces tangíveis, jogo multimédia

Introdução

Com o desenvolvimento da sociedade, as exigências em matéria de leitura aumentaram consideravelmente. Segundo Sim-Sim (2007: p.7) “a sociedade atual reconhece que saber ler é uma condição indispensável para o sucesso individual, quer na vida escolar, quer na vida profissional. Deste modo, esta condição individual tem uma aplicação direta na vida em sociedade”. Ainda, de acordo com a autora, a leitura deve ser vista de uma forma lúdica, uma vez que nos abre as portas da criatividade e da imaginação. No entanto, os dados fornecidos pelo GAVE (2010), evidenciam que os alunos do 4.º ano do 1.º Ciclo manifestam um fraco desempenho ao nível da leitura, especificamente no que se refere à extração de informação do texto e posterior utilização da mesma. Têm pouca capacidade para fazer inferências e para compreender os textos recorrendo à articulação com o conhecimento prévio. Refere-nos Santos (2007) que a leitura é vista pelos alunos como uma atividade aborrecida e monótona, que os professores têm tendência para concentrar os seus esforços no desenvolvimento de competências de compreensão da leitura, através da análise de textos, descurando a vertente da motivação.

Considerando a identificação de resultados negativos na compreensão da leitura, a existência

de menos leitores em idade escolar e um decréscimo da motivação para a leitura, realizámos um estudo de mestrado que visou o desenho, desenvolvimento e implementação de um jogo multimédia com o intuito de servir de alavanca motivacional para a leitura dos alunos do 1.º Ciclo, desenvolvendo, igualmente, as competências de interpretação da leitura. Com o nosso estudo pretendemos introduzir a utilização de um jogo multimédia em contexto de ensino/aprendizagem, adequando o seu conteúdo às práticas pedagógicas construtivistas.

O presente artigo apresenta uma pequena etapa desse estudo em que comparámos o desempenho, a motivação e a satisfação dos alunos num jogo multimédia em dois dispositivos: o computador e o *Tablet*.

O valor e a aprendizagem da leitura relacionados com as TIC

Sabemos que a sociedade contemporânea se encontra num processo de rápidas mudanças, onde as Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) assumem um relevo cada vez maior, geram múltiplas potencialidades, criam novos cenários e promovem ambientes extremamente ricos e promotores de uma multiplicidade de experiências pedagógicas. Para Coutinho (2009: p.75) “a integração e desenvolvimento das TIC na educação, afigura-se como condição fundamental para enfrentar os problemas colocados pela sociedade do conhecimento”. Diz-nos Papert (2008), que uma das maiores contribuições do computador é dar a oportunidade às crianças para experimentarem a excitação de se empenharem em perseguir os conhecimentos que realmente desejam obter. A introdução das potencialidades das aplicações multimédia, adaptadas e adequadas aos contextos da aprendizagem, serve como instrumento importante na dinâmica de sala de aula, promovendo nos alunos um estado de predisposição para a aprendizagem. Por outro lado, autores como Djajadiningrat, Frens, e Overbeeke (2004) ou Hornecker e Buur (2006) referem a mais valia do *Tablet* porque, enquanto sistema tangível, coloca a ênfase na interação entre a criança e a tarefa, fazendo mais natural a manipulação com conteúdo, evitando obriga-la a lidar com a precisão do uso de um rato de computador, evitando também assim a carga cognitiva adicional à já existente na interação com o conteúdo.

O jogo no processo de ensino/aprendizagem

Refere Papert (2008), que a união entre o lúdico e o pedagógico potencia o desenvolvimento dos conhecimentos do aluno. O termo atividade lúdica encerra ideias que colocam o jogo como ato de diversão e entretenimento, fazendo com que os seus executantes se vejam impelidos à ação, levando-os, muitas vezes de forma inconsciente, ao desenvolvimento cognitivo e ao seu crescimento como ser social (idem). Assim, o jogo em contexto educativo deverá ter como primado o dar à criança a oportunidade de ser ela própria a pensar, a decidir, a construir e a crescer. Considerando a opinião de Vygotsky (1988), o lúdico influencia enormemente o desenvolvimento da criança, por que é através do jogo que a criança aprende a agir, a sua curiosidade é estimulada, adquire iniciativa e autoconfiança, desenvolve a linguagem, o pensamento e a concentração. A interação implica agir, atuar, fomentar o enriquecimento e a aprendizagem num grupo, onde cada indivíduo possui um espírito crítico e construtivo relativamente ao conhecimento que está a ser explorado (idem).

O jogo educativo gera um ambiente que une as vantagens que os jogos têm, como entusiasmo, concentração, motivação e exploração, com os objetivos educacionais inerentes à opção pela sua introdução. Assim, segundo Papert (2008), os jogos, quando devidamente preparados e planeados, podem funcionar como elementos mobilizadores no processo ensino/aprendizagem, pois possibilitam:

- a) A capacidade de absorver o participante de maneira intensa;
- b) O envolvimento emocional;
- c) Uma atmosfera de espontaneidade e criatividade;
- d) Uma noção clara de limite de tempo e de espaço;
- e) A possibilidade de repetição e de recuperação do erro;
- f) A existência de regras claras e objetivas;
- g) A estimulação da imaginação, autoafirmação e autonomia;
- h) O trabalho cooperativo e de grupo.

A introdução do jogo educativo no processo ensino/aprendizagem revela-se uma ótima ferramenta de apoio ao trabalho do professor na sua tarefa pedagógica, tornando assim a atividade lúdica uma atividade com valor educacional intrínseco.

Do jogo em computador ao jogo em m-learning

A transformação da escola passará, num futuro próximo, pelo uso da Internet e das tecnologias sem fios, como o Telemóvel ou *Tablet* (Moran, 2011; Moura, 2011), pela mobilidade dos alunos, dos contextos e dos conteúdos, porque são mais interativas, envolventes no contacto, comunicação e colaboração por parte dos alunos (Moura, 2011). Assim, torna-se premente o uso destes dispositivos, tirando partido da facilidade de uso por parte dos alunos, resultando numa motivação extra (Moura, 2011). Ao considerarmos a visão de Vygotsky (1988), o aluno não é apenas ativo, mas interativo, porque forma conhecimentos e é capaz de construí-los a partir de relações intra e interpessoais. É na troca com outros sujeitos e consigo próprio que se vão interligando conhecimentos, papéis e funções sociais, o que permite a formação de conhecimentos e da própria consciência (idem).

Desta forma, e sabendo que a motivação é um aspeto fundamental no nosso estudo, quisemos avaliar o potencial do uso do *Tablet*, e fizemo-lo comparando-o com o computador.

Descrição dos jogos multimédia “Alfa & Beta”

“Alfa & Beta” são, na realidade, três jogos divididos por tipos de texto (figura 1).



Figura 1 - Cena de seleção das atividades

No menu de entrada o utilizador tem a oportunidade de seleccionar a personagem que o acompanhará durante os jogos, conforme podemos verificar na figura 2.



Figura 2 – Menu de escolha da personagem para acompanhar nos jogos

De acordo com a temática em estudo, os utilizadores vão seleccionando os jogos que estão de acordo com o tipo de texto estudado. Assim, referente ao tipo de texto narrativo apresenta o “jogo da sabedoria” (figura 3).

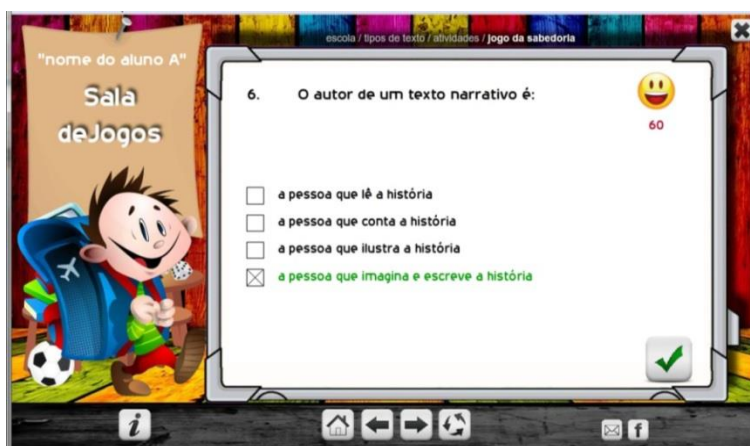


Figura 3 - Cena do Quiz – Jogo da Sabedoria

Este jogo caracteriza-se por ser um quiz composto por dez questões com quatro possibilidades de resposta em que, depois de selecionada a resposta, o utilizador deverá validar a mesma, fazendo autocorreção da resposta. Neste jogo o utilizador tem de acertar em pelo menos seis respostas para obter feedback positivo (figura 4) e passar a uma próxima fase, ou feedback negativo e ter de repetir o jogo (figura 5).



Figura 4 – Feedback dado aos utilizadores – Pontuação do Jogo da Sabedoria (Parabéns)



Figura 5 – Feedback dado aos utilizadores – Tenta outra vez

Outro dos jogos diz respeito ao tema do tipo de texto poético denominado “jogo da sorte”. Este segue o estilo *drag and drop*, no qual o utilizador tem que completar um poema e para isso tem que arrastar algumas palavras de forma a obter sentido, rimas e correção (figura 6).

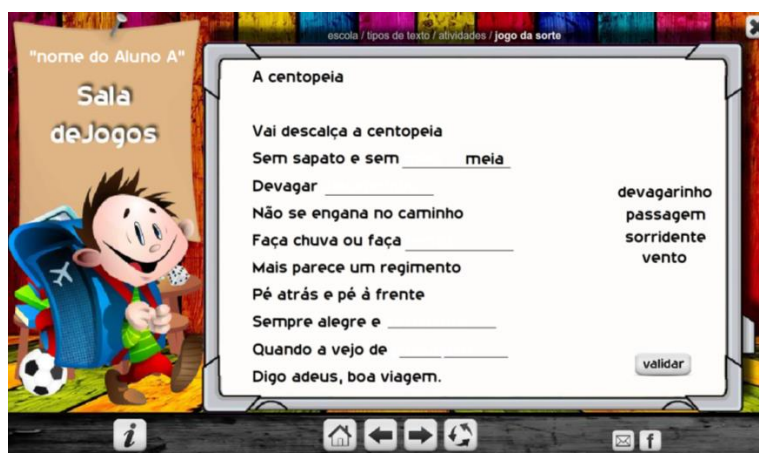


Figura 6 - Cena de jogo tipo drag and drop – Jogo da Sorte

No final o poema é validado de forma positiva ou negativa e o utilizador passa à última fase.

No último jogo, referente ao conteúdo do tipo de texto instrucional, surge um jogo denominado de “jogo final”, em que o utilizador após a leitura de uma receita na atividade “ler” (figura 7), tenta arrastar determinados ingredientes de forma a reconstruir a receita do texto lido.

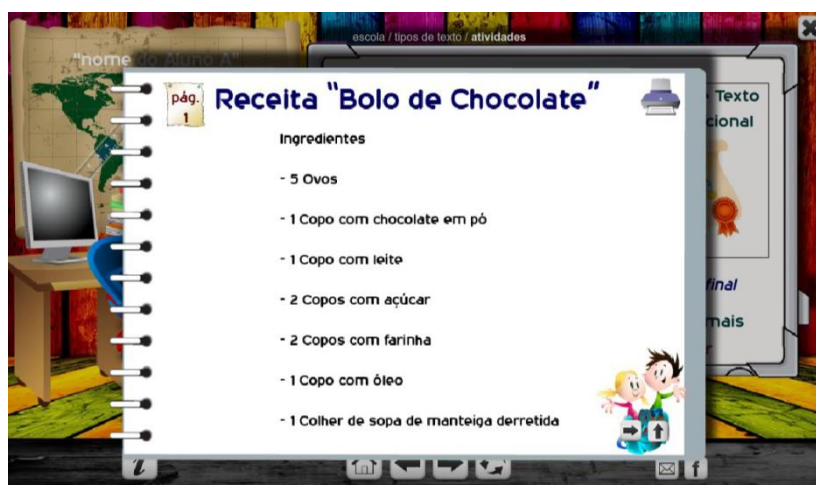


Figura 7- Cena da categoria “Ler” – tipo de texto instrucional

A correção é verificada no momento em que ao estilo *drag and drop*, o utilizador por cada ingrediente correto que arrasta de uma mesa lateral para cima da plataforma do bolo. Caso o utilizador esteja a proceder de forma correta o bolo vai surgindo até ficar inteiro. Caso esteja a proceder de forma incorreta o bolo vai desaparecendo ou deixa de ser construído (figura 8).



Figura 8 - Cena de jogo tipo drag and drop – Jogo Final

O utilizador tem sempre a possibilidade de reiniciar o jogo, sendo que no “jogo da sabedoria” reinicia o quiz e no “jogo da sorte” e “jogo final” os objetos arrastados regressam às posições de origem.

Em todos os jogos é fornecido feedback aos utilizadores, no final de cada jogo, com os termos “Parabéns” ou “Tenta outra vez” - dependendo do grau de sucesso obtido no jogo. No “jogo da sabedoria” o aluno pode ainda verificar a pontuação obtida, o que está conforme o sugerido por Carvalho (2005, p. 16): “sempre que o utilizador tem que realizar algumas tarefas, a existência de feedback informa-o do seu desempenho (positivo ou negativo). Uma outra forma de feedback pode ser dada pela pontuação”.

Antes dos utilizadores iniciarem qualquer um dos jogos surge sempre um cenário em que são apresentados os objetivos do jogo e as instruções para jogar. Esta integração de objetivos antes do jogo torna-se fundamental, uma vez que desta forma o utilizador tem sempre informação sobre o que realizar em cada tarefa e aquilo que deve alcançar com a realização da mesma (figura 9).



Figura 9 – Cena dos objetivos e instruções do jogo

Ao longo de todos os jogos o utilizador tem sempre um sistema de ajudas nunca o transportando para outro ecrã fora do local onde está. A ajuda é disponibilizada sobre a forma de *pop up*,

sobrepondo-se ao ecrã onde o utilizador se encontra. Para fechar a ajuda apenas tem que se clicar em qualquer parte do ecrã. A escolha por este tipo de apresentação da ajuda prendeu-se com o facto de o utilizador ter uma navegação mais simplificada e nunca ser transportado para uma janela ou ecrã fora do local onde se encontrava quando teve necessidade de recorrer à ajuda (figura 10).



Figura 10 – Ajudas presentes nos jogos PM “Alfa & Beta”

Com efeito, um sistema de ajuda eficaz, mesmo sendo simples, é bastante apreciado pelos utilizadores, já que é nele que vão clicar quando se sentem mais confusos ou sem perceber o que devem fazer em determinada cena do jogo.

Objetivos

No que respeita a esta etapa do estudo definimos como objetivos:

- Avaliar a utilização do jogo junto dos utilizadores usando o computador
- Avaliar a utilização do jogo junto dos utilizadores usando o *Tablet*
- Comparar os resultados obtidos nos testes com utilização dos dois dispositivos

Metodologia

No seu todo o estudo de mestrado seguiu uma metodologia de *development research* (van den Akker, 1999; Coutinho & Chaves, 2001; Richey, Klein & Nelson, 2004), visto tratar-se de uma abordagem metodológica muito usada no desenho e desenvolvimento de protótipos multimédia (Lencastre, 2012). No caso do nosso jogo multimédia a testagem sistemática, num processo interativo e cíclico entre *design* e investigação, forneceu-nos dados para ir melhorado o protótipo com os contributos dos alunos. Através da análise da Figura 11 é possível verificar que “a *development research* parte da análise de problemas práticos para o desenvolvimento de soluções no quadro de um referencial teórico, seguindo-se uma avaliação e teste de soluções no terreno para se fazer a documentação e reflexão que possam conduzir investigações futuras” (Lencastre, 2012: p.53).

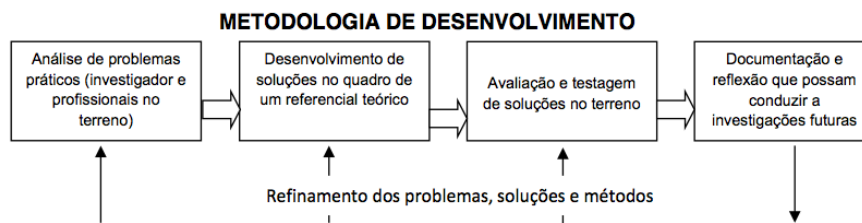


Figura 11 - Metodologia de desenvolvimento (adaptado de Coutinho & Chaves, 2001)

Teste de comparação

O teste de comparação permite comparar dois ou mais *designs* alternativos, analisando por exemplo a interface que mais se aproxima do modelo conceptual dos utilizadores (Rubin, 1994) ou comparar o mesmo *design* em dois dispositivos diferentes medindo o desempenho e as preferências do utilizador. Fizemo-lo usando os seguintes indicadores: número de tarefas completadas corretamente, reconhecimento dos ícones, compreensão das ajudas e instruções, comentários positivos/negativos. Para medir as preferências dos sujeitos usámos no final um questionário de satisfação (*System Usability Scale* [SUS], Brooke, 1999), que mede o agrado do utilizador em função das suas expectativas sobre o produto, a facilidade em usá-lo ou em aprender com ele.

Descrição do teste

O teste foi realizado com 6 alunos utilizando o método de observação com utilização das técnicas da observação direta e preenchimento da grelha de observação, gravação com o recurso ao vídeo, *cognitive walkthrough* (Wharton, Rieman, Lewis, & Polson, 1994) e o *think aloud* (van Someren, Barnard, & Sandberg, 1994).

O teste iniciou-se no computador, tendo sido fornecido um guião com 21 tarefas para o aluno realizar diversos exercícios de navegação e interação, tais como: entrar, voltar, reiniciar, andar para a frente e para trás, colocar vídeos em execução, escrever, ler e, principalmente, jogar, usando sistemas de jogo *drag and drop* ou de escolha de resposta múltipla. Cada aluno realizou o teste individualmente, com uma duração máxima de 15 minutos (que nunca foi atingida), embora todos os alunos tivessem a oportunidade de assistir, para que partilhassem as suas opiniões verbalmente sobre o que o colega ia fazendo (*think aloud*). Finalizado todo este processo, os 6 alunos responderam ao questionário de satisfação SUS.

No que concerne ao teste com o *Tablet*, este decorreu numa sessão realizada com outros 6 alunos para que não conhecessem o jogo, e assim pudéssemos recolher informações genuínas, sem contágio. Porém, devido ao facto dos alunos desconhecerem por completo o dispositivo foi necessária uma demonstração. O teste seguiu o mesmo protocolo efetuado com o computador.

Resultados

De acordo com os testes de *comparação*, chegámos aos seguintes resultados:

Computador	Tablet
Grande conhecimento da utilização do computador	Desconhecimento completo sobre a utilização do Tablet
Mostraram atenção e concentração na realização das tarefas	Mostraram maior atenção e concentração na realização das tarefas
Nunca mostraram receio pela utilização do computador: “ <i>Eu sei como funciona</i> ”, “ <i>isto é fácil para mim</i> ”, “ <i>eu faço isto em casa</i> ”	Mostraram, nos primeiros 3 min, alguma apreensão e receio na utilização do Tablet : “ <i>Ele parte?</i> ”, “ <i>é tão fininho, parece papel</i> ”, “ <i>como vem a imagem para aqui?</i> ”
O computador esteve sempre em cima da mesa, apenas alteravam a posição do monitor	O Tablet esteve sempre em cima da mesa, sem que o tivessem agarrado ou mudado de posição
Sempre mostraram muita autoconfiança com a utilização do computador	Mostraram apropriação do Tablet após a fase inicial
O fator de aprendizagem insere-se no modelo conceptual conhecido pelos alunos	O fator de aprendizagem não se insere no modelo conceptual conhecido pelos alunos
Sentiram dificuldades no reconhecimento dos ícones maximizar e minimizar a aplicação	Sentiram muitas dificuldades no reconhecimento dos ícones maximizar e minimizar a aplicação
Utilizaram o rato ou <i>touchpad</i> de forma lenta devido a alguma dificuldade de motricidade	Utilizaram a função tangível do <i>Tablet</i> facilmente
Perceberam como usar o teclado físico	Não perceberam como usar o teclado digital
Usaram o teclado de forma fácil	Tiveram grandes dificuldades no uso do teclado digital
Compreenderam todos os ícones disponíveis	Compreenderam todos os ícones disponíveis
Escreveram o nome facilmente no teclado real	Escreveram o nome com dificuldade no teclado digital
Compreenderam todas as ajudas seleccionadas	Compreenderam todas as ajudas seleccionadas
Mostraram muita excitação por estarem a trabalhar e jogar no computador	Mostraram muita excitação por estarem a trabalhar, jogar e tocar no Tablet
Mostraram muita excitação pelo uso daquele jogo	Mostraram muita excitação pelo uso daquele jogo
Demoraram 1 a 2 min até clicarem nas opções da 1.ª cena	Demoraram menos de 1 minuto a tocarem nas opções da 1.ª cena
Clicaram 2 vezes nas ajudas	Clicaram 2 vezes nas ajudas
Conseguiram arrastar os objetos do jogo para os locais corretos com dificuldade no uso do rato: “ <i>Ah! Tenho de começar outra vez</i> ”, “ <i>escapou aquela palavra</i> ”	Conseguiram arrastar os objetos do jogo para os locais corretos com facilidade, pelo uso do dedo: “ <i>Vêm mesmo debaixo do meu dedo</i> ”, “ <i>parece que estamos a tocar nas coisas</i> ”
Mostraram pouca agilidade no jogo de <i>drag and drop</i>	Mostraram maior agilidade no jogo de <i>drag and drop</i>
Touchpad com espaço de interação reduzido para o jogo	Ecrã tangível do tamanho da tela de jogo
Necessária a utilização do rato para realizar as tarefas	Ecrã tangível leva os alunos a fazerem gestos idênticos aos reais na realização das tarefas
Fácil intuição na interação e navegação	Fácil intuição na interação e navegação
Sentiram atração por ler textos no monitor	Sentiram muita atração na leitura de textos no Tablet
Questionário SUS: 97,5 de pontuação média	Questionário SUS: 100 de pontuação média
Expressaram motivação: “ <i>Que jogo fixe</i> ”, “ <i>que desenhos tão giros</i> ”, “ <i>gosto deste jogo</i> ”, “ <i>que divertido</i> ”	Expressaram motivação: “ <i>Gosto muito dos bonecos</i> ”, “ <i>isto é mesmo fixe</i> ”, “ <i>que divertido</i> ”, “ <i>jogar assim a tocar é muito fixe</i> ”
Há uma maior preferência pelo <i>Tablet</i> quando comparado com o computador. No entanto, sem que os alunos conheçam o <i>Tablet</i> , evidenciam grande motivação com a utilização do computador, por não o fazerem com regularidade no processo de ensino/aprendizagem.	

Tabela 1. Dados do teste de comparação entre o computador e o *Tablet*

Discussão

Verificámos, deste modo, que no teste realizado com o computador os alunos sentiram pequenas dificuldades relativamente aos ícones *minimizar* e *maximizar*, por desconhecerem o seu significado e aplicação. Todos os alunos cumpriram as tarefas do guião nos dois dispositivos na plenitude, como compreenderam todos os ícones e ajudas incluídas. No teste com o computador houve alguma lentidão e dificuldade de motricidade no uso do rato e do *touchpad*.

Por ser o primeiro contacto com o jogo os alunos mostraram muita excitação por estarem a trabalhar/jogar, tanto no computador como no *Tablet*. Porém, no *Tablet*, a agitação foi maior por ter sido a primeira vez que contactaram com o equipamento.

Verificámos alguma apreensão no desenrolar do primeiro painel do jogo - a seleção da personagem. O rato passava pelos diferentes ícones e ilustrações presentes na primeira cena antes dos alunos clicarem nos ícones pretendidos. Assim, os alunos observaram com atenção todos os aspetos do jogo demorando algum tempo antes de executarem as tarefas previstas. No entanto os alunos conseguiram arrastar os objetos para os locais corretos, tendo apenas manifestado alguma dificuldade para arrastar os objetos com o rato porque o libertavam antes de os colocarem no local final e tinham que reiniciar. Este aspeto da dificuldade de manuseamento do rato é referido por autores como Djajadiningrat et al. (2004) e (Hornecker & Buur (2006), para fazerem a apologia das interfaces tangíveis com crianças pequenas, porque estas interfaces exploram um novo paradigma de interação com a informação digital. A satisfação foi validada através do questionário SUS, que nos mostrou que este grupo de alunos obteve, numa escala de satisfação de 0 (pouco satisfeito) a 100 (muito satisfeito), 97,5 de pontuação média, na utilização com o computador, o que traduz um grau de satisfação bastante grande e próximo do máximo de pontos.

O teste realizado com o *Tablet* revelou uma grande excitação por parte dos alunos, por nunca terem visto, tocado ou sequer ouvido falar do dispositivo, desconhecendo-o por completo. Os alunos mostraram, numa primeira fase de contacto com o *Tablet*, uma grande apreensão e receio por lhe tocarem, levando-os a levantar o *Tablet* para espreitar por detrás. Mas como tinham algum receio de o danificar, colocaram-no, durante todo o teste, em cima da mesa, sem lhe pegar. Com o tempo os alunos perderam o receio e apropriaram-se do dispositivo (não fisicamente, porque nunca pegaram), mostrando à vontade e facilidade de interação com o ecrã tangível. A interação dos alunos com o *Tablet* tornou-se mais direta, muito devido ao ecrã tangível por favorecer a sua motricidade. Tudo o que os alunos tiveram que executar foi de fácil intuição. Rapidamente perceberam o que era de arrastar ou clicar, tornando fácil a realização do jogo. A grande contrariedade encontrada no teste com o *Tablet* foi o uso do teclado digital porque ocupa metade do ecrã e os alunos não conseguem escrever ou apagar as letras corretamente. Isto explica-se tanto pela pouca sensibilidade no toque das teclas como pelo facto do teclado não apresentar os sinais gráficos de forma clara, solicitando a intervenção do investigador. Assim, a escrita de texto torna-se mais fácil no teclado real do computador do que no teclado digital do *Tablet*. A minimização do teclado digital teve de ser outra das ajudas prestada pelo investigador. As dificuldades provocadas pelo *Tablet* deveram-se ao fator de aprendizagem do mesmo, por apresentar funcionalidades que não usam a mesma lógica do computador, não correspondendo ao modelo conceptual dos alunos.

Quando comparamos o *Tablet* com o computador verificamos que os alunos são mais ágeis com o ecrã tangível do que com o rato, principalmente na execução do *drag and drop*, entusiasmado-se por atingirem o objetivo do jogo sem ter que o reiniciar por diversas vezes, como aconteceu quando utilizaram o computador. Para essa situação contribui o facto do ecrã tangível do *Tablet* levar os alunos a executar tarefas de forma mais próxima de gestos reais,

como o desfolhar de uma folha, mas também por terem menos dificuldade quando comparado com o *touchpad* do computador, que tem um espaço de interação mais reduzido. No final, realizámos o questionário de satisfação SUS que mostrou que este grupo de alunos teve, na mesma escala de satisfação, uma pontuação média de 100 pontos na utilização do *Tablet*, traduzindo de forma inequívoca um grau de satisfação total.

Os resultados levam-nos a concluir que os alunos mostram preferência pelo *Tablet*, pela novidade e pelo facto de permitir executar as tarefas com gestos muito mais aproximados dos que concretizam na realidade (Figura 12).



Figura 12 - Testes junto de utilizadores semelhantes com o *Tablet* e o computador Magalhães

Conclusão

Fizemos a descrição da testagem de um jogo multimédia em que comparámos os resultados em dois dispositivos diferentes: o computador e o *Tablet*. Os dados obtidos permitem-nos validar que as vantagens do computador estão relacionadas com o facto de este ter um teclado físico, que é de mais fácil utilização, e com o facto de estar disseminado pelos alunos e pelas escolas. Paradoxalmente o *Tablet* tem a vantagem de ser novidade e de ter uma interface tangível. Os sistemas tangíveis são considerados particularmente adequados para serem usado por crianças pequenas (Zuckerman et al., 2005) dado a sua motricidade fina não estar totalmente desenvolvida. Concluimos que os alunos, em vez de terem que lidar com a precisão do uso de um rato de computador, interagem de uma forma mais natural com o conteúdo digital através do *Tablet*, pois os sistemas tangíveis colocam a ênfase na interação entre o utilizador e a tarefa,

fazendo da manipulação com conteúdo o mais natural possível (Djajadiningrat et al., 2004; Hornecker & Buur, 2006) evitando carga cognitiva adicional. Esta abordagem é suportada pela Embodied Cognition, que defende que as experiências corporais são a base de todos os processos cognitivos, posição suportada nas investigações no campo da Interação Criança-Computador (Child Computer Interaction) que referem uma forte ligação entre corpo e mente. Apesar desta ilação, verificámos, no entanto, que em ambos os testes os alunos conseguiram níveis semelhantes de execução, cumprindo todas as tarefas propostas com maior ou menor dificuldade. Em relação à satisfação, os testes permitem-nos afirmar que os dois dispositivos provocam um nível elevado de satisfação.

Em suma, podemos concluir que ambos os dispositivos são fáceis de aprender e de utilizar, são motivadores da aprendizagem e provocam satisfação no utilizador.

Referências

- Carvalho, A. (2002). Testes de Usabilidade: exigência supérflua ou necessidade? *Actas do 5º Congresso da Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação* (pp.235-242). Lisboa: Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação.
- Carvalho, A. (2005). Como olhar criticamente o software educativo multimédia. *Cadernos SACAUSEF – Sistema de Avaliação, Certificação e Apoio à Utilização de Software para a Educação e a Formação - Utilização e Avaliação de Software Educativo* (1), pp. 69-82, 85-86. Ministério da Educação.
- Coutinho, C. (2009). Tecnologias Web 2.0 na sala de aula: três propostas de futuros professores de Português. *Educação, Formação & Tecnologias*. pp.75-86.
- Coutinho, C. & Chaves, J. (2001). Desafios à investigação das TIC em Educação: as metodologias de desenvolvimento. *Desafios 2001: atas da Conferência Internacional de Tecnologias da Informação e Comunicação na Educação* (pp.895-903). Braga: Centro de Competência Nónio Século XXI da Universidade do Minho.
- Djajadiningrat, W.; Frens, J., & Overbeeke, K. (2004). Tangible Products: Redressing the Balance Between Appearance and Action. *In Personal and Ubiquitous Computing*, 8(5), pp.294-309.
- Gave. (2010). *Relatório Provas de Aferição de Língua Portuguesa – 1.º Ciclo*. http://www.gave.minedu.pt/np3content/?newsId=7&fileName=RelNac_PA10_LP_4_8NOV.pdf
- Hornecker, E., & Buur, J. (2006). Getting a Grip on Tangible Interaction: A Framework on Physical Space and Social Interaction. *In Proceedings of CHI'2006, Conference on Human Factors in Computing Systems*. New York: ACM Press.
- Lencastre, J. (2012). Metodologia para o desenvolvimento de ambientes virtuais de aprendizagem: development research. In Angélica Monteiro, J. António Moreira & Ana Cristina Almeida (org.) *Educação Online: Pedagogia e aprendizagem em plataformas digitais* (pp.45-54). Santo Tirso: DeFacto Editores.
- Moran, J. (2011). *Tablets e netbooks na educação*. <http://www.eca.usp.br/prof/moran/Tablets.pdf> (Acessível em 16 de dezembro de 2013)

- Moura, A. (2011). *Apropriação do telemóvel como ferramenta de mediação em mobile learning : estudos de caso em contexto educativo*. Tese de doutoramento em Ciências da Educação - Especialidade de Tecnologia Educativa. Disponível em: <https://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/13183>
- Nielsen, J. (1993). *Usability Engineering*. San Diego: Academic Press, Inc.
- Papert, S. (2008). *A máquina das crianças: repensando a escola na era da informática*. Porto Alegre: Artes Médicas.
- Richey, R., Klein, J., & Nelson, W. (1997). *Developmental research: studies of instructional design and development*. <http://www.aect.org/edtech/41.pdf> (Acessível em 16 de dezembro de 2013)
- Rubin, J. (1994). *Handbook of Usability Testing*. New York: John Wiley and Sons.
- Santos, M. (coord). (2007). *A Leitura em Portugal: Plano Nacional de Leitura*. http://www.oac.pt/pdfs/OAC_A%20Leitura%20em%20Portugal.pdf (Acessível em 29 de Novembro de 2013)
- Sim-Sim, I. (2007). *O Ensino da leitura: A compreensão de textos*. Lisboa: Ministério da Educação/Direcção Geral de Inovação e de Desenvolvimento Curricular.
- van den Akker, J. (1999). Principles and Methods of Development Research. In Jan van den Akker et al. (eds.) *Design Approaches and Tools in Education and Training*. Netherlands: Kluwer Academic Publisher. pp. 1-14.
- Vygotsky, L.S. (1988). *Pensamento e linguagem*. Lisboa: Relógio D'Água.
- Wharton, C., Rieman, J., Lewis, C., & Polson, P. (1994). The cognitive walkthrough method: A practitioner's guide. In Nielsen, J., and Mack, R. (Eds.), *Usability inspection methods*. New York, NY: John Wiley & Sons, Inc.
- Zuckerman, O., Arida, S. & Resnick, M. (2005). Extending Tangible Interfaces for Education: Digital Montessori - Inspired Manipulatives. In *Proceedings of CHI'05, Conference on Human Factors in Computing Systems*, (pp.859-868). New York: ACM Press.

M-Learning e Personal Learning Environments (PLE's): potencialidades dos ambientes híbridos e pessoais de aprendizagem

Maribel Santos Miranda-Pinto
Instituto Politécnico de Viseu – ESE
mirandapinto@esev.ipv.pt

António José Osório
Universidade do Minho
ajosorio@ie.uminho.pt

Resumo – As tecnologias móveis fazem parte do nosso quotidiano e ainda mais das gerações mais novas. Hernández (2011) refere que o ambiente organizacional das nossas instituições educativas, bem como todo o processo de ensino-aprendizagem torna-se muito previsível, sendo demasiado estático e desinteressante para as características dos atuais educandos. Entendemos que não se pode circunscrever a aprendizagem a um único contexto, em que o professor assume o papel de único detentor do conhecimento apoiado pelos manuais escolares.

Existe um vasto leque de informação à qual os alunos têm acesso, nomeadamente através dos dispositivos móveis com ligação à Internet, os quais possuem ou usam com grande facilidade. Assumir que fazemos parte da sociedade do conhecimento é algo arriscado, porque existe ainda muito a fazer de forma a aproveitar as tecnologias na educação.

Assim, nesta investigação que estamos a iniciar propomo-nos estudar aprofundadamente as potencialidades dos ambientes híbridos e pessoais de aprendizagem em utilização por crianças e jovens de todo o território nacional português, em escolaridade obrigatória, mas sem nos limitarmos aos contextos formais de aprendizagem. A presente investigação está a ser desenvolvida no âmbito de um projeto de pós-doutoramento na área da Tecnologia Educativa, na Universidade do Minho, desde setembro de 2013.

Palavras-chave: M-Learning; Ambientes Pessoais de Aprendizagem; Ambientes de Aprendizagem Híbridos; Web 2.0

Introdução

O desenvolvimento tecnológico que se vive em pleno século XXI, na área das tecnologias de informação e comunicação (TIC) perspetiva uma educação suportada por meios digitais, incluindo a Internet, dispositivos móveis, redes sociais e aplicações da chamada Web 2.0, meios que assumem um papel de relevo e se constituem como verdadeiros nós de redes de aprendizagem online, em qualquer lugar e a qualquer hora.

Paradoxalmente, as instituições educativas e os docentes, que são o elo de ligação para com os seus educandos, parecem, em muitas situações subestimar o grande potencial deste conjunto de recursos tecnológicos, deixando para trás uma realidade que é vivida, sentida e faz parte do quotidiano de crianças e jovens.

Resultados de algumas investigações apontam para algumas limitações na educação tradicional,

uma das quais assinala que “suponer que la enseñanza y el aprendizaje eran actividades totalmente inseparables, esto es, que la enseñanza es una condición necesaria para el aprendizaje. Aprendemos todo el tiempo, dentro de los salones de clase pero también fuera de ellos” (Hernández 2011:2). Partimos deste pressuposto para evidenciar a riqueza das aprendizagens que surgem em rede, em que crianças e jovens em idade escolar obrigatória colaboram mutuamente, com o intuito de resolver problemas e atingir objectivos, de aprendizagem autónoma, comuns.

Contextualização

Para o desenvolvimento de aprendizagens em rede é necessário acreditar que,

“digital learning styles include fluency in new media, online communities, guided mentoring, video games, or collective reflection via blogs, podcasts, wiki's, Flickr, Twitter, and other forms of social media. Effective online learning design should provide engaging content which allows the pupil to draw connections between the context of the learning objectives while utilizing various forms of social media” (Baird 2006:s/p).

A realidade atual aponta para uma educação sem fronteiras, onde as tecnologias móveis e os ambientes pessoais de aprendizagem (PLE - Personal Learning Environments) não podem ser descurados. Attwell (2007) revela que os PLE proporcionam um novo enfoque da utilização das tecnologias para a aprendizagem (cit in Cabero-Almenara, Osuna et al. 2010). Adell y Catañeda (2010) acrescentam que os PLE são “el conjunto de herramientas, fuentes de Información, conexiones y actividades que cada persona utiliza de forma asidua para aprender” (cit in Cabero-Almenara, Osuna et al. 2010). Como refere Ally (2007) “one of the major benefits of the use of mobile technology is the education of learners on the move” (p.3).

Entendemos que os PLE e a acessibilidade, numa perspetiva de “always on” (Baird 2006:s/p), permitem, sobretudo, a partilha, a cooperação e a colaboração em diversas atividades. Kuklinski (2007) refere que os dispositivos móveis 3G proporcionam uma infra-estrutura com condições para a mobilidade física e a conectividade, através das ferramentas da Web 2.0.

Em suma, “these trends in online and lifelong learning are being fueled by changes in the characteristics of student learners and the ways in which they use new technologies to exchange information. One thing is clear: the convergence of social software technologies and a generation of web-savvy learners are rapidly changing the face of education” (Baird 2006:s/p).

Descrição do Projeto

Nesta investigação adotamos uma abordagem metodológica particularmente quantitativa, na perspetiva de Fernandes (s.d.): “um aspeto chave da investigação quantitativa é determinar até que ponto os resultados obtidos são generalizáveis à população” (p. 2). Para o efeito, será organizada e concretizada uma “seleção aleatória dos sujeitos”, bem como se recorrerá à “utilização de técnicas estatísticas (...) para lidar com o problema do controle” (Fernandes s.d.:2). Stake (1999) revela que o investigador que recorre a métodos quantitativos privilegia a explicação e o controlo. A investigação quantitativa “ha surgido de la búsqueda científica de la causa y el efecto, expresada en última instancia en una teoría fundamentada en hechos (grand

theory)” (p.44). Para obter explicações o investigador “perciben lo que ocurre en términos de variables descriptivas, representan los acontecimientos con escalas y mediciones” (p.44).

Esta investigação não experimental assumirá características do tipo exploratório, recorrendo-se ao inquérito por questionário para a recolha de dados, tendo em vista “conhecer um fenómeno ou encontrar relações entre variáveis, mas não pode manipular as presumíveis causas (ou porque são variáveis atributivas ou por razões de ordem ética ou técnica), quaisquer que sejam os métodos de recolha e análise de dados” (Coutinho 2006:4). Os estudos exploratórios são “caracterizados pela constituição de uma amostra representativa da população e por se obterem os dados inquirindo os sujeitos” (Coutinho 2006:4). Por outro lado, iremos recorrer à técnica de *Focus Group* (Barbour and Kitzinger 1999), com crianças e jovens, com vista a recolher dados que possam contribuir para a constituição da comunidade de prática e reforçar a investigação que está a ser realizada.

Atendendo aos contributos de alguns investigadores (Ally 2007), (Kuklinski 2007), (Jönsson and Gjedde 2009), (Lorente 2002), (McGreal 2009), (Moura 2010), entre outros autores, na área de m-learning e sendo esta uma área em expansão que preocupa a comunidade científica, parece relevante realizar este estudo, procurando fazer incidir-lo na população de crianças e jovens na escolaridade obrigatória, abrangendo todo o território nacional português, mas não se limitando apenas aos contextos formais de aprendizagem dependentes de uma instituição e de um corpo docente.

Pretendemos dar especial enfoque à utilização de tecnologias móveis e das suas aplicações (programas), procurando compreender as interações naturais do quotidiano e aparentemente já enraizadas nos hábitos e rotinas de crianças e jovens, visto que depreendemos que grande parte da aprendizagem, na sociedade da informação e do conhecimento, ocorre em interação com os outros, através das redes de comunicação e das suas ferramentas.

Assim, pretendemos identificar quais os dispositivos móveis utilizados e quais as aplicações predilectas pelos participantes no estudo e faremos o tratamento de dados através da análise estatística adequada.

De forma a apoiar o presente projeto pretendemos constituir uma comunidade de prática online (Wenger, McDermott et al. 2002), (Miranda-Pinto 2009) para a partilha de experiências de utilização de dispositivos móveis e das suas aplicações, oferecendo assim uma oportunidade para crianças e jovens colaborarem mutuamente na construção de uma comunidade de m-learning.

Paralelamente aos propósitos apresentados tencionamos organizar um encontro de carácter científico sobre a temática do estudo, com o objetivo de recolher e difundir experiências significativas no âmbito desta área de investigação.

Ao pretender caracterizar a população definida para este estudo, que inclui crianças e jovens em escolaridade obrigatória (6 aos 18 anos de idade), no que se refere às práticas de utilização de dispositivos móveis (telemóveis, smartphones, tablets, etc.) e as suas aplicações (software) com fins pedagógicos, torna-se necessário delinear previamente alguns objetivos. Tal será alcançado por meio da aplicação de um inquérito por questionário, uma técnica de recolha muito útil em estudos de carácter quantitativo, que pode fornecer resultados suscetíveis de propor

generalizações.

Estes objetivos são:

- Identificar que tipos de dispositivos móveis (telemóveis, smartphones, tablets, etc.) são utilizados por crianças e jovens, nos diversos intervalos de faixas etárias a definir dentro da amostra a selecionar;
- Averiguar quais as aplicações (software) com fins pedagógicos que são usualmente utilizadas;
- Comparar, quer os dispositivos móveis, quer as aplicações utilizadas, nos diversos intervalos de faixas etárias a definir dentro da amostra selecionada;
- Caracterizar a população portuguesa em escolaridade obrigatória, no que se refere à utilização e práticas com dispositivos móveis e as suas aplicações;
- Identificar as potencialidades pedagógicas das diversas aplicações em qualquer contexto de aprendizagem;
- Distinguir níveis de dificuldade das diversas aplicações existentes;
- Avaliar e comparar as potencialidades pedagógicas das aplicações que são distribuídas gratuitamente, daquelas que é necessário adquirir a um determinado custo.

O projeto desenvolver-se-á em duas fases, cada uma das quais corresponderá a um ano letivo:

Fase I:

- Recolha bibliográfica específica e revisão da literatura;
- Identificação dos dispositivos móveis e das aplicações existentes, mais utilizadas pelas crianças e jovens em idade escolar obrigatória, em Portugal;
- Construção de um inquérito por questionário sobre a temática do estudo;
- Seleção da amostra para a aplicação do questionário;
- Validação e aplicação do inquérito por questionário;
- Concepção e implementação de uma comunidade de prática (CoP) online de apoio ao projeto;
- Participação em reuniões científicas a nível internacional ou nacional, para divulgação do desenvolvimento do projeto e publicação em respectivas atas;
- Elaboração do relatório anual do projeto de investigação.

Fase II:

- Dinamização da CoP online;
- Organização de uma reunião científica sobre as problemáticas em estudo no projeto;
- Tratamento e análise estatística de dados recolhidos;
- Realização do encontro de carácter científico sobre a temática do estudo;
- Apresentação de, pelo menos, uma comunicação em reunião científica de nível internacional e respetiva publicação nas atas, com resultados finais do projeto;
- Publicação de, pelo menos, um artigo em revista especializada com índice de impacto;
- Publicação de um livro com os resultados da investigação;
- Elaboração do relatório final do projeto de investigação.

Conclusão

O presente projeto começou a ser desenvolvido este ano letivo 2013/2014 e para dar início à revisão da literatura, bem como recolher experiências no âmbito desta temática criamos uma página: "Mobile Learning, Web 2.0 & APP's para Crianças", na rede social Facebook com o seguinte endereço: <https://www.facebook.com/mobileweb2.0apps>.

Motivados pela proliferação de inúmeras tecnologias móveis e suas aplicações, que invadem dia a dia contextos diversificados onde crianças e jovens interagem, partilham, colaboram e vivenciam experiências significativas, pretendemos estudar que tecnologias e aplicações são as suas predilectas.

Referências

- Ally, M. (2007) Mobile Learning. International Review of Research in Open and Distance Learning **8**,
- Baird, D. E. (2006). "Learning Styles 2.0: Digital, Social, and Always On." Retrieved 10/06/2012, 2012, from http://www.debaird.net/blendededunet/2006/04/learning_styles.html.
- Barbour, R. S. and J. Kitzinger (1999). Developing Focus Group Research. London, SAGE Publications.
- Cabero-Almenara, J., J. B. Osuna, et al. (2010). "El diseno de entornos personales de aprendizaje y la formacion de profesores en TIC." Digital Education Review(18).
- Coutinho, C. (2006). Aspectos metodológicos da investigação em tecnologia educativa em Portugal (1985-2000). COLÓQUIO DA SECCÃO PORTUGUESA DA ASSOCIATION FRANCOPHONE INTERNATIONALE DE RECHERCHE SCIENTIFIQUE EN EDUCATION, 14, Lisboa, Portugal, 2006 – "Para um balanço da investigação em educação de 1960 a 2005 : teorias e práticas : actas do Colóquio da AFIRSE". Lisboa, Universidade de Lisboa: 12.
- Fernandes, D. (s.d., Junho 2012). "Notas sobre os paradigmas da investigação em educação." from <http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/ichagas/mi2/Fernandes.pdf>.
- Hernández, A. A. R. (2011). Educacion en la nube. "Cloud Education". La educacion a distancia del siglo XXI. Hybrid Days.
- Jönsson, P. and L. Gjedde (2009). Mobile Learning Environments - Educational Report. H. G. A. Maria Åresund: 11.
- Kuklinski, H. P. (2007). Capítulo 6. Mobile devices y aplicaciones Web 2.0. La sociedad en red móvil. Planeta Web 2.0 Inteligencia Colectiva o Medios Fast Food, Grup de Recerca d'Interaccions Digitals, Universitat de Vic. Flasco México. Barcelona / México DF.: 117-130.
- Lorente, S. (2002). "Juventud y Teléfonos Móviles." Revista de Estudios de Juventud **02**(57).
- McGreal, R. (2009, Maio 2012). "Mobile devices and the future of free education 2009." from http://www.ou.nl/Docs/Campagnes/ICDE2009/Papers/Final_paper_252mcgreal.pdf.
- Miranda-Pinto, M. d. S. (2009). Processos de Colaboração e Liderança em Comunidades de Prática Online - O Caso da @rcaComum, uma Comunidade Ibero-Americana de Profissionais de Educação de Infância. Instituto de Estudos da Criança. Braga, Universidade do Minho. **PhD**: 455.

Moura, A. M. C. (2010). Apropriação do Telemóvel como Ferramenta de Mediação em Mobile Learning: Estudos de Caso em Contexto Educativo. Instituto de Educação. Braga, Universidade do Minho. **PhD**: 630.

Stake, R. E. (1999). Investigación con Estudio de Casos. Madrid, Ediciones Morata.

Wenger, E., R. McDermott, et al. (2002). Cultivating Communities of Practice. Boston, Massachusetts.

Mobile Learning como Apoio ao Ensino do Português Língua Estrangeira

Catarina Pascoal
GILT, ISEP
pascoal26@googlemail.com

Adelina Moura
Universidade Portucalense
adelinam@upt.pt

Resumo – As tecnologias móveis transformaram as nossas vidas com a evolução dos dispositivos móveis, sobretudo, os *smartphones* e *tablets*. Introduziram novas possibilidades no que toca à aprendizagem digital. As empresas estão a aderir cada vez mais às tecnologias móveis. Nos últimos 12 meses, neste setor houve um aumento da utilização de dispositivos móveis de 20% e prevê-se um crescimento até 70% por volta de 2015. Porém, a indústria da educação lidera claramente o caminho para a inovação nesta área. Alguns estudos comprovam que muitos alunos se sentem mais motivados em aulas com a incorporação de dispositivos móveis, como o *tablet*. O futuro do *mobile learning* parece promissor e a tendência aponta para uma utilização crescente tanto em empresas como no âmbito educacional. A aprendizagem ideal não reside apenas numa única abordagem, podendo o *mobile learning* constituir-se como uma metodologia adequada, por exemplo, no ensino de línguas estrangeiras.

Palavras-chave: PLE, aprendizagem, *mobile learning*, línguas estrangeiras.

Introdução

O presente trabalho, ainda em fase embrionária, visa dar a conhecer o início de um estudo no âmbito de um doutoramento realizado numa universidade alemã em cooperação com o Instituto Superior de Engenharia do Porto (ISEP). A escolha do título do trabalho, *Mobile Learning como Apoio ao Ensino do Português Língua Estrangeira*, prende-se essencialmente a dois fatores: à experiência na área do ensino de Português como Língua Estrangeira em universidades alemãs e ao enorme interesse pelas tecnologias móveis e respetiva aplicação ao ensino, nomeadamente às línguas estrangeiras (Kukulska & Shield, 2007, Moura, 2010).

Contextualização

As tecnologias sem fio e os dispositivos móveis acompanham-nos diariamente em diferentes áreas da vida. Para muitas pessoas é impensável não ter telemóvel. Na educação, a mobilidade ganha cada vez mais significado e a aprendizagem móvel é discutida no meio científico há mais de uma década (Moura, 2010, Traxler, 2011, Vavoula, et al., 2009). Os desenvolvimentos técnicos dos últimos anos possibilitaram a aprendizagem em dispositivos mais pequenos e com maior desempenho.

A evolução das tecnologias móveis está a permitir introduzir algumas mudanças no processo de ensino e na aprendizagem, através de experiências mediadas por dispositivos móveis, a que se vem designando por *mobile learning* ou *m-Learning*. Este conceito tem tido várias definições, ao longo da última década, acompanhando o avanço das tecnologias móveis. *Mobile learning* não significa apenas aprender através de um telemóvel, nem se deve igualar as palavras “mobile learning” a “mobile phone” (telemóvel). Se procurarmos pela definição de *mobile learning* encontramos-la muitas vezes associada a termos como: *on the move*, *learning on the go*, *handed devices*, *just-in-time learning*, *portable Wifi* ou *informal learning*.

Moura define *mobile learning* como:

“O processo de aprendizagem que ocorre apoiado pelo uso de dispositivos móveis, tendo como característica fundamental a portabilidade dos dispositivos e a modalidade dos sujeitos, que podem estar física e geograficamente distantes uns dos outros ou em espaços físicos formais de educação, como a sala de aula.” (2010: 3).

Outros autores consideram que o *mobile learning* é a aprendizagem com dispositivos móveis (Traxler & Wishart, 2011), tais como *smartphones*, *e-readers*, *notebooks* ou consolas de jogos. A tendência para a utilização destes dispositivos é crescente, nomeadamente dos *tablets*:

“By 2016, tablet PCs will reach an inflection point, a new study predicts: That is the year tablet shipments are predicted to outpace those of notebook PCs.

That is one prediction in the quarterly NPD DisplaySearch Tablet Quarterly report, which also forecasts that shipments of tablet PCs will grow from 81.6 million units in 2011 to 424.9 million units by 2017.” (Morphy, 2012).

Esta previsão foi igualmente defendida por vários profissionais e autores nos vários seminários realizados na Learning Technologies & Learning and Skills Exhibition, em Londres, em Janeiro de 2014.

Perante estes factos, parece-nos importante (re)pensar cada vez mais como e qual a melhor forma de integrar o *mobile learning* no ensino de línguas estrangeiras num mundo cada vez mais global e numa Europa multilinguística.

Descrição do projeto

Nesta fase ainda inicial do projeto, pretende-se analisar o contexto atual da utilização de dispositivos móveis aplicados ao ensino de línguas estrangeiras após uma década; explorar alguns dispositivos móveis e aplicá-los num contexto educativo para a aprendizagem de línguas estrangeiras; e, em particular, experimentar a introdução de dispositivos móveis (*smartphones* e *tablets*) e aplicações móveis no ensino do Português como Língua Estrangeira.

Desejámos também criar um repositório, totalmente em Português, de sugestões, experiências e ideias práticas sobre como usar dispositivos móveis como ferramentas de aprendizagem. Uma recolha de informação de professores para professores no sentido de mostrar e apoiar os profissionais da educação na introdução e utilização de tecnologias

emergentes nas suas aulas. Este repositório será desenvolvido através da criação de uma *Wiki* com o seguinte conteúdo (quadro 1):

Descrição	Exemplo
Nome do professor - autor da experiência	Catarina Pascoal / Adelina Moura
Nome da atividade: por exemplo, “Números e cores”, “Criar um áudio guia ou áudio tour pela escola”	Criar um áudio guia pela escola/cidade
Pequena descrição da atividade	Nesta aula os alunos criam um áudio guia de 5 minutos em pequenos grupos no recinto da escola, no <i>campus</i> universitário ou no centro da cidade. Os grupos ouvem os áudio guias uns dos outros, seguem as direções e marcam o percurso num mapa
Indicação do público-alvo a que se destina a atividade, por exemplo, crianças (indicando faixa etária) ou adultos, bem como o nível: inicial, intermediário, avançado (A1-C2)	Aplicável a alunos de nível A1–C1 (Principiante - Avançado)
Informação adicional, quando disponível	Ver o blogue XXXX de YYYY sobre experiências similares
Ligação para outra página relevante ou documento em <i>.pdf</i> com a descrição do plano de aula	Criar um áudio guia móvel (descarregar pdf)

Quadro 1. Exemplo de uma ideia prática utilizando um dispositivo móvel

O plano de aula incluiria:

- Título da actividade;
- Nome do autor;
- Resumo da aula;
- Nível;
- Faixa etária;
- Objetivo linguístico;
- Objetivo tecnológico;
- Material a utilizar;
- Descrição do procedimento.

Sempre que possível, gostaríamos ainda de incluir vídeos mostrando casos de estudo de professores que lecionam Português Língua Estrangeira em qualquer parte do mundo.

Consideramos que este repositório poderá inspirar e motivar cada vez mais os professores para esta crescente realidade dos nossos jovens, isto é, perceber porque é que os dispositivos móveis são tão apelativos numa sala de aula. Em primeiro lugar, o toque. O facto de tocarmos com o nosso dedo em algo cativa os jovens que já nasceram e cresceram nesta realidade. A abordagem móvel também atrai o estudante ao conteúdo, por exemplo, os mesmos podem responder a questionários, procurar informação durante a aula. Além de procurar informação em tempo real, uma aplicação também pode proporcionar ao aluno uma ferramenta de estudo muito conveniente: uma vez que mais editoras colocam os seus conteúdos *online*, permitindo ao aluno aceder ao conteúdo em qualquer altura e em qualquer lugar.

Segundo Marc Prensky (2012), é extremamente importante ouvir e observar os alunos, escutar as suas necessidades educativas com vista a adquirirem as capacidades e ferramentas para alcançarem o sucesso nas suas vidas e futuro emprego. Os professores têm um papel crucial na orientação desse caminho, evitando alguns inconvenientes do *mobile learning*, como a facilidade dos alunos se distraírem com outras coisas, por exemplo, a visualização de um vídeo no YouTube ou verificarem a autenticidade da qualidade de uma fonte educacional.

Um outro conceito que nos parece importante reter é o *BYOD (Bring Your Own Device)*, ou seja, utilizar os próprios dispositivos dos alunos. Trata-se também de uma tendência no mundo empresarial, como refere Morphy (2014).

“Bring Your Own Device, or BYOD, is an established trend at many U.S. enterprises, and it's likely to continue to grow. Mobile marketing is an established channel through which many U.S. companies reach customers and prospective customers - and it also is expected to grow. Is 2014 the year the twain will meet? Will marketers, especially in the B2B space, start to take advantage of the fact that consumers are using their devices for both work and play and target their ads accordingly, based on time of day or device location, or both?”

Este aspeto não só se torna mais vantajoso para a instituição educativa, em termos económicos, como facilita o conhecimento do dispositivo em si por parte do aluno, bem como a sensação de pertença do mesmo e, conseqüentemente, a possibilidade de levá-lo consigo para qualquer lado.

O seguinte infográfico, apresentado por Ferriman (2013) no seu blogue, demonstra a existência de várias *apps* (aplicações) disponíveis para o *mobile learning* dedicadas a atividades educativas as quais podem ser utilizadas como complemento numa sala de aula.

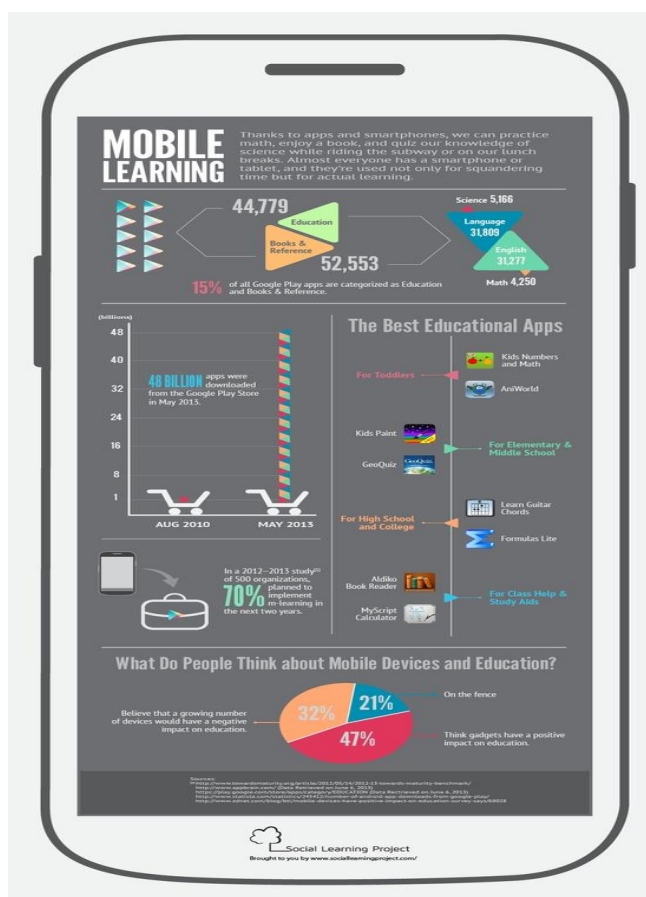


Figura 1. Infográfico que avalia as apps disponíveis para o m-Learning

Para este autor é provável que o *mobile learning* se torne no método principal de aprendizagem no futuro próximo.

Pretendemos ainda criar uma lista de aplicações dividida em categorias com exemplos da sua aplicabilidade em sala de aula, por parte dos professores ou dos alunos, e ideias como se podem utilizar. Por exemplo, categorias como:

Podcasts áudio: Soundcloud, Voicemod, Garageband, AudioBoo, Audiobook, iTalk, Vocarro, Audacity, PodOmatic, Voice Thread; **Podcats vídeo:** Vimeo; **Brainstorming:** Popplet.

É nossa intenção explorar também uma nova abordagem, designada por *Responsive Web Design* (RWD) (design responsivo), dado que surge como uma tendência futura, segundo a maioria dos profissionais responsáveis pela criação de conteúdos, na Learning Technologies & Learning and Skills Exhibition. Trata-se de *Web-apps* que podem ser visualizadas em qualquer dispositivo móvel e fixo. A título exemplificativo indicamos as seguintes: iLingQ, Readlang.

Conclusão

Consideramos importante o conceito *BYOD* na sala de aula uma vez que os alunos já estão familiarizados com o seu próprio dispositivo. Além disso, parece que o mercado de trabalho está a ficar recetivo também a essa ideia, como por exemplo, em muitas empresas americanas, e a tendência é para crescer.

Para além dos pontos acima mencionados devemos também ter em linha de conta o futuro dos jovens, ou seja, acompanhar a tendência do mundo laboral e prepará-los o melhor possível para se integrarem da melhor forma no mundo que os espera. Por outras palavras, se ajudarmos os jovens a explorarem as potencialidades dos dispositivos móveis seguramente que a transição para a vida ativa será mais suave e as probabilidades de se tornarem profissionais bem-sucedidos serão maiores.

Referências

- Ferriman, J. (2013). *Mobile Learning On The Rise*. <http://www.learndash.com/mobile-learning-on-the-rise-infographic/> (Acessível em 27 de Janeiro de 2014).
- Kukulska-Hulme, A., & Shield, L. (2007). An Overview of Mobile Assisted Language Learning: Can mobile devices support collaborative practice in speaking and listening? *EuroCALL'07 Conference Virtual Strand*. <http://goo.gl/zuX4nu>
- Morphy, E. (2012). *Tidal Wave of Tablets on the Horizon*. <http://www.ecommercetimes.com/story/75039.html> (Acessível em 27 de Janeiro de 2014).
- Morphy, E. (2014). *Smart Marketing in a BYOD World* do texto <http://www.crmbuyer.com/story/79829.html> (Acessível em 27 de Janeiro de 2014).
- Moura, A. (2010). *Apropriação do Telemóvel como Ferramenta de Mediação em Mobile Learning. Estudos de Caso em Contexto Educativo*. Doutoramento em Ciências da Educação, na área de especialização em Tecnologia Educativa, Universidade do Minho. (Acessível em 27 de Janeiro de 2014). <http://goo.gl/61EMfe>
- Prensky, M. (2012). *From Digital Natives to Digital Wisdow* (pp. 1-5). California: Corwin
- Traxler, J., & Wishart, J. (2011). *Making mobile Learning work: case studies of practice* (pp.4-8). ESCalate
- Vavoula, G., Pachler, N., & Kukulska-Hulme, A. (2009). *Researching mobile learning: Frameworks, tools and research designs*. Bern: Peter Lang.

Ampliando a aprendizagem com jogos locativos

Póti Quartiero Gavillon

Universidade Federal do Rio Grande do Sul
poti_gavillon@yahoo.com.br

Raquel Salcedo Gomes

Universidade Federal do Rio Grande do Sul
salcedogomes@gmail.com

Carlos Baum

Universidade Federal do Rio Grande do Sul
baum.psico@gmail.com

Renata Kroeff

Universidade Federal do Rio Grande do Sul
kroeff.re@gmail.com

Cleci Maraschin

Universidade Federal do Rio Grande do Sul
cleci.maraschin@gmail.com

Resumo - Este trabalho se insere no contexto da discussão sobre a potencialidade dos jogos locativos para a ampliação das condições de exploração e de aprendizagem em contextos educativos não formais. Apresentamos parte do desenvolvimento do projeto *Oficinando em Rede: processos de aprendizagem e jogos locativos*, iniciado em 2012, pelo grupo de pesquisa *Ecologias e Políticas Cognitivas*, da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Brasil. Nesse projeto, está sendo desenvolvido um jogo locativo para uso no Jardim Botânico da cidade de Porto Alegre. O jogo se encontra em fase alfa e após o teste através da realização de oficinas com crianças e adolescentes de uma ONG do município, pudemos constatar uma grande aproximação entre os espaços físico e virtual. Tais resultados possibilitam repensar o aprendizado em jogos locativos indicando que deve haver uma atenção do desenvolvedor para o local físico, a fim de potencializar a exploração e o aprendizado (do jogo ou disparado por ele) através do interesse dos jogadores.

Palavras-chave: Jogo locativo; Processos de aprendizagem; Espaço físico; Espaço virtual

Introdução

Este trabalho tem por objetivo apresentar parte do desenvolvimento do projeto *Oficinando em Rede: processos de aprendizagem e jogos locativos*, e discutir o jogo locativo produzido dentro dele. O projeto está em desenvolvimento desde o ano de 2012 pelo grupo de pesquisa *Ecologias e Políticas Cognitivas*, da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), explorando a potencialidade dos jogos locativos na ampliação das condições de aprendizagem em contextos educativos não formais (Kroeff et al., 2013).

Defendemos a relação dos games com a aprendizagem devido a algumas de suas características - constituir um domínio semiótico; se constituir como uma experiência planejada, agenciando a co-construção operativa entre designer e jogadores; possibilitar ao jogador uma experiência com sistemas complexos; conter a possibilidade de um aprendizado imerso no contexto a ser aprendido; contribuir para a invenção de espaços de afinidade e propiciar a ludicidade (Gee, 2007).

Designers de jogos inventam mundos imersivos com regras embutidas e relações entre objetos que permitem experiências dinâmicas, criando uma atmosfera que encoraja a performance do jogador. As regras definem as condições de possibilidade da experiência, sem determinar cada um dos comportamentos esperados. Em um jogo locativo, as características anteriores se somam a uma ligação entre o mundo que denominamos virtual (jogo) e o mundo que denominamos real (vida fora do jogo). Essa associação entre mundos pode permitir uma experiência de articulação entre o que em muitas atividades escolares é tido como separado em etapas sucessivas de aprendizado: primeiro, a vivência, depois, a representação e, finalmente, a operação: (mundo da ação - mundo da representação - mundo operatório).

Tal direção de pesquisa se insere em uma noção de apropriação da tecnologia como alfabetização digital, uma vez que articula mundos de ação, representação e operação em um mesmo game. Essa articulação pressupõe o tomar parte em práticas sociais, pensando, fazendo, avaliando, interagindo e experimentando a si mesmo e a seu mundo real-simbólico, em uma perspectiva de cognição situada, disparada pelo agir.

Contextualização

O grupo de pesquisa Ecologias e Políticas Cognitivas do Instituto de Psicologia da UFRGS está inserido no campo de estudos da cultura dos jogos e suas interfaces com a educação e a saúde mental. Neste trabalho, propomos analisar parte do desenvolvimento de um jogo locativo para ser utilizado como instrumento de pesquisa e de intervenção a partir de uma parceria entre a Universidade Federal do Rio Grande do Sul e o Jardim Botânico de Porto Alegre, pertencente à Fundação Zoobotânica do Estado do Rio Grande do Sul.

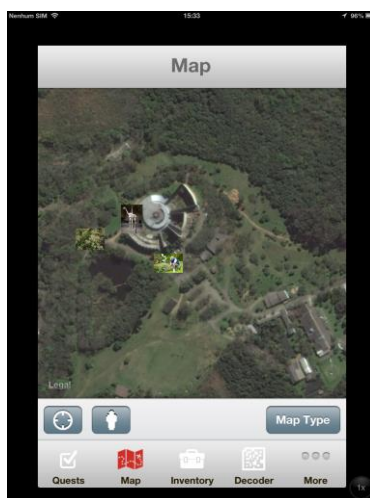


Figura 1. Mapa com vista área do Jardim Botânico na tela do jogo “Um dia no Jardim Botânico”

O jogo desenvolvido é um jogo de localização com ações de coleta, no qual os jogadores são convidados a encontrar e plantar sementes, com o intuito de preservação das coleções existentes no jardim. Para realizar o desafio, necessitam localizar no território do jardim botânico sementes e itens necessários para seu plantio (regador, água e pá). Para a produção do jogo, o grupo optou pela adoção da plataforma ARIS (<http://arisgames.org/>), desenvolvida por um grupo de pesquisadores da University of Wisconsin-Madison.

A escolha desta plataforma justifica-se por ser um aplicativo de autoria que não exige conhecimentos avançados de programação, possibilitando que os jogadores atuem não apenas como consumidores do jogo, mas como produtores e editores, remetendo aos princípios da alfabetização digital supracitada. Além disso, a plataforma contribui para que tomemos como analisadores efeitos cognitivos não referentes a conteúdos específicos de aprendizagem, mas relativos à experimentação de si em espaços de afinidade (Gee, 2007). O fazemos a partir do conceito de games como experiências planejadas (Squire, 2011), que permitem a interação com outras pessoas, através do cumprimento de missões e tarefas.

Por experimentação de si nos games estamos nos referindo a uma espécie de autopercepção, de consciência perceptiva, que, para Kastrup (2012), não deve ser confundida com uma consciência reflexiva ou justificativa, mas com perceber a si mesmo fazendo coisas que não se imaginava. Segundo a autora, esta é uma percepção a um plano de virtualidade de si, e não uma atenção ao que está dado, ao que já se sabe de si como identidade ou como self.



Figura 2. Jardineiro, personagem que apresenta a primeira missão ou quest

No plano da experiência, as percepções e afecções são da ordem daquilo que pode surpreender, fazer estranhar a si mesmo, fazer questão, sejam elas ideias e/ou emoções. A experiência de si acarreta efeitos na relação consigo abrindo assim espaços de conexão aos coletivos, possibilitando ações de normatividade. Experiências de si são necessárias a uma nova alfabetização, já que essa implica a abertura a outros mundos possíveis. Jogar um jogo locativo com outras pessoas em um espaço como o Jardim Botânico pode incrementar as redes sociais

de convivência dos jogadores, um desafio no que diz respeito às políticas públicas em relação à formação de crianças e adolescentes.

Silva e Delacruz (2006) sugerem que, ao conectar o espaço físico e o espaço digital, a modalidade de jogo locativo pode tornar o aprendizado mais significativo, situando o conteúdo em um determinado espaço físico e acessível, bem como distribuindo as informações entre esse local físico, o digital e o conhecimento prévio do jogador. A aprendizagem ocorre enquanto os jogadores conversam, trocando percepções e conhecimento, ao invés da tentativa de transmitir um conjunto de fatos, o que vai na direção de uma proposta de concepção ampliada de aprendizagem.

Ao considerarmos o jogar como experiência que lida com sistemas complexos, entendemos que, no jogo, o jogador encontra-se instigado a agir, situa-se no domínio de um saber-fazer mais do que de um saber-sobre, uma vez que as noções devem ser postas em ação no desenrolar de cada jogada. Esse saber-fazer põe em marcha aprendizagens que advêm da interação de quatro processos (Squire, 2005): 1) aprender a “ler” o jogo como um sistema semiótico, 2) aprender, dominar e entender os efeitos e a gama de movimentos possíveis, 3) entender a hierarquia de interação entre essas regras e 4) monitorar e refletir continuamente sobre objetivos e sub-objetivos.

Problema e objetivos

O objetivo do projeto no qual este trabalho se insere é desenvolver um jogo locativo de realidade mista para ser jogado por crianças e adolescentes que visitam o Jardim Botânico de Porto Alegre e mapear os processos de aprendizagem experimentados no transcurso do jogo.

Como objetivos específicos elencamos: 1) estudar a tecnologia locativa como ferramenta de aprendizagem em ambientes não formais de educação; 2) criar um jogo locativo que trabalhe articuladamente as condições de jogabilidade e a narrativa do conteúdo específico e ficcionais; 3) avaliar o jogo a partir da perspectiva dos jogadores; 4) avaliar metodologias que sejam sensíveis ao processo do jogar, isto é, sensíveis às modalidades procedurais da aprendizagem e não somente às declarativas.

Tais objetivos foram elaborados a partir do problema de pesquisa: como os modos de jogar um jogo locativo podem dar evidência da utilização de processos de aprendizagem concernentes a sistemas complexos? A tal problema de pesquisa subjaz a noção de considerar o jogo locativo e a ação de jogar como sistema complexo no qual os mundos virtuais e físicos se imiscuem, em uma rede na qual ação, representação e operação estão entrelaçados.

A etapa atual da pesquisa consiste em analisar os processos de aprendizagem decorrentes da interação com o jogo por crianças e adolescentes entre 8 e 16 anos de idade, alunos do ensino fundamental, e utilizar estes resultados para revisão do software, que se encontra em teste alfa. Apresentaremos aqui os resultados do processo de desenvolvimento e do teste alfa.

Metodologia

Considerando a concepção enativa da aprendizagem (Varela et al., 1992), a metodologia adotada é processual, enfatizando os elementos e as percepções do processo de construção do jogo e dos testes realizados de suas diferentes versões, tanto pela equipe desenvolvedora quanto pelas crianças e adolescentes participantes. Na literatura corrente nos *game studies*, são poucos os estudos com metodologias processuais que acompanham processos operativos, tanto cognitivos como de relação, utilizando como campo o próprio jogar (Maraschin, 2011).

Nossa aposta metodológica principal é a pesquisa-intervenção (Maraschin, 2004) na modalidade de oficinas. Essa modalidade possibilita uma análise a partir de um observador imerso, no sentido de um fazer-com, no caso, um jogar-com. A pesquisa-intervenção considera o discurso como uma ação mais do que como uma representação da ação. O modo oficina, além de um dispositivo de pesquisa-intervenção (Araldi et al., 2012), tem se mostrado também um modo de estar presente, uma atitude. Podemos pensar a oficina como uma atitude que implica a disponibilidade de experimentação, o estar a aberto a estar junto e interagir com o outro.

A alteração do jogo, assim como a análise teórica que apresentamos, se baseiam nos relatórios das reuniões de desenvolvimento do jogo, em arquivos da programação e em resultados dos testes. Realizamos também a análise do diário de campo produzido pelos membros do grupo de pesquisa a respeito das oficinas e dos materiais delas resultantes, como as gravações das interações orais dos participantes enquanto jogavam e os vídeos e fotografias produzidos.

O desenvolvimento do jogo envolveu um ciclo entre concepção, programação e teste pela própria equipe e, mais tarde, incluindo o teste em oficina (teste alfa). Participam do grupo psicólogos, professores e estudantes de pedagogia e psicologia. A equipe de criação do jogo é constituída de bolsistas de iniciação científica (2), mestrados (2) e doutorandos (6) em psicologia social e em informática na educação, professores do Programa de Pós-Graduação em Psicologia Social e Institucional (1) e da Faculdade de Educação da UFRGS (1), além de um voluntário técnico em programação computacional (1).

A criação do jogo acontece presencialmente em reuniões semanais. Além disso, em interações assíncronas via correio eletrônico ou outras ferramentas digitais e atividades com o ARIS. Para criar o jogo, o grupo realizou seminários teóricos, espaços de estudo sobre o ARIS, visitas ao local onde o jogo seria localizado (Jardim Botânico), criação de protótipos e testagens.

A primeira versão do protótipo do jogo começou a ser testada no início de 2013 pelos próprios integrantes do grupo de pesquisa. Foram realizadas visitas de campo ao Parque Jardim Botânico para que os participantes da equipe testassem o jogo em sua primeira configuração. Esta primeira fase de teste provocou mudanças, principalmente quanto aos modos de pontuação e a estrutura de alguns desafios, de modo a adequar a jogabilidade a formas mais acessíveis para crianças. Atualmente, o jogo não tem fim determinado, sendo planejado para comparação de pontuações em um período de tempo, sendo, assim, multijogador e competitivo. É permitido que os jogadores troquem sementes entre si, adicionando elementos de cooperação ao jogo (Kroeff et al., 2013). Foram incluídos também efeitos sonoros e de design gráfico.

Quando o jogo atingiu uma versão estável, foi realizado um teste alfa. O teste alfa pode ser realizado para obter informações específicas sobre o uso do software ou com programas em

estado inicial, que exijam explicações, algum tipo de tutoria ou intervenção para lidar com problemas. O jogo continua sendo desenvolvido e utilizado em oficinas pelo grupo de pesquisa após o início do teste alfa, do qual utilizando os resultados dos testes para guiar o desenvolvimento.

Para o teste alfa, o grupo Oficinando em Rede realizou uma parceria com uma organização não governamental (ONG), do Bairro Partenon de Porto Alegre. A ONG tem sua sede próxima ao Parque Jardim Botânico da cidade, mas visitas ao local não faziam parte das atividades realizadas com as crianças e adolescentes atendidos. Algumas crianças já haviam visitado o Parque através de passeios promovidos pela escola. Neste teste do jogo, foram realizadas 5 tardes de visitas e, ao longo deste período, participaram 20 jovens entre 9 e 14 anos. As crianças e adolescentes jogaram o jogo “Um dia no Jardim Botânico” em duplas e depois foram realizadas rodas de conversa em que crianças, adolescentes e equipe de oficinairos analisavam a experiência do jogar e os desafios de exploração do espaço, da tecnologia locativa e do equipamento (tablets). As interações durante os dois momentos foram gravadas em áudio nos tablets utilizados, através de um aplicativo gratuito.

Análise



Figura 3. Locais a serem percorridos dentro do jardim no jogo locativo

O campo teórico sugere que há, nos jogos locativos, uma ligação entre as experiências no ambiente de jogo (virtual) e fora dele (real). Esta articulação, entretanto, se apresentou de forma muito mais forte e próxima do que o esperado. As observações indicam que características do local têm grande importância no interesse dos jogadores, determinando muitos dos locais que decidem visitar, mesmo quando o jogo não tem nenhuma indicação de que o local seja relevante para o desafio.

Os jogadores, por vezes, assumem que o jogo deve incorporar os locais que lhes parecem mais interessantes. Assim, estes locais deveriam ser realçados no design do jogo ao determinar o posicionamento dos objetos digitais para facilitar a exploração do ambiente misto (e melhorar a experiência do jogador que a realiza). Em congruência, observou-se, que os objetos do jogo que

se referem diretamente a locais específicos do parque pareceram mais atrativos aos jogadores, estimulando sua permanência e exploração.

Os testes também evidenciaram a necessidade de criar formas de aproximação dos jogadores ao sistema de localização utilizado pelo jogo, antes mesmo de introduzir os desafios, visto que, sem experiência prévia, o sistema se mostra difícil e impede o planejamento de rotas ou a análise de estratégias. A partir destas observações, o jogo está sendo modificado para incluir um tutorial no qual o jogador possa se familiarizar com a forma de localização e se relacionar de maneira mais direta com o ambiente do Jardim Botânico.

Conclusão

Os dados sugerem uma predominância do uso do espaço físico na modulação da jogabilidade, resultado importante para pensar estratégias de design para jogos locativos. Não devemos apenas considerar o deslocamento como parte do jogo ou o local como mera complexificação ou adição a um jogo que é completo em si. O design de um jogo locativo deve atentar para como construir formas de relação íntima entre real e digital. Se realizada, uma ligação entre real e virtual pode proporcionar mais possibilidades de interação com o ambiente e encorajar os jogadores a se interessarem mais pelo local onde estão, mesmo em questões que não sejam diretamente ligadas ao jogo.

Além dos resultados referentes ao design de jogos locativos, visto que observamos ser possível utilizar o jogo para disparar relações com o ambiente físico, pode-se conceber um jogo como uma porta de entrada para uma experiência de aprendizado imersa no próprio campo a ser aprendido. Esta forma de conceber jogos é importante para pensarmos sua aplicação no aprendizado e se diferencia da ideia de utilizar o jogo como uma simulação de um campo a ser conhecido. Se o jogo aproxima o jogador do Jardim Botânico em si e amplia as experiências nele, estratégias de ensino dentro do próprio jogo (como inserir conteúdo ou adequá-lo como simulação) perdem parte da importância que teriam em um jogo não locativo. Em contrapartida, estratégias de ensino mistas ganham força, e pode-se pensar as possibilidades de interação com o ambiente concreto do jardim disparadas pelo jogo, gerando uma diversidade de possibilidades de aprendizado baseado em jogos em ambientes não formais de aprendizagem.

Referências

- Araldi, E & Piccoli, L. & Diehl, R & Tschiedel, R. (2012). Oficinas, TIC e saúde mental: um roteiro comentado. In Palombini, A. & Maraschin, C. & Mochen, S. *Tecnologias em rede: oficinas de fazer saúde mental*. Porto Alegre: Sulina.
- Gagnon, D. J., (2010). An open source platform for developing mobile learning experiences. <http://arisgames.org/wp-content/uploads/2011/04/ARIS-Gagnon-MS-Project.pdf>. (Acessível em 10 de março de 2013).
- Gavillon, P. Q. (no prelo). *Videogames e Políticas Cognitivas*. Mestrado em Psicologia Social e Institucional. Programa de Pós-Graduação em Psicologia Social e Institucional, Linha de Pesquisa Redes Sócio-Técnicas, Cognição e Comunicação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

- Gee, J. P. (2007). *Good videogames + good learning: collected essays on videogames, learning and literacy*. New York: Peter Lang Publishing.
- Gee, J. P. (2003). *What video games have to teach us about learning and literacy*. New York: Palgrave Macmillan.
- Kastrup, V., (2012). *Questões oficinairas*. In Palombini, A. & Maraschin, C. & Mochen, S. *Tecnologias em rede: oficinas de fazer saúde mental*. Porto Alegre, Sulina.
- Kroeff, R. & Baum, C. & Gavillon, P. Q. & Maraschin, C. (2013). *Ampliando a exploração e a aprendizagem em contextos educativos não formais*. In Página do IX Seminário de Jogos Eletrônicos, Educação e Comunicação. <http://www.comunidadesvirtuais.pro.br/seminario-jogos/files/Ampliando%20a%20explora%C3%A7%C3%A3o%20e%20a%20aprendizagem.pdf> (Acessível em 5 de março de 2014) Salvador: UNEB.
- Maraschin, C. (2011). *Oficinando em Rede: experiências de si em espaços de afinidade com videogames*. [Projeto de pesquisa] Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul.
- Maraschin, C. (2004). *Pesquisar e intervir*. *Psicologia & Sociedade*. 16(1), 98-107.
- Pressman, R. S. (2011). *Engenharia de Software: uma abordagem profissional*. Porto Alegre, AMGH.
- Silva, A. S. & Delacruz, G. C. (2006). *Hybrid reality games reframed: Potential uses in educational contexts*. *Games and Culture*, 1(3), 231-251.
- Squire, K. D. (2011). *Video games and learning: teaching and participatory culture in the digital age*. New York: Teachers College Press.
- Squire, K. D. (2005). *From content to context: Videogames as designed experiences*. *Educational Researcher*. 35(8), 19-29.
- Varela, F. & Thompson, E. & ROSCH, E. (1992). *De Cuerpo presente: las ciencias cognitivas y la experiencia humana*. Barcelona: Gedisa.

iPad na aula de inglês: exploração do uso educativo dos tablets no desenvolvimento da produção oral

Sílvia Roda Couvaneiro

Instituto de Educação da Universidade de Lisboa
silvia.couvaneiro@campus.ul.pt

Neuza Pedro

Instituto de Educação da Universidade de Lisboa
nspedro@ie.ulisboa.pt

Resumo - Este projeto de investigação, em fase de desenvolvimento, visa compreender em que medida a utilização de tablets em contexto educativo, neste caso com alunos do 3º ciclo do ensino básico na disciplina de língua inglesa, potencia o desenvolvimento da competência da comunicação, em particular da produção oral. Do mesmo modo, ambiciona-se analisar se a utilização desta tecnologia, com estratégias que visem a produção oral, aumenta a motivação e envolvimento tanto de professores como de alunos. A fase inicial passa pelo levantamento e análise de estudos semelhantes e relatórios internacionais de implementação de iniciativas análogas, com vista a identificar i) os resultados positivos identificados e ii) os desafios que tais projetos enfrentaram, com vista ao delinear de uma estratégia de implementação adequada para um projeto de intervenção. A fase consequente envolverá a implementação do projeto e a recolha dos resultados produzidos, surgindo a fase final associada à avaliação dos efeitos encontrados junto de professores e alunos.

Palavras-chave: tablets, tecnologia educativa, iPad, ensino da língua inglesa.

Introdução

A temática desta investigação apresenta-se ligada ao ensino e aprendizagem com recurso a *tablets* na sala de aula de Inglês no 3º ciclo. Analisando o impacto da utilização do iPad e aplicações no suporte a atividades colaborativas, focará i) o desenvolvimento da competência da produção oral em língua inglesa, ii) o envolvimento nas aprendizagens e motivação de alunos e iii) a motivação dos professores para a utilização das TIC no suporte às suas práticas.

O projeto delineará estratégias a implementar na aula de língua inglesa, onde se integrem tecnologias móveis para atividades de aprendizagem e trabalho colaborativo entre alunos, ambicionando-se contribuir para o desenvolvimento da necessidade de inovar com as TIC em Educação, em particular com *tablets* em contexto de aula.

Contextualização

A questão da integração das tecnologias móveis em contexto educativo assume sobeja importância. Entidades relevantes no panorama internacional, como a Comissão Europeia ou a UNESCO, delimitaram diretrizes para *mobile learning* e mobilização de tecnologias para o ensino, desenvolvimento e competitividade económica, reconhecendo pertinência e mais-valia a

tais equipamentos para se atingir maior equidade numa educação que se perspetiva para todos (Digital Agenda for Europe, 2013; UNESCO, 2013). A UNESCO salienta a relevância da integração nos sistemas educativos desta tecnologia pela sua ubiquidade:

“This represents a missed opportunity. The learning potentials of mobile devices are impressive and, in many instances, well-established. While hardly a cure-all, they can meaningfully address a number of pressing educational challenges in new and cost-effective ways.” (UNESCO, 2013: 40).

A equidade de oportunidades de aprendizagem é também salientada pela International Reading Association, que refere: “It is essential that literacy educators and others support equal access to information technologies for all students to ensure that each student has equal access to life’s opportunities” (IRA, 2009:3).

Os conceitos de nativos e emigrantes digitais, que caracterizam a vida daqueles que sempre viveram com tecnologia por oposição aos que ao longo da vida vão assistindo à progressão tecnológica e que a ela se têm de ir adaptando (Prensky, 2001), vêm também justificar não só que a escola necessite de reformar a sua visão dos alunos e processos de aprendizagem como de adotar em seu proveito a tecnologia, tornando-a parte integrante das suas dinâmicas.

As vantagens encontradas nas tecnologias móveis parecem ser significativas e potencialmente transformadoras do processo de ensino-aprendizagem da língua inglesa. Para Ozuorcun (2012), a redução de custos, a portabilidade, a conectividade, a possibilidade de estudo e aprendizagem individual mas também colaborativo, a adaptabilidade e a usabilidade destas tecnologias são algumas dessas vantagens. Também Kwon (2010) assinala vantagens significativas, como a possibilidade de auto-regulação da aprendizagem, o alargamento significativo de acesso a recursos, a possibilidade de transferência das aprendizagens para contextos reais, e ainda a facilidade e rapidez de aprendizagem do seu manuseamento.

Esta visão da tecnologia móvel enquanto ferramenta pedagógica poderosa e empoderadora surge como questão que se necessita explorar, nomeadamente analisando o seu potencial transformativo da aprendizagem.

Potencialidades Educativas dos *tablets*: o caso particular do iPad

Para esta investigação elegeu-se como tecnologia móvel em estudo os *tablets*, em particular o iPad, por ser considerado um aparelho com capacidades únicas superando as possibilidades dos tradicionais computadores (Hutchison, et al. 2012) pela simplicidade de utilização, portabilidade, adaptação aos alunos e às suas necessidades (Shah, 2011), permitindo uma efetiva diferenciação pedagógica (Ensor, 2012).

No contexto nacional verifica-se que a utilização do iPad começa a ser analisada, explorando-se contextos educativos formais e informais. Foi estudado o potencial para a inclusão de cidadãos seniores (Fonseca, 2011), bem como no contexto das necessidades educativas especiais (Ramos et al., 2012) ou mesmo no ensino básico (Bidarra et al., 2012).

A nível internacional proliferam *online* informações sobre o iPad e diversas aplicações utilizáveis em aula. Contudo, o número de estudos não se revela particularmente elevado. Existem relatórios (Clark, 2013; Karsenti, 2013) e estudos sobre a utilização específica do iPad para a

aprendizagem. Estes variam em contexto, faixas etárias e necessidades educativas, indo desde a implementação em aula com crianças de 4-5 anos (Beschoner, 2013) até ao suporte à aprendizagem de universitários (Gawelek et al., 2011; Hesser, 2013; Kinash, 2012), e sendo mobilizado em contextos de aprendizagem com situações de necessidades educativas especiais, como na multideficiência (Helps, 2013).

O poder de escolha e de decisão no manuseamento do iPad e o sentimento de pertença revelam-se fatores favoráveis à motivação dos alunos (Hesser, 2013; Aronin, 2013; O'Malley, 2013). Segundo O'Malley (2013), a utilização do iPad é muito eficiente em aula, pois permite envolver e motivar os alunos, ao mesmo tempo que "allowed the students to master or make progress toward learning goals and objectives that they had not yet been able to master using traditional instructional methods." (O'Malley, 2013: 12), estimulando, ainda, a reflexão por parte do professor sobre as suas metodologias.

Usando um iPad os alunos acedem facilmente à informação disponível online e desenvolvem artefactos, passando de meros consumidores a criadores de conteúdos, potenciando assim a criatividade durante o processo de ensino-aprendizagem. Finalmente, salienta-se o facto de permitir que os alunos trabalhem colaborativamente e ao mesmo tempo ganhem independência enquanto aprendentes (Ensor, 2012). Pretende-se corroborar as mais-valias assinaladas pela literatura no projeto que seguidamente se descreve.

Descrição do projeto

A abordagem metodológica deste estudo enquadra-se no paradigma pós-positivista, na medida em que seguirá uma metodologia quantitativa de recolha e análise de dados, assumindo-se um design pré-experimental: estudo de caso único (Creswell, 2007).

Pretende-se constatar se com recurso ao iPad e às estratégias de ensino-aprendizagem orientadas para o trabalho colaborativo, há ou não impacto no envolvimento e motivação dos alunos, na motivação profissional dos professores, bem como, no desenvolvimento da competência comunicativa do domínio da produção oral na língua inglesa.

Os primeiros passos do estudo passaram pela revisão da literatura. Assim, procedeu-se ao levantamento sistemático e revisão de diversos estudos, artigos e relatórios de implementação, pesquisando-se experiências semelhantes com atenção aos seguintes critérios: a) projetos desenvolvidos pela Apple em contextos educativos, b) outros estudos realizados em qualquer contexto educativo formal, onde se analise o impacto da integração do iPad no processo de ensino-aprendizagem, c) estudos desenvolvidos com recurso a tecnologias móveis no ensino da língua inglesa (língua estrangeira).

Este processo sistemático de revisão da literatura (Gough, Oliver e Thomas, 2012) permitiu constatar que até ao momento se encontravam publicados 19 trabalhos científicos que correspondessem aos critérios enunciados. Verificou-se haver ainda poucos estudos especificamente sobre o iPad, embora a utilização educativa de *tablets* esteja a ganhar atenção mediática.

A fase seguinte envolve delinear um plano de intervenção a levar a cabo em três escolas do ensino particular, com turmas de nível IV de língua inglesa (8º ano), na zona de Lisboa. O projeto

conta com o apoio da Apple, que facultará o empréstimo de vários iPad e de Apple TV, tornando assim possível planificar o trabalho colaborativo.

Quanto às estratégias a propor aos alunos, assentam em princípios de trabalho colaborativo, onde se solicitará que conjuntamente atinjam um objetivo comum - uma produção final, a ser apresentada à turma. Pretende-se explorar aplicações que permitam criar artefactos e onde seja possível demonstrar o domínio de competências de comunicação oral.

O design de investigação envolverá a repetição da mesma intervenção em cada uma das turmas envolvidas. Nestas será recolhida informação antes e após a implementação do projeto para aferir efeitos encontrados ao nível da i) fluência oral dos alunos, ii) fluência tecnológica do professor e iii) motivação de ambos os agentes.

A fase final do projeto, estará ligada à avaliação do impacto da intervenção realizada em cada turma.

Considerações finais

Será objetivo primordial deste estudo gerar conhecimento em torno das vantagens pedagógicas associadas às tecnologias móveis, especificamente ao iPad, e ainda compreender os efeitos associados à sua aplicação em aula, sobretudo quando mobilizados com estratégias colaborativas de ensino-aprendizagem. Mais além, pretende-se verificar se essa experiência reúne condições para ser tomada como exemplo por outros professores de línguas estrangeiras e de outras áreas disciplinares. Desta forma, procurar-se-á descrever um projeto que se constitua como elemento de motivação para a integração pedagogicamente orientada das tecnologias móveis, isto é, não apenas como mero fator lúdico, mas antes que influencie os alunos à produção espontânea e criativa, e a uma utilização da língua estrangeira mais prazenteira que promova o desenvolvimento da competência comunicativa.

Referências

- Aronin, S. & Floyd, K. (2013). Using an iPad in inclusive preschool classrooms to Introduce STEM Concepts. *Teaching Exceptional Children*, 45(4), 34-39.
- Beschorner, B. & Hutchison, A. (2013). iPads as a literacy teaching tool in early childhood. *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology*, 1(1), 16-24.
- Bidarra, J., Figueiredo, M., Valadas, S., & Vilhena, C. (2012). O gamebook como modelo pedagógico: Investigação e desenvolvimento de um protótipo para iPad. In A. A. Carvalho (Org.), *Aprender na era digital: Jogos e Mobile-Learning* (pp. 83-109). Santo Tirso: DeFacto Editores.
- Creswell, John W. (2007). *Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto*. Tradução Luciana de Oliveira da Rocha. 2. ed. Porto Alegre: Artmed.
- Crichton, S., Pegler, K., & White, D. (2012). Personal devices in public settings: Lessons learned from an iPod Touch / iPad project. *The Electronic Journal of e-Learning*, 10(1), 23-31.
- Digital Agenda for Europe (2012). European Commission. <http://ec.europa.eu/digital-agenda/>

(Acessível em 31 de Janeiro de 2014).

- Ensor, T. (2012). Teaming with technology: “Real” iPad applications. *International Reading Association: Journal of Adolescent & Adult Literacy*, 56(3), 193.
- Fonseca, I. (2011). *O uso de dispositivos multitácteis para a infoinclusão do sénior*. Mestrado em Comunicação Multimédia apresentado ao Departamento de Comunicação e Arte. Aveiro: Universidade de Aveiro.
- Gawelek, M.A., Spataro, M., & Komarny, P. (2011). Mobile Perspectives: On iPads - Why Mobile? *EDUCAUSE Review*, 46(2), 28-32.
- Gough, D., Oliver, S. & Thomas, J. (2012) An introduction to systematic reviews. London: SAGE Publications Ltd.
- Helps, H., & Herzberg, T. (2013). Practice report: the use of an iPad2 as a leisure activity for a student with multiple disabilities. *Journal of Visual Impairment & Blindness*, 107(3), 232-236.
- Hesser, T., & Schwartz, P. (2013) iPads in the Science laboratory: Experience in designing and implementing a paperless chemistry laboratory course. *Journal of STEM Education* 14(2), 5-9.
- Hutchison, A., Beschoner, B., & Schmidt-Crawford, D. (2012). Exploring the use of the iPad for Literacy Learning. *International Reading Association - The Reading Teacher*, 66(1), 15-23.
- International Reading Association (2009). *New literacies and 21st-century technologies: A position statement of the International Reading Association*. http://www.reading.org/Libraries/position-statements-and-resolutions/ps1067_NewLiteracies21stCentury.pdf (Acessível em 31 de Janeiro de 2014).
- Karsenti, T., & Fievez, A. (2013). The iPad in education: uses, benefits, and challenges – A survey of 6,057 students and 302 teachers in Quebec, Canada. Montreal, QC: CRIFPE.
- Kwon, S., & Lee, J. E. (2010) Design principles of m-learning for ESL. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 2(2), 1884–1889.
- McClanahan, B., Kristen, W., Kennedy, E. & Tate, S. (2012). A Breakthrough for Josh: How Use of an iPad Facilitated Reading Improvement. *TechTrends*, 56(3), 20-28.
- Murray, O., & Olcese, N. (2011). Teaching and learning with iPads, ready or not. *TechTrends*, 55(6), 42-48.
- Ozuorcun, N. C. & Tabak, F. (2012). Is M-learning versus E-learning or are they supporting each other? *Procedia - Social and Behavioral Sciences* 46, 299–305.
- Prensky, M. (2001). Digital natives, Digital immigrants. *On the Horizon*, 9(5), 1-6.
- Ramos, A., Ferreira, S., & Reis, S. (2012). Análise das potencialidades do iPad visualizadas nos vídeos do YouTube no âmbito das Necessidades Educativas Especiais. *INTERNET LATENT CORPUS JOURNAL*, 2(2), 5-18.
- Shah, N. (2011). Special education students find learning tool in iPad applications. *Education Week*, 30(22), 1&16-17.
- UNESCO (2013). Policy Guidelines for Mobile Learning. <http://unesdoc.unesco.org/images/0021/002196/219641e.pdf> (Acessível em 31 de Janeiro de 2014).

Perceção dos jovens sobre videojogos: Motivação e Benefícios

Lurdes Freitas

Faculdade de Psicologia e Ciências da Educação da UC
freitaslurdes01@hotmail.com

Teresa Pessoa

Faculdade de Psicologia e Ciências da Educação da UC
tpessoa@fpce.uc.pt

Resumo – Os videojogos aparecem hoje em dia associados a uma multiplicidade de plataformas acessíveis à maioria das nossas crianças. Acompanhando o desenvolvimento dos videojogos, muitos são os autores que se têm empenhado em evidenciar as suas potencialidades pedagógicas. Inserido num estudo mais amplo sobre a utilização de videojogos em contexto educativo, desenvolvidos com o Kodu, apresentam-se as análises e interpretações dos dados obtidos a duas questões que faziam parte da pesquisa quantitativa-descritiva sobre o perfil do jogador de videojogos do 9.º ano da Escola Secundária de Oliveira do Hospital. As questões relacionam-se com as perceções que os alunos têm sobre as motivações que estimulam os jovens a jogar e os benefícios que advêm da sua utilização.

Palavras-chave: Videojogos; motivação, benefícios; perfil do jogador.

Introdução

Nos últimos 20 anos tem-se assistido a um crescente desenvolvimento de jogos eletrónicos e videojogos associados a diferentes tipos de plataformas, bem como, à proliferação de redes sociais e de jogos que lhes são adicionados, encontrando-se cada vez mais acessíveis a jovens de todas as idades. Simultaneamente, a evolução dos meios tecnológicos de informação e de comunicação tem favorecido a integração das TIC em contexto educativo possibilitando novos cenários educativos, permitindo aos seus utilizadores (professores e alunos) um leque muito abrangente de instrumentos disponíveis para o ensino-aprendizagem.

Os videojogos têm vindo a constituir-se um desses instrumentos ao alcance dos professores. De facto, desde o seu aparecimento no início dos anos 70, muitos são os trabalhos de pesquisa sobre a utilização dos jogos eletrónicos com finalidades educacionais (Squire, 2006, cit. por Anderson *et al*, 2009). A pesquisa tem demonstrado que os jogos podem ser mais eficazes do que os métodos tradicionais de ensino para a promoção de atitudes positivas em relação à aprendizagem e desenvolvimento da memória (Kolb & Lewis, 1986, cit. por Anderson *et al*, 2009).

Porém, a inserção do jogo eletrónico nas aulas não deixa de ser controversa, colidindo muitas vezes com crenças sobre o que é “o bom ensino” ou “o bom professor”, evidenciada nos discursos de professores, educadores e encarregados de educação. Contudo, não deixa de ser interessante assinalar que o mesmo se afirmava há algum tempo atrás aquando da introdução do computador ou de outro aplicativo tecnológico no ensino-aprendizagem. Hoje, a evolução tecnológica é uma realidade indiscutível e o que é novidade num dia, no outro, passa a revelar-

se quase arcaica. Os nossos jovens acompanham estas dinâmicas com uma apaixonante entrega e os professores sentem a necessidade de acompanhar as mudanças promovendo a utilização de ferramentas que favoreçam os interesses dos alunos no seu dia-a-dia e a evolução de uma sociedade cada vez mais tecnológica e globalizante. Contudo, autores como Papert (1997) sugerem que a utilização do computador ou outros aplicativos informáticos não pode continuar a perpetuar metodologias transmissivas empurrando «a criança para um papel reativo», mas devem ser, antes, ferramentas que proporcionem aos alunos a construção do seu conhecimento.

Partilhando a opinião de Papert e considerando a motivação dos alunos para os videojogos, procurou integrar-se, numa perspetiva construtivista, o Kodu no ensino-aprendizagem, em atividade extracurricular, a alunos do 9.º ano da Escola Secundária do Agrupamento de Escolas de Oliveira do Hospital. Trata-se de uma pesquisa que vai ao encontro de outras relevantes na área, como a desenvolvida em 2010 pelo Department of Education and Early Childhood Development em Melbourne /Austrália. Tratou-se também de um projeto educativo com o Kodu envolvendo 25 turmas de 20 escolas diferentes, concluindo que este software oferece um suporte educacional ao desenvolvimento do pensamento crítico e de capacidades na resolução de problemas. No entanto a utilização do Kodu em contexto educativo nacional necessita de maior investigação. O nosso estudo justifica-se pela falta de estudos sobre o mesmo em Portugal apesar de ter sido sugerido nas metas curriculares de TIC. Também a sua versatilidade, pois tanto pode correr em PC ou em consola Xbox, foi motivo de ponderação e de seleção, particularmente na sua aplicação ao currículo de Matemática do 3.º ciclo, implicando forçosamente, uma reflexão sobre o Kodu como uma ferramenta de mediação entre a aprendizagem e a cognição.

No trabalho que se apresenta descrevemos em primeiro lugar e, de forma breve, a experiência pedagógica desenvolvida com o Kodu para, de seguida, nos centrarmos no estudo prévio realizado com os jovens para compreender as suas motivações e experiências com os videojogos em geral. Aqui, daremos conta dos principais resultados obtidos com o questionário: “Perfil do jogador de videojogos do 9.º ano da ESOH”.

Utilizar o Kodu em contexto educativo: estudo de caso

O estudo iniciado, e que agora apresentamos parte, insere-se no âmbito de uma pesquisa com vista à obtenção do grau de mestre em Supervisão Pedagógica e Formação de Professores lecionado na FPCE da Universidade de Coimbra. Pretende-se, no seu contexto, investigar a relação da utilização do Kodu com o rendimento escolar na disciplina de Matemática e perceber as suas potencialidades pedagógicas no que concerne ao aperfeiçoamento de comportamentos sociais (cooperação e colaboração) e atitudinais (atenção, concentração, interesse e autonomia). Num âmbito mais específico, este projeto requereu como primeiro objetivo da investigação, da qual aqui damos conhecimento, analisar o perfil do jogador de videojogos da turma do 9.º ano da ESOH. Esta caracterização considerou-se importante para entender a relação deste perfil com os resultados do trabalho com o Kodu.

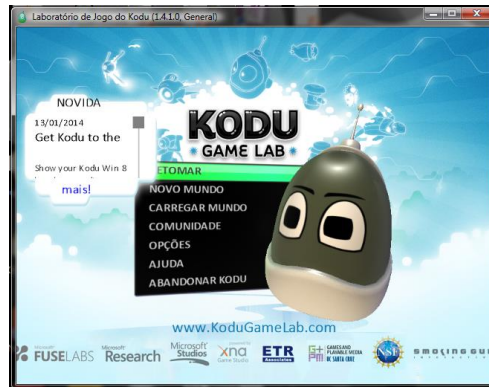


Figura 1 - Interface inicial do Kodu

A pesquisa realizou-se ao longo do primeiro período do ano escolar 2013/2014 na Escola Secundária com 3.º Ciclo pertencente ao Agrupamento de Escolas de Oliveira do Hospital onde a investigadora é docente. Foi dirigida a alunos de três turmas do 9.º ano da investigadora, que no ano anterior tinham sido referenciados como alunos com aproveitamento inconstante ou comportamentos que os professores reconheceram serem entraves ao sucesso. O projeto constituiu-se como uma atividade extracurricular a funcionar na tarde livre dos alunos durante 90 minutos. Dos 25 alunos a quem foi proposta a integração no projeto e que refletiam as características desejadas para a amostra, apenas 7 receberam autorização dos Encarregados de Educação para participar.

Conhecer o perfil do jogador de videojogos do 9.º ano da ESOH

Presumindo que existe uma forte relação entre os nossos jovens e os videojogos, revelou-se necessário para a investigação em causa, conhecer o perfil do jogador de videojogos do 9.º ano da Escola Secundária de Oliveira do Hospital, razão pela qual se desenvolveu um estudo piloto, do tipo quantitativo-descritivo que permitisse compreender a relação dos alunos com os videojogos.

A Amostra

Constituíram a amostra 61 alunos das três turmas do 9.º ano da escola, 28 raparigas e 32 rapazes com idades compreendidas entre os 13 e os 16 anos. Do total de alunos inquiridos, 36 alunos vivem na cidade de Oliveira do Hospital e os restantes habitam nas aldeias limítrofes do concelho.

O Instrumento

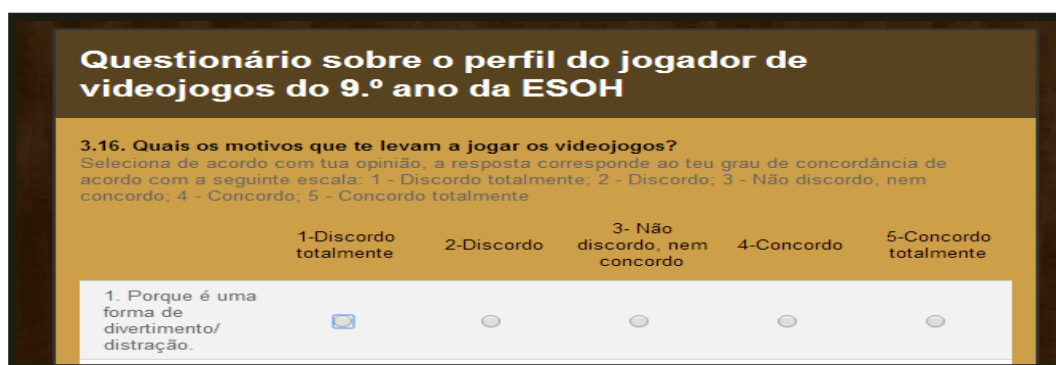
Para este estudo adaptou-se um questionário já validado⁷⁷ sobre a temática. Foi implementado na plataforma Google Drive.

⁷⁷ O inquérito foi adaptado do questionário “O perfil do utilizador de videojogos” elaborado por Roberta Oliveira no âmbito do Mestrado em Psicologia do Desenvolvimento da Faculdade de Psicologia e Ciências

O questionário apresentava 28 questões, entre abertas e fechadas, algumas orientadas para serem respondidas segundo uma escala tipo Likert que variava de 1- Discordo totalmente a 5- Concordo totalmente. As questões foram agrupadas em três secções: caracterização do aluno, desempenho académico e perfil de jogador de videojogos. Para este trabalho foram seleccionadas as questões 3.16. e 3.17. pela sua relevância para o estudo em causa, nomeadamente, pelas informações que contribuem para a compreensão dos motivos para ps jovens jogarem os videojogos e as perceções que eles têm sobre os benefícios que podem advir da sua utilização. Os dados foram tratados com o SPSS, e os itens de natureza qualitativa com análise de conteúdo. Solicitada a análise de confiabilidade a estas duas questões obteve-se um α de Cronbach, respetivamente de 0,942 e 0,900.

Análise e interpretação de resultados

Utilizando o SPSS versão 20 procedeu-se ao tratamento estatístico dos dados com extração de valores omissos. Foi retirado um indivíduo que respondeu que nunca tinha jogado videojogos. Regista-se que era do género feminino. Desta forma, o cardinal da amostra passou a 60.



The image shows a screenshot of a questionnaire titled "Questionário sobre o perfil do jogador de videojogos do 9.º ano da ESOH". The question is "3.16. Quais os motivos que te levam a jogar os videojogos?". Below the question is a Likert scale with five options: "1-Discordo totalmente", "2-Discordo", "3- Não discordo, nem concordo", "4-Concordo", and "5-Concordo totalmente". The first option is selected, indicated by a blue square with a white checkmark. Below the scale, the first item is "1. Porque é uma forma de divertimento/ distração.".

Figura 2 – Questão 3.16. do questionário sobre o perfil do jogador de videojogos do 9.º ano da ESOH elaborado no Google Drive

A questão 3.16. (fig.2) “Quais os motivos que te levam a jogar videojogos?” estava subdividida em 23 itens e tinha como finalidade conhecer a motivação dos alunos para jogar videojogos. As afirmações organizaram-se em 4 categorias, cada uma delas, incluindo itens com características antagónicas: Diversão/Tédio, Desafios/ Rotina, Convívio/Solidão e Enfrentar/Fugir à realidade (Tabela 1).

Dimensão	Itens
Diversão/Tédio	1- Porque é uma forma de divertimento/ distração.
	3- É uma maneira de relaxar.
	8- Posso divertir-me sozinho.
	10- Para passar o tempo.
Desafios/ Rotina	20- Prazer de vencer alguém.
	7- Porque gosto de competir.
	11- Porque apresenta desafios.
	15- Porque estou viciado.
	16- Pelo desafio que o videojogo proporciona.
	17- Pela possibilidade de experimentar situações perigosas sem correr riscos.
Convívio/Solidão	19- A vontade de vencer.
	22- Para evitar fazer outra tarefa.
	6- Uma maneira de fazer amigos.
	9- Para conviver com outras pessoas.
	12- Para não estar só.
Enfrentar/Fugir à realidade	13- Para pertencer a um grupo.
	14- Para conhecer pessoas novas.
	21- Para ser admirado como um bom jogador.
	2- É uma maneira de aprender.
	4- Porque posso "fazer coisas" que não faria na vida real.
	5- Uma maneira de fugir da realidade.
	23- Para fugir dos meus problemas

Tabela 1 – Dimensões da questão 3.16 e respetivos itens

A análise estatística a cada uma das dimensões permitiu reunir os resultados na seguinte tabela:

	Diversão/ Tédio					Desafios/ Rotina								Convívio/ Solidão						Enfrentar/ Fugir à realidade			
	1	3	8	10	20	7	11	15	16	17	19	22	6	9	12	13	14	21	2	4	5	23	
Válidos	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
Média	4,2	4,1	3,9	3,9	3,5	3,5	4,0	2,2	3,8	3,7	3,8	2,9	2,7	3,1	2,9	2,2	2,8	3,2	3,8	3,8	3,7	2,9	
Mediana	4	4	4	4	3	4	4	2	4	4	4	3	3	3	3	2	3	3	3	4	4	4	2
Moda	4	4	4	4	5	3	4	1	4	5	3/4	3	3	3	4	1	3	4	3	4	4	4	1/4
Desvio padrão	0,9	0,9	1,0	1,0	1,4	1,3	0,9	1,3	1,1	1,3	1,2	1,2	1,3	1,2	1,4	1,3	1,3	1,3	0,9	1,0	1,1	1,3	

Tabela 2 - Estatísticas das dimensões: Diversão/ Tédio, Desafios/ Rotina, Convívio/ Solidão, Enfrentar/ Fugir à realidade (Questão 3.16)

Observando as estatísticas (tabela 2) constatamos que é a dimensão **Diversão/Tédio** que reúne maior consenso entre os alunos. Nas restantes categorias, as respostas alternam segundo um nível de concordância que varia entre o 1-discordo totalmente até 5-concordo totalmente. Podemos numa primeira análise referir que as motivações que conduzem estes alunos a jogar são a procura de diversão como forma, provavelmente, de combater o tédio.

Com a questão 3.17. “Completa a frase: Jogar videojogos permite-me...” (fig. 3), pretendia-se compreender quais as perceções dos alunos, relativamente às aquisições que se podem adquirir por jogar videojogos.

Questionário sobre o perfil do jogador de videojogos do 9.º ano da ESOH

3.17. Completa a frase: Jogar videojogos, permite-me...
 Seleciona de acordo com tua opinião, a resposta corresponde ao teu grau de concordância de acordo com a seguinte escala: 1 - Discordo totalmente; 2 - Discordo; 3 - Não discordo, nem concordo; 4 - Concordo; 5 - Concordo totalmente

1- Discordo totalmente 2- Discordo 3- Não discordo, nem concordo 4- Concordo 5- Concordo totalmente

1. Compreender-me melhor.

Fig. 3 - Questão 3.17. do questionário sobre o perfil do jogador de videojogos do 9.º ano da ESOH elaborado no Google Drive

Este item estava subdividido em 16 questões organizadas em 5 dimensões: Processos Cognitivos, Destrezas Físicas, Processos Afetivos, Aprendizagem Académica e Fuga à realidade que se apresentam na tabela 3.

Dimensão	Itens
Processos Cognitivos	3- Desenvolver a concentração.
	4- Melhorar a capacidade de memória.
	5- Desenvolver o meu raciocínio lógico.
	6- Ter maior rapidez de pensamento.
	9- Desenvolver pensamentos estratégicos.
Destrezas físicas	7- Desenvolver destreza manual.
	8- Melhorar a perspicácia visual.
Processos afetivos	1- Compreender-me melhor.
	2- Conhecer as reações dos outros diante da vitória e/ou derrota
	10- Testar os meus limites
	14- Controlar os meus comportamentos.
Aprendizagens académicas	12- Adquirir mais conhecimentos em áreas curriculares (História, Geografia, Matemática, ...)
	16- Melhorar a capacidade de resolver problemas
Fuga à realidade	11 Realizar virtualmente os meus sonhos.
	13 Realizar uma atividade que eu não sou capaz de fazer na vida real.

Tabela 3 - Dimensões da questão 3.17 e respetivos itens

Apresentam-se de seguida em tabela, os resumos das análises estatísticas:

	Processos Cognitivos					Destrezas Físicas		Processos Afetivos					Aprendizagens Académicas		Fuga à realidade	
	3	4	5	6	9	7	8	1	2	10	14	15	12	16	11	13
Válidos	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
Média	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,8	3,8	2,9	3,3	3,7	2,9	2,6	3,4	3,0	3,0	3,4
Mediana	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	3	3	3	3	3	3
Moda	4	4	4	4	4	3	4	3	4	4	4	3	3	3	3	3
Desvio padrão	0,92	0,93	0,93	0,93	0,96	0,89	0,94	1,29	1,24	0,88	1,15	1,23	1,07	1,16	0,89	1,26

Tabela 4 - Estatísticas das dimensões: Processos Cognitivos, Destrezas Físicas, Processos Afetivos, Aprendizagens Académicas, Fuga à realidade (Questão 3.17)

Analisando os dados que constam da tabela 4, observa-se que estes jovens consideram que o maior benefício que adquirem ao jogar videojogos é de natureza cognitiva. Nesta categoria a moda e a mediana das respostas é 4 (concordo) e a média é 3,9 para todos os subitens (ver tabela 4). No entanto, também a dimensão “Destrezas Físicas” se destaca nos resultados obtidos. A questão 7 integrada nesta dimensão, apesar de apresentar uma moda 3, a mediana é superior à média e, ambas, maiores do que a moda. Este facto traduz que as respostas, no seu conjunto, apontam maioritariamente para os níveis de concordância que variam entre o 4-Concordo e o 5-Concordo Totalmente, o que mostra assim que a destreza manual também é relevante para os alunos como aptidão desenvolvida na utilização dos videojogos. As outras dimensões apresentam níveis de concordância entre 3 e 4, isto é, entre 3-Não concordo, nem discordo até 4-Concordo.

Conclusão

Em jeito de reflexão final, e ao mesmo tempo prévia a uma análise e estudo mais amplo sobre o perfil do jogador e do utilizador do Kodu, podemos referir que a motivação que conduz os jovens do 9.º ano a jogar videojogos prende-se, talvez consequência do fator idade, com a procura de diversão ou a oportunidade de fugir ao tédio. Por outro lado, os maiores benefícios proporcionados pelos videojogos são, na perspetiva destes jovens, os contributos de natureza cognitiva e as destrezas físicas.

Segundo Tobias & Fletcher (2011), investigações na área realizadas por Green & Bavelier (2003) e Anderson & Bavelier (2011) têm encontrado evidências, em vários tipos de população, de melhorias nos processos cognitivos e no desenvolvimento de habilidades psicomotoras atribuíveis à utilização dos videojogos. Assim sendo, as perceções dos alunos do 9.º ano vão ao encontro de resultados de investigações já realizadas, o que nos permite conjecturar que os videojogos possuem potencialidades educativas, podendo contribuir para o desenvolvimento de habilidades e de processos cognitivos nos jovens.

Referências

- Anderson, B.O, Anderson, M.N., & Taylor, T.A. (2009). New territories in adult education: Game-based learning for adult learners. *Proceedings of the 8th Annual Adult Education Research Conference*. http://www.adulterc.org/Proceedings/2009/proceedings/anderson_et_al.pdf (Acessível a 25 julho de 2013)
- DEECD (2010) *Annual Report*. State of Victoria (Department of Education and Early Childhood Development) - Melbourne /Austrália
<http://www.education.vic.gov.au/Pages/default.aspx> (acessível em 27 de julho de 2013)
- FUSE Labs. (2010). Microsoft's Future Social Experiences. <http://fuse.microsoft.com/>. (Acessível a 25 de julho de 2013)
- Marques, A., Siva, B., Marques, N. (2011). A Influência dos Videojogos no Rendimento Escolar dos Alunos: Uma Experiência no 2º e 3º Ciclo do Ensino Básico. *Educação, Formação & Tecnologias*, 4 (1), 17-27.
<http://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/14371/1/A%20influ%C3%Aancia%20dos%20videojogos%20no%20rendimento%20escolar%20dos%20alunos.pdf> (acessível em 27 de julho de 2013)
- Oliveira, R., Pessoa, T (2008). Benefícios Cognitivos dos Videojogos: A Perceção dos Jovens Adultos. In Nelson Zagalo & Rui Prada (org.), *Atas da Conferência ZON | Digital Games 2008* (pp. 49-53). Braga: CECS.
- Paper, S. (1996). *A família em rede*. Lisboa: Relógio D' Água Editores.
- Kodu, Fuse Labs, Kodu Game Lab (free PC version) [software]. USA: Microsoft.
- Kodu Pilot (2009). The impact of web 2.0 technologies in the classroom. Knowledge Bank: Next Generation research report. Kodu excerpt. State of Victoria: Department of Education and Early Childhood Development, Melbourne, Australia. Disponível em: http://csamarkng.vo.msecnd.net/kodu/pdf/web20_technologies_in_the_classroom_kodu.pdf.
- Tobias, S. & Fletcher, D. (2011). Learning from Computer Games: A Research Review. In Stefan De Wannemacker, Sylke Vandercruysse, Geraldine Clarebout (org.), *Communications in Computer and information Science* (pp. 6-17). Bélgica: ITEC/CIP.

ebooks Multimédia: O próximo capítulo na divulgação cultural?

Carlos Natálio

Universidade Aberta
carlosraminhos@gmail.com

José Bidarra

Universidade Aberta
bidarra@gmail.com

Resumo – O *International Digital Publishing Forum* (IDPF) aprovou em 2011 a versão 3 das normas EPUB para distribuição e intercâmbio de publicações digitais. As especificações globais para a criação de documentos baseados nas normas da Web permitem o desenvolvimento de novas ferramentas, mas trazem, também, novos desafios para o progresso da tecnologia dos *ebooks*. A investigação que realizámos, numa perspetiva de um estudo exploratório, conduziu à criação de um *ebook* em formato EPUB que permite a integração de vários dispositivos multimédia com interação dinâmica. O tema escolhido para o *ebook* - a Lagoa de Óbidos - teve em consideração um lugar com características paisagísticas, históricas, sociais e ambientais reconhecidas, que fazem parte de uma memória coletiva das populações, e que lhe dão uma identidade própria merecedora de ser divulgada, através de textos, imagens, vídeos, animações e jogos. Com este protótipo de *ebook*, procurámos explorar algumas das novas funcionalidades, verificando a melhor forma de integrar recursos dinâmicos em ambientes virtuais de leitura interativa e multimédia. Pretendemos também com este trabalho poder contribuir para a demonstração das potencialidades dos *ebooks* multimédia e a sua aplicação em diferentes áreas do saber.

Palavras-chave: *ebook*, EPUB3, multimédia, iPad, memória cultural

Introdução

A convergência dos média, das telecomunicações e das tecnologias computacionais conduziu a uma transformação nos meios de comunicação através de plataformas participativas, incluindo as redes sociais, as aplicações móveis e o consumo de conteúdos coproduzidos. O utilizador dos média é também um potencial produtor, editor, jornalista, criativo ou crítico (Hartley, 2012). Grande parte dessa produtividade criada pelo utilizador é uma mistura de oralidade e de escrita. Pode-se afirmar com igual convicção de que estamos no meio do que Ong (2002) chamou de "oralidade secundária", baseada nos média eletrónicos.

Marshall McLuhan (1972) e Ong (2002) concederam especial importância à invenção da imprensa, após um período da "oralidade". Ambos são considerados teóricos da mudança dos média, mas o seu pensamento floresceu na era analógica, antes da captação social dos média digitais e da internet. *"the idea that oral culture was in a way interrupted by Gutenberg's invention of the printing press and the roughly 500 years of print dominance; a dominance now being*

challenged in many ways by digital culture and the orality it embraces". (Pettitt, 2010). Com a Internet estamos a criar uma nova extensão de nós mesmos "a invenção mais importante dos últimos dois mil anos" (Edge 1999; Brockman, 2012). A leitura "*which was in decline due to the growth of television, tripled from 1980 to 2008, because it is overwhelmingly preferred way to receive words on the Internet*" (Bohn and Short 2010, p. 7).

Foi através da Internet que surgiu o Projeto Gutenberg, a mais antiga biblioteca digital. Foi fundada em 1971, por Michael S. Hart, e é um esforço voluntário para digitalizar e arquivar obras culturais e para "estimular a criação e distribuição de livros electrónicos".

Como os *ebooks* (acrónimo de *electronic books*) proliferaram de forma significativa, alguns receberam o apoio de grandes empresas de software, como a Adobe com o seu formato PDF. A Amazon desenvolveu os formatos KF8 e AZW e a Apple o formato .iba. Dado haver uma panóplia de opções e de normas para leitura de *ebooks*, e na tentativa de criar uma norma universal para as publicações digitais, o *International Digital Publishing Forum* (IDPF) tem vindo a desenvolver o formato EPUB, cuja versão atual, publicada em 2011, é designada por EPUB3.

Contextualização

A ratificação da versão 3, do formato EPUB, pelo IDPF, trouxe grandes expectativas à criação de novos tipos de *ebooks*. Esta nova versão apresenta diferenças significativas em relação às anteriores. A adoção dos diversos recursos, como o HTML5, as folhas de estilo (CSS3) e o JavaScript, entre outros, faz prever o aparecimento de *ebooks* com características semelhantes àquelas que são encontradas numa página da Web. Portanto, um programador, em princípio, criaria facilmente qualquer tipo de publicação digital. Bastaria para isso utilizar as ferramentas que são do seu conhecimento para a construção de páginas interativas, com conteúdos de texto, imagens, vídeos, sons, animações e hiperligações. Os objetivos do IDPF não estão ainda completamente atingidos. Há *ereaders*, como o Kindle, que não suportam o formato EPUB e poucos *tablets* o conseguem fazer sem prejudicarem a formatação.

Este estudo pretende investigar e desenvolver um modelo multimédia que faça a divulgação de um lugar, de uma memória. Como aplicar esta norma aos leitores digitais atualmente disponíveis? Por que se deve escolher uma técnica em detrimento de uma outra?

O processo que levou ao desenvolvimento do modelo que agora se apresenta pode ser ilustrado pela Figura 1. Trata-se de uma variação do "funil de Pugh", (Buxton, 2007), onde se dá ênfase à iteratividade. Após a colocação do problema, pode-se observar o processo de alternância entre gerar e eliminar conceitos - a formação do conceito (CG), que expande o campo de ação do "funil" e a convergência do conceito (CC), com todo o processo a convergir gradualmente até ao conceito final. O processo permite que o pensamento convergente (análise) e o divergente (síntese) alternem para originar a formação de novos conceitos. Esta alternância foi sendo desenvolvida com duas ferramentas digitais – o computador e o *tablet*. Deste modo, foi possível criar experiências dinâmicas em contacto com um artefacto – o *ebook*.

Perante o facto de que as novas especificações aumentam significativamente as capacidades do formato EPUB, tentou-se encontrar a forma de melhor apoiar uma ampla gama de requisitos de publicação, incluindo *layouts* complexos, multimédia, interatividade e recursos de tipografia. Essas especificações definem totalmente e em detalhe exatamente o que será exigido de um *ebook*, antes de ser concebido (*Product Design Specification, PDS*). Surgiu assim um grande número de conceitos que serviram de base à investigação.

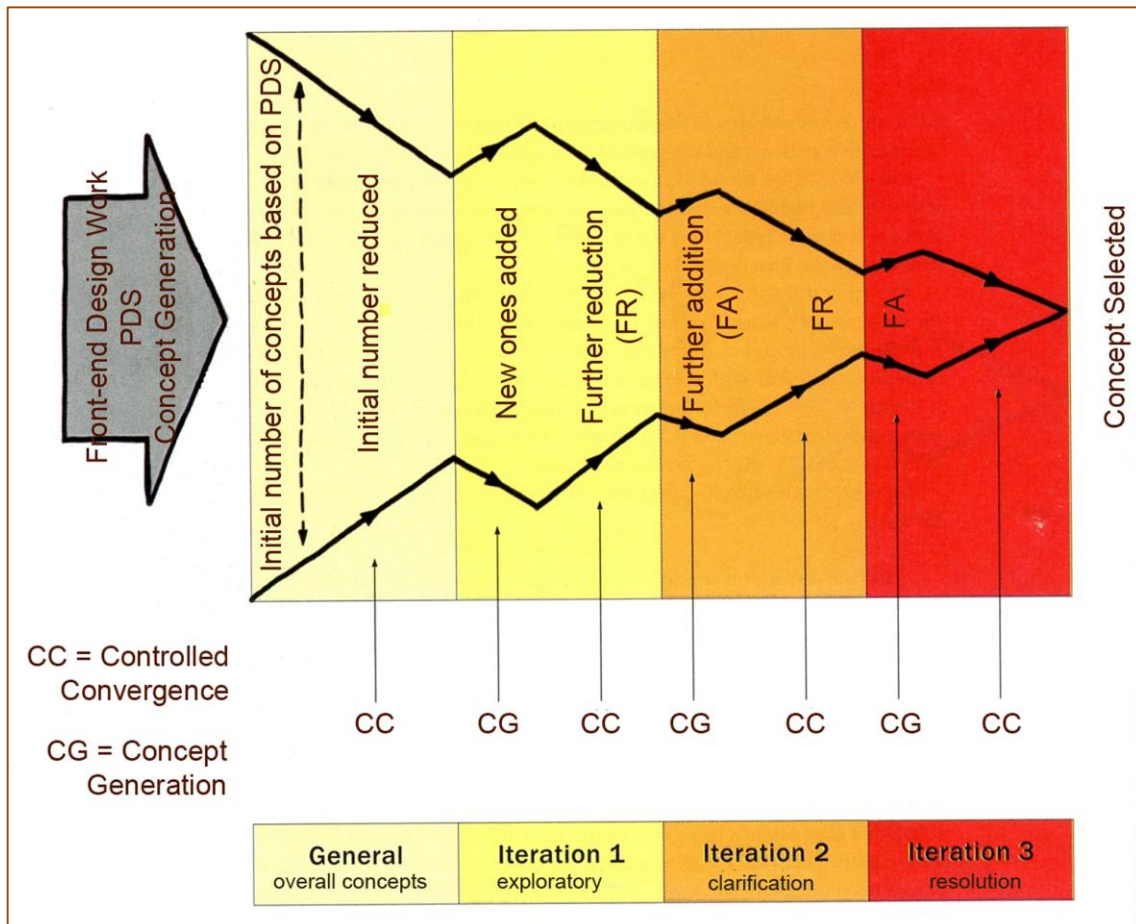


Figura 1. Abordagem flexível à criação de um conceito, Buxton, 2007: 148.

Descrição do projeto

Um *ebook* no formato EPUB é um conjunto de documentos zipados (Fig. 2). O ficheiro *container.xml* indica o caminho do ficheiro (*full-path*) que o Sistema de Leitura deve seguir para encontrar o *package.opf*, na pasta OEBPS (*Open Ebook Publication Structure*) que possui todos os metadados acerca do livro (título do livro, autor, data). A data de modificação é obrigatória para a norma EPUB3: `<meta property="dcterms:modified"> 2013-02-05T08:58:00Z </meta>`.

Os elementos seguintes definem o tipo de *layout* do livro, fluido ou fixo.

```
<!-- FIXED-LAYOUT METADATA -->
<meta property="rendition:layout">pre-paginated</meta>
<meta property="rendition:orientation">landscape</meta>
<meta property="rendition:spread">none</meta>
```

O ficheiro *mimetype* é uma linha apenas com texto, sempre com esta designação, e indica que o ficheiro ZIP contém um EPUB. A pasta OEBPS é o local onde todos os conteúdos são encontrados (imagens, vídeos, *scripts*, CSS, ficheiros XHTML). O ficheiro *nav.xhtml* também é e permite o aparecimento de um índice de navegação no *ebook*.

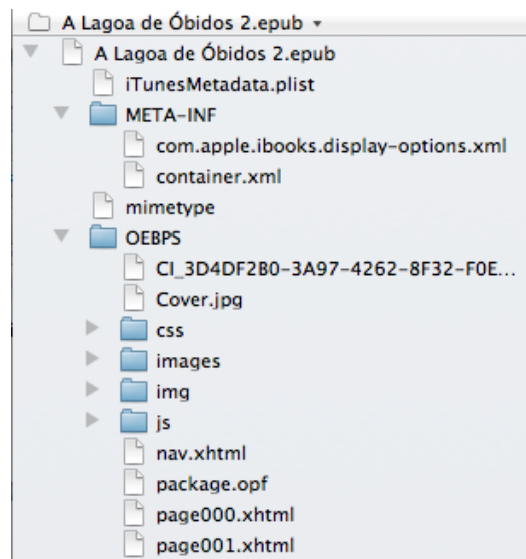


Fig. 2 – Conteúdo do ebook “A Lagoa de Óbidos”.

No *ebook* “A Lagoa de Óbidos” propõem-se os seguintes recursos que se acharam compatíveis e funcionais, até ao momento: EPUB3, *gifs* animados, hiperligações, diaporamas (figura 2), *slider* (figura 3), questionário, *popups* (figura 4) *scrollbar*, foto panorâmica a 360º, jogo da memória, acordeão, HTML5 (vídeo, áudio e novos atributos) e CSS3. A norma EPUB3 não define quais as versões de *JavaScript* ou os *plugins* que são requeridos para suporte do tipo de interatividade nos *ebooks*. Um recurso muito utilizado nas páginas da Web é a aplicação de ficheiros Adobe Flash, para criação de páginas dinâmicas, mas os dispositivos móveis não suportam este tipo de ficheiros. O HTML5 e o CSS3 estão ainda numa fase de consolidação e de exploração das suas potencialidades. Começou-se então por recolher alguns dados e analisar algumas experiências que já tinham sido feitas.

O sítio da Google <https://code.google.com/p/epub-samples/downloads/list>, é um repositório de documentos EPUB3. A coleção tem a intenção de mostrar características do padrão EPUB3 e de fornecer materiais de teste para programadores de *ebooks*. Outra fonte importante foi o blogue de Elizabeth Castro, “*Pigs, Gourds, and Wikis*” (<http://www.pigsgourdsandwikis.com/>), onde surgiram várias discussões sobre o novo formato e a sua aplicabilidade. A autora de livros de informática escreveu alguns pequenos Guias, para explicarem como se criam *ebooks* com ferramentas simples, como “*EPUB Straight to the Point: Creating ebooks for the Apple iPad and other ereaders*” ou “*Read Aloud for iBooks*”. “*Barcelona Beyond Gaudi*”, de Elizabeth Castro, é um exemplo interessante baseado em imagens e hiperligações. Qualquer um deles refere uma nova característica das folhas de estilo: acrescentar novas fontes tipográficas (@font-face) às existentes nos dispositivos de leitura.

Os *ebooks* podem ter agora um novo *layout*. Além do tradicional texto fluido, há a opção do

modelo fixo. Os livros “*Fixed Layout Epubs for iPad and iPhone*”, de Elizabeth Castro, e “*Fixed-Layout ebooks*”, de Pariah Burke, trazem contribuições importantes para a implementação deste novo modelo de *ebooks*. Os documentos com o formato EPUB foram criados para poderem fluir o conteúdo de modo a preencher o ecrã ou a adaptar-se às necessidades do utilizador. As especificações de EPUB3 dizem que a apresentação do conteúdo deve-se adaptar ao utilizador em vez de ser o utilizador a adaptar-se a uma representação particular do conteúdo. Este princípio não funciona em todos os tipos de documentos. Por vezes o conteúdo e o design estão tão interligados que não podem ser separados. Qualquer mudança no aspeto corre o risco de transformar o significado, ou mesmo de se perder completamente o sentido. Os documentos com modelo fixo dão aos criadores de conteúdos um grande controlo sobre a apresentação, o que não acontece num EPUB fluido.

Os *ebooks* com um modelo fixo são frequentemente referidos como “livros para crianças”, “álbuns de fotografias” ou “livros de gastronomia”, pois este tipo de modelo oferece maior riqueza visual do que as publicações digitais fluidas referidas anteriormente. Embora sejam suportados apenas por alguns *tablets* e ainda por um reduzido número de motores de busca, como o *plugin* Radium, do Google Chrome, a sua popularidade aumentou imenso e é bastante utilizado em *apps*. Os *ebooks* com o modelo fixo não fluem de modo a adaptarem o tamanho das páginas à posição em que se encontram. Este tipo de modelo idêntico, no aspecto, aos documentos em PDF permitem a visualização do design, dos textos e da geometria da página exatamente como foram criados e os conteúdos aparecem com o mesmo formato qualquer que seja o *tablet* utilizado.

Após a definição dos modelos e dos tipos de letra, havia que explorar o campo das animações e da interatividade. O áudio e o vídeo integram o HTML5, portanto, a sua utilização é fácil. As imagens são inseridas como se se tratasse de uma página da Web e os *gifs* animados são relativamente simples de serem usados. Um dos primeiros modelos estudados foi “*Animated China Map.epub*” que apresenta a evolução dos territórios das Dinastias chinesas ao longo da sua História (<http://www.mobileread.mobi/forums/showthread.php?t=52004>).

Para obter as animações e a interatividade mais complexas, uma das fontes principais é o *JavaScript*. Para facilitar a atividade de programação, existem já bibliotecas baseadas nesta linguagem. JQuery é uma dessas bibliotecas, abrangendo áreas específicas: interações, *widgets*, efeitos, utilidades e dispositivos móveis. A exploração reduziu esse grupo a alguns *widgets* - acordeão e diálogo. Foram ensaiados diversos *scripts*, mas para o *ebook* “A Lagoa de Óbidos” só o original de Lokesh Dhakar, *Lightbox2*, se mostrou efetivamente eficaz. Outros foram experimentados, como *Colorbox*, *FancyBox*, *prettyPhoto* ou *ThickBox*, mas não funcionam no formato XHTML ou não se adaptam a ecrãs táteis.

A apresentação de imagens em diaporama tem uma panóplia de *plugins* com vários tipos de navegação: imagens em miniatura, números ou pontos. *Flexslider*, da WooThemes, foi um dos escolhidos (figura 3). A sua semântica é simples e é compatível com ecrãs táteis. Outros exemplos explorados, mas que não mostraram as funcionalidades necessárias: *Slider*, *SlidesJS* e *Photo Slider*. O diaporama “*Postais Antigos*” foi construído com um programa comercial (o único a ser utilizado no *ebook*) designado *Advanced Slider – jQuery XML Slider*, da Code

Canyon. Este era o programa que constava das primeiras versões do *ebook*, mas, com a atualização do sistema operativo iOS 7, algumas das suas funcionalidades tornaram-se instáveis (o diaporama com pontos desconfigurava o *layout*. As figuras que se seguem mostram alguns exemplos de páginas do *ebook* “A Lagoa de Óbidos”, onde foram aplicados diversos recursos.

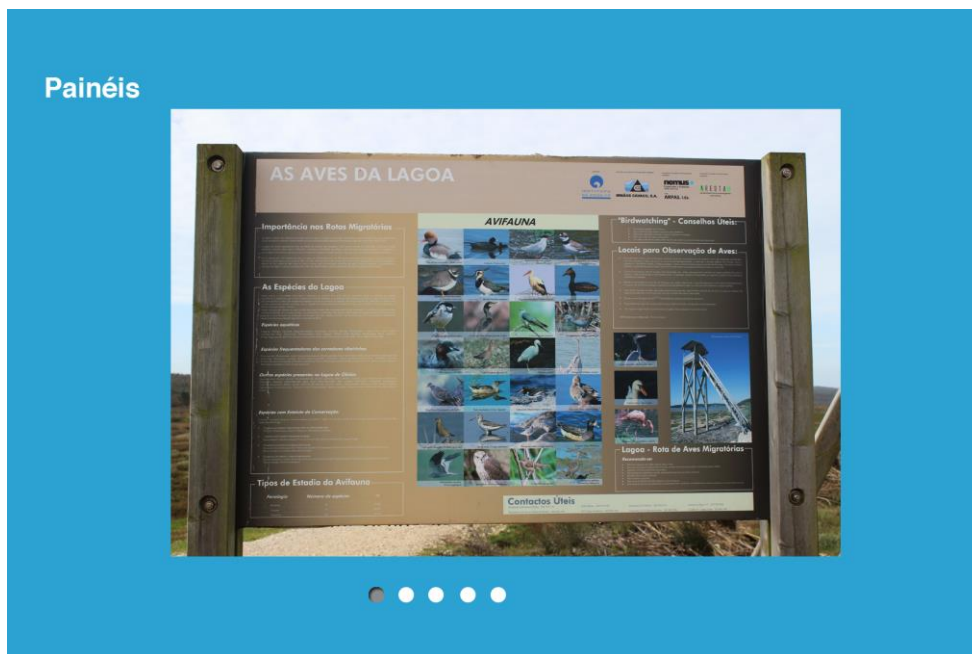


Figura 3. Um exemplo dos diversos tipos de Diaporama: Painéis Informativo

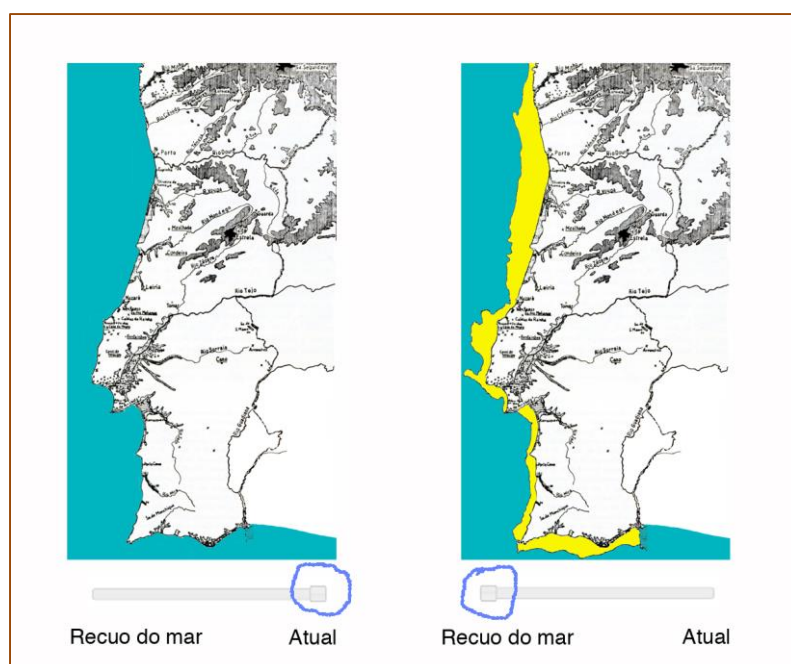


Figura 4 – *Widget Slider*: A evolução geológica da costa portuguesa. O botão do *slider*, ao ser deslocado para a direita, assinala o recuo do mar na última Era Glaciária (Ribeiro, 1998).



Figura 5. *Popups*: os botões marcados a amarelo abrem janelas, com uma fotografia e/ou um texto informativo.

Conclusão

Podemos considerar que todo este processo começou com a formação da ideia (ideação) do design e vai terminar com o teste de usabilidade do protótipo. Os progressos que foram feitos realçam o processo iterativo da exploração de ideias e da clarificação de conceitos. Permitiram também compreender que há escolhas que têm de ser feitas e que nem tudo o que é considerado útil poderá ser encaminhado para o design final. Os resultados obtidos até aqui mostram já alguns recursos úteis que poderão vir a ser utilizados na publicação de *ebooks* interativos com potencial educativo e de divulgação cultural. Propõe-se, no entanto, que a investigação futura possa examinar o design mais apropriado aos utilizadores de um *ebook*. Sugere-se também que seja avaliada a forma como os diversos meios interativos poderão contribuir para tornar a aprendizagem mais motivadora e imersiva. Finalmente, será interessante explorar o modo como os diferentes tipos de público possam vir a utilizar os *ebooks* interativos.

Referências

- Bohn, R. & Short, J. (2010). *How Much Information? 2009 Report on American Consumers*. San Diego: Global Information Industry Center University of California.
http://hmi.ucsd.edu/pdf/HMI_2009_ConsumerReport_Dec9_2009.pdf (Acedido em 10 de março de 2014).
- Brockman, J. (Ed) (1999). *What is the most important invention in the Past two Thousand Years?* EDGE. <http://www.edge.org/documents/archive/edge48.html>. (Acedido em 10 de março de 2014).

- Brockman, J. (Ed.)(2012). *Is the Internet Changing the Way You Think?: The Net's Impact on Our Minds and Future*. New York: Harper Perennial Publishers.
- Burke, P. (2012). *ePublishing with InDesign: Creating Fixed-Layout ebooks*. Kindle Edition: Pariah Burke
- Buxton, B. (2007). *Sketching User Experiences: getting the design right and the right design*. Oxford: Elsevier.
- Carvalho, A. A. (1999). *Os Hipermedia em contexto Educativo*. Braga: Universidade do Minho.
- Castro, E. (2011a). *EPUB Straight to the Point: Creating ebooks for the Apple iPad and other ereaders*. Berkeley: Peachpit Press.
- Castro, E. (2011b). *Read Aloud EPUB for iBooks – Miniguide*. Northampton: Cookwood Press.
- Castro, E. (2012). *EPUB a layout fixo ereaders*. Firenze: goWare.
- Dewey, J. (1902). *The Child and the Curriculum*. <http://www.gutenberg.org/ebooks/29259> (Acedido em 27 de janeiro de 2014).
- Dixon, A. (2007). Finding your way: GPS and geocaching. *Learning and Leading with Technology*, 34(8), 29–31.
- Garrish, M., & Gylling, M. (2013). *EPU3 Best Practices*. Sebastopol: O'Reilly.
- Hartley, J. (2012) After Ongism: The evolution of networked intelligence. In Ong (2012) *Orality and Literacy* (Ed. 30º Aniversário). New York: Routledge.
- International Digital Publishing Forum. (2011). *EPUB 3.0 Specifications*. <http://idpf.org/epub/30> (Acedido em 27 de janeiro de 2014).
- MacLuhan, M. (1972). *A Galáxia de Gutenberg: a formação do homem tipográfico*. <http://pt.scribd.com/doc/89110615/Marshall-McLuhan-A-Galaxia-de-Gutenberg> (Acedido em 27 de janeiro de 2014).
- Merkoski, J. (2013). *Burning the Page – The ebook Revolution and The Future of Reading*. Illinois: Sourcebooks.
- Ong, W. J.(2002). *Orality and Literacy* (2ª ed). New York: Routledge.
- Pettitt, T. (2010). *the gutenbergs parenthesis: oral tradition and digital technologies*. http://web.mit.edu/comm-forum/forums/gutenberg_parenthesis.html (Acedido em 10 de março de 2014).
- Ribeiro, O. & Lautenshaw, H. (1998). *Geografia de Portugal – I. A Posição Geográfica e o Território*. (4ª ed). Lisboa: Edições João Sá da Costa, Lda.
- Shoemaker, L. P. (2007). Handhelds for reading and note taking. *Learning and Leading with Technology*, 35(2), 36.
- Tinker, R., Horwitz, P., Bannasch, S., Staudt, C., & Vincent, T. (2007). Teacher uses of highly mobile technologies: Probes and podcasts. *Educational Technology*, 47(3), 16–21.



WORKSHOPS

E se criássemos um jogo em Scratch?

João Torres
jvtorres@gmail.com

Cristina Carrilho
crisn2006@gmail.com

Introdução

Scratch é uma linguagem de programação concebida no Massachusetts Institute of Technology (MIT) sob o lema “imagina, programa, partilha”. É uma ferramenta concebida para apoiar o desenvolvimento da fluência tecnológica em crianças, desde muito cedo, permitindo assim que estas adquiram as competências transversais ditas do “para o séc. XXI”. É uma linguagem de programação extremamente acessível por não exigir conhecimentos prévios de outras linguagens e não exigir a escrita de comandos. Está traduzida em muitas línguas e tem capacidades multimédia permitindo a inserção de imagens e sons.

Este documento não pretende ser um guia exaustivo do programa. Tem por objetivo fornecer uma primeira abordagem a iniciantes que tencione criar um jogo em Scratch.

O ambiente de programação

Comece por aceder, no seu *browser*, a <http://scratch.mit.edu/>



Figura 1. Página inicial <http://scratch.mit.edu>

O site reconhece que estamos a aceder a partir de Portugal e, por essa razão, a página é apresentada em português. Será neste site que poderemos criar programas em Scratch e ainda explorar, partilhar e comentar programas criados por scratchers de todo o mundo.⁷⁸

No cimo do ecrã, à esquerda, estão em destaque três grandes opções que exibimos na figura 2.



Figura 2. Três opções

Vamos começar por seleccionar a primeira destas opções para darmos início à nossa aventura. A segunda opção permitiria ver exemplos de programas feitos em Scratch e a terceira registarmo-nos gratuitamente para, posteriormente, partilhar o nosso trabalho com a comunidade. Este aspeto de partilha é muito importante, pelo que nos registaremos mais tarde. Será nesta página, diretamente no nosso browser, representada na figura 3, que programaremos o nosso jogo.

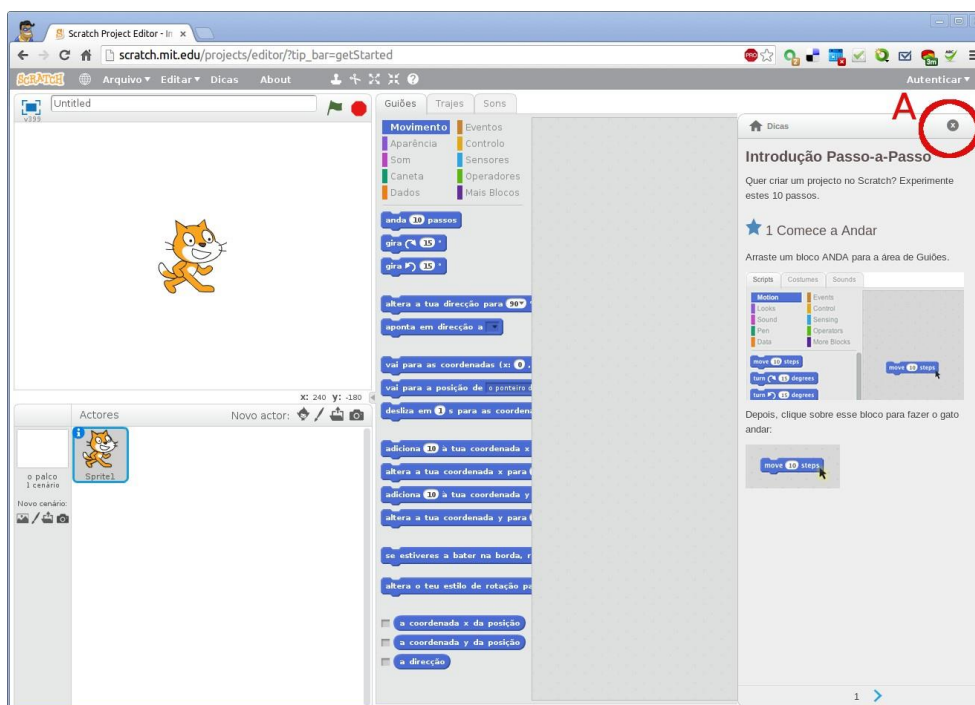


Figura 3. Ambiente de programação Scratch

Este ecrã está dividido em várias zonas que começaremos a explorar de seguida. Do lado direito abre-se uma aba que nos permite dar os primeiros passos em Scratch e que, se estiver com tempo, aconselhamos a seguir. Para continuar este roteiro podemos fechar essa aba, fazendo

⁷⁸ Caso queira utilizar o scratch sem ligação à Internet pode descarregar uma versão que funciona sem estar ligado à rede aqui: <http://scratch.mit.edu/scratch2download/>

clique no botão assinalado (fig. 3 A) para ficarmos com mais espaço útil nesta fase.

Se repararmos no ecrã podemos distinguir 4 áreas que destacamos na figura 4.

O jogo do labirinto

Escolher uma personagem

O nosso objetivo é criar um labirinto que terá como protagonista um simpático fantasma⁷⁹. Vamos portanto “dispensar” o nosso gato fazendo clique sobre ele, com o botão do lado direito do rato, (fig. 4 B) e escolhendo depois a opção “remover”

O passo seguinte é criar a nossa personagem: o fantasma! Existem 4 modos de criar novas personagens, destacadas na figura 6:

Figura 6 -A Escolher um ator da biblioteca do Scratch.

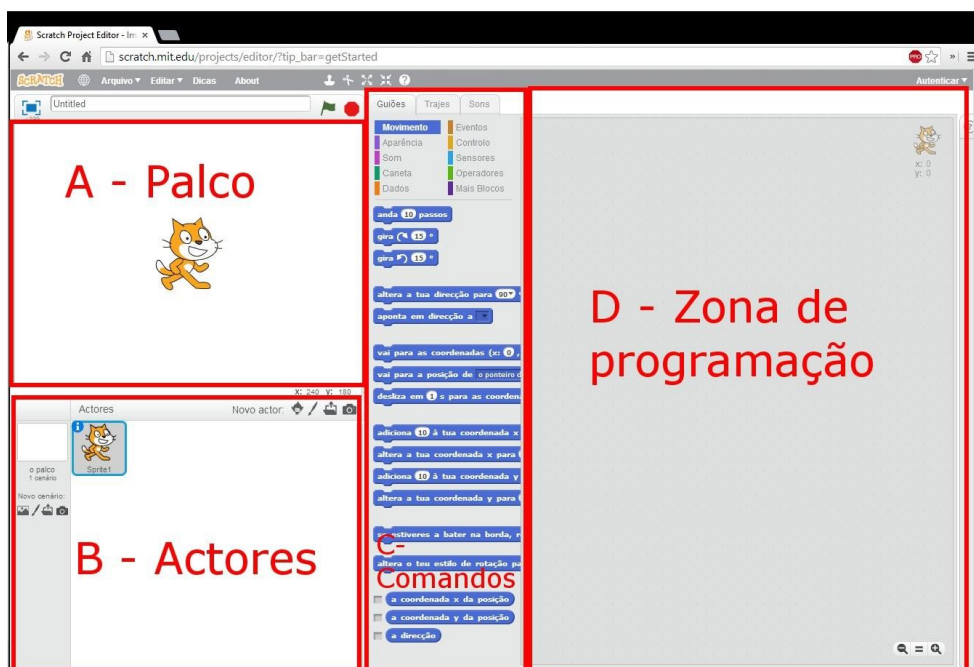


Figura 4. Principais áreas do ambiente de programação

Figura 6 -B Desenhar um ator no editor interno do Scratch

Figura 6 -C Carregar um ator a partir de uma imagem gravada no nosso computador

Figura 6 -D Tirar uma foto com a câmara do PC e usá-la como ator.

⁷⁹ Pode ver aqui <http://scratch.mit.edu/projects/19519597/> o resultado final pretendido



Figura 5: Remover uma personagem

Figura 6: Criar um novo ator

Escolhemos a primeira das opções (fig. 6 A) e teremos acesso à biblioteca de personagens do Scratch representada na figura 7.

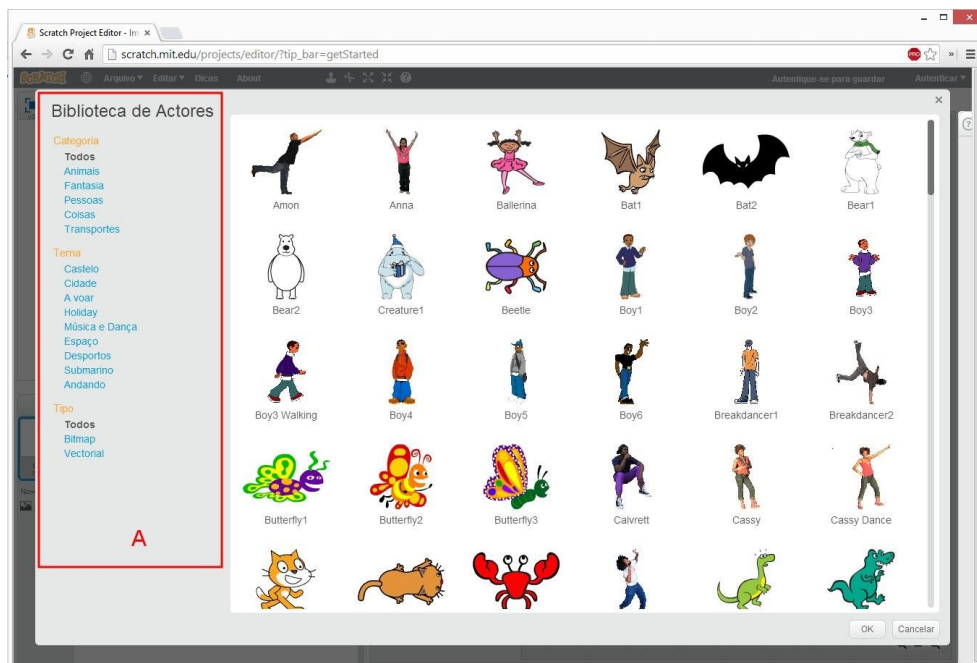


Figura 7. Escolher um ator

Podemos filtrar essas imagens por categoria, tema ou tipo (fig. 7 A). Assim escolhendo “fantasia” encontraremos facilmente o nosso herói, o fantasma! Pode, no entanto, escolher qualquer outro.

Movimentar o fantasma

O nosso fantasma está agora no centro do ecrã. Vamos programá-lo para que se movimente quando premir as setas do cursor.

A programação em Scratch é feita arrastando os comandos que se encontram na zona de comandos (fig. 4 C) para a zona de programação (fig. 4 D). Os comandos disponíveis estão agrupados por categoria, havendo ainda um código de cores que facilita a sua identificação. Assim, os comandos de movimento, por exemplo, são todos azuis e aparecem quando clicamos no botão “movimento” (fig. 8 A).

Vamos arrastar o comando “Anda (10) passos” da zona de comandos para a zona de programação. Este comando, sempre que executado, faz “andar” o nosso personagem 10 passos. Podemos executar o comando (ou um bloco de comandos) fazendo duplo clique sobre ele. Quando fazemos duplo clique reparamos que o fantasma se desloca, 10 passos, da esquerda para a direita.

O facto de se deslocar para a direita é mero acaso, nada do que disse até agora garante que assim aconteça. Por omissão, quando criamos um novo ator, ele está orientado para a direita e, por isso, é nessa direcção que se desloca.

No caso de querer garantir que será nesta direcção que a deslocação acontece temos que juntar antes do comando de movimento outro que o “obrigue” a, antes de andar, alterar a direcção para a direita (90o).



Figura 8. Mover o fantasma

Figura 9. Virar para a direita e mover

Reparem que os comandos estão concebidos para encaixarem uns nos outros. Notem também que a ordem é importante, para andar para a direita é necessário primeiro garantir que o fantasma está orientado nessa direcção e apenas depois se deve movimentar.

Se fizermos agora duplo clique sobre o primeiro comando serão ambos executados e, agora, temos a certeza que o fantasma se desloca na direcção certa!

Para garantir que estes comandos são executados quando premirmos a tecla “seta para a direita” juntamos o comando “Quando alguém pressionar a tecla” e escolhemos a tecla “seta para a direita” (fig. 10)

Este comando está no grupo dos “Eventos” e, se reparar, não é possível encaixar nenhum outro comando antes, apenas depois.

Assim, definimos que “quando alguém o pressionar a tecla seta para a direita o fantasma vira para a direita e move 10 passos”.

Tente!

Quando carregarmos na seta para a esquerda algo de muito parecido acontecerá. Neste caso apenas a direcção será outra. Se fizermos clique sobre o primeiro dos comando do bloco aparece no menu contextual a opção duplicar. Assim teremos outro bloco de comandos e bastará fazer as alterações (fig. 11).

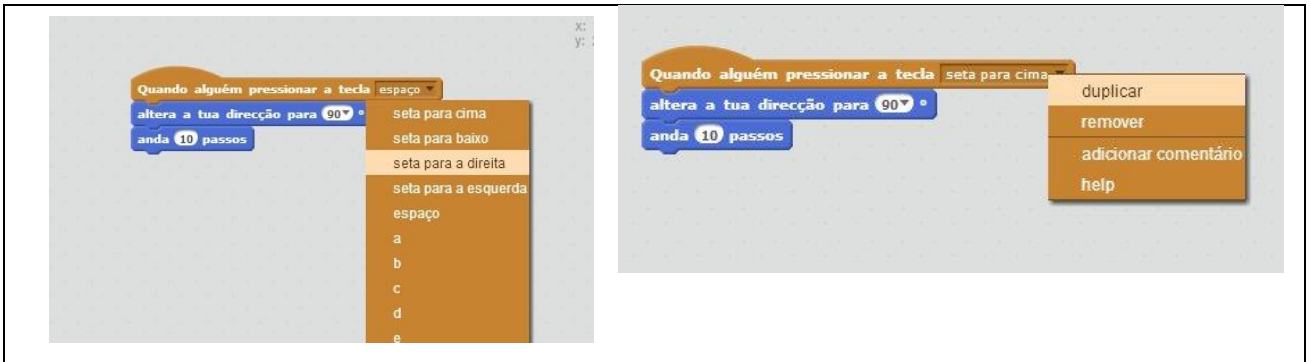


Figura 10. Quando alguém pressionar a tecla...

Figura 11. Duplicar comandos

Pelo mesmo processo crie os comandos para as setas para cima e para baixo que permitirão mover o fantasma nestas direções (fig. 12). Neste momento, o nosso fantasma movimenta-se nas quatro direções de acordo com os comandos que damos via teclado, utilizando as teclas direcionais.

Repare, no entanto, que o fantasma roda livremente ficando por vezes invertido. Existe uma propriedade que define o modo como os atores giram sobre si mesmos.



Figura 12. Comandos para movimentar nas quatro direções

Para acedermos a essa e outras propriedades fazemos clique ícone “i” azul, destacado na Figura 13. Devem ser mostradas as propriedades do nosso ator (fig. 14) e, entre elas, temos a possibilidade de alterar o estilo de rotação. Existem 3 estilos disponíveis, altere e faça testes de modo a perceber o efeito de cada um destes três estilos diferentes.

Podemos também alterar o nome da nossa personagem, eu optei por chamar “fantasma” e optar pelo modo em que pode apenas girar horizontalmente.

Desenhar um percurso

Vamos agora desenhar o labirinto. Para tal, escolhemos o palco e clicamos no botão “pintar novo cenário” (fig. 16).

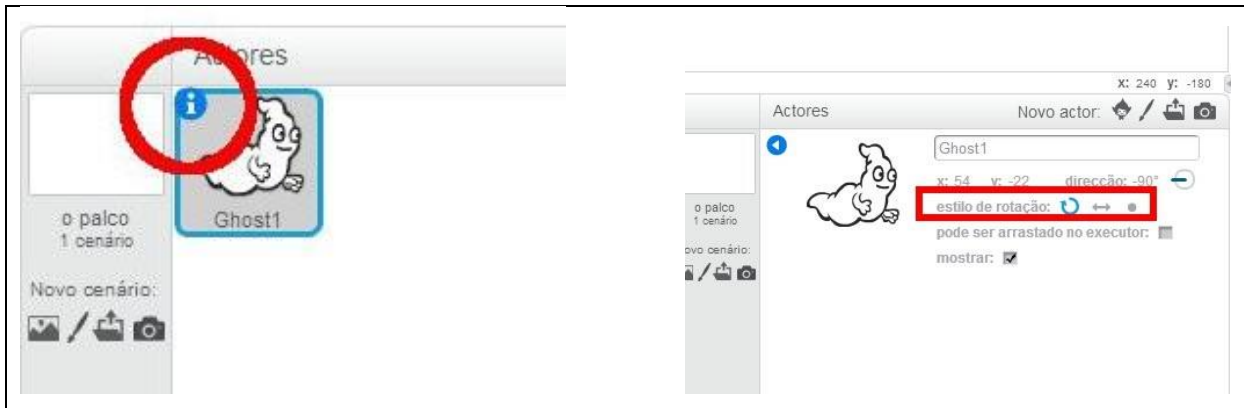


Figura 13. Alterar as propriedades de um ator

Figura 14. Alterar as propriedades de um ator

O palco onde decorre a ação vai poder assumir diferentes imagens ao longo de um projeto Scratch. Designaremos esses aspetos por “cenários”.



Figura 15. Alterar as propriedades de um ator

Figura 16. Desenhar um cenário

No lado direito do ecrã surge uma nova aba com um editor de imagem simples que permitirá desenhar o cenário do labirinto.

Na barra de ferramenta do lado esquerdo (fig. 17 A) escolhemos a ferramenta para traçar linhas. Se premirmos a tecla “shift” em simultâneo (seta utilizada para obter maiúsculas) teremos linhas apenas na horizontal ou vertical. Podemos ainda pintar – “encher” – o palco com uma cor, utilizando a ferramenta que está representada por um pequeno balde (fig. 17 A).

Vamos agora arrastar o nosso herói para a posição de partida. Se o tamanho do fantasma não estiver adequado ao percurso que desenhamos podemos utilizar o botão assinalado na figura 19 (A) para diminuir ou o comando ao lado para o aumentar.

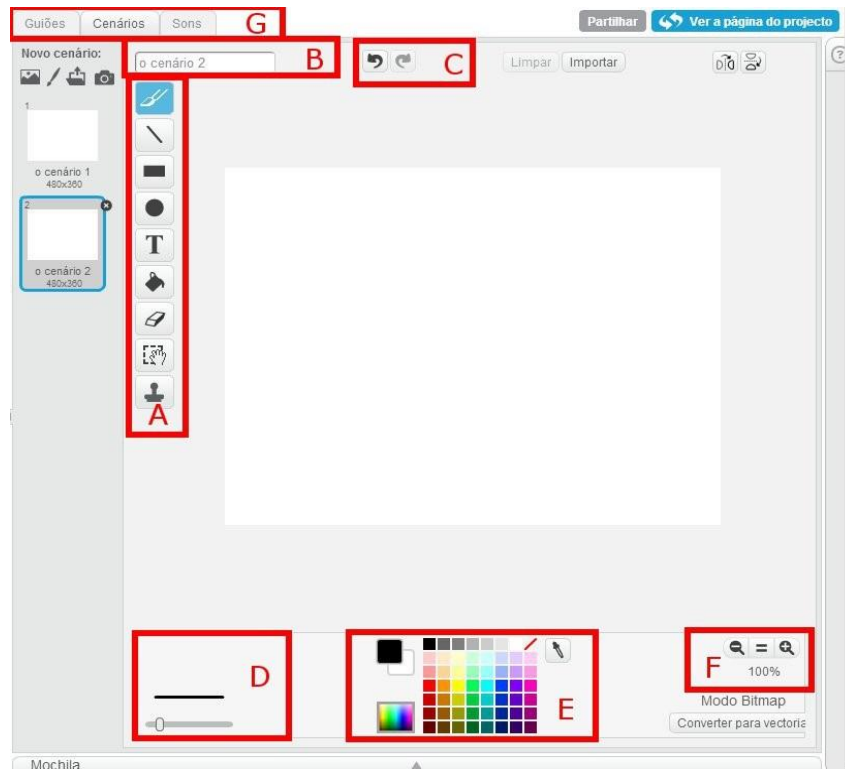


Figura 17. Alterar o cenário

Sempre que toca no labirinto, volta ao início

Vamos agora programar o fantasma para que inicie o seu percurso na mesma posição e volte à esta posição sempre que tocar nas linhas do labirinto.

Um programa/jogo Scratch inicia, normalmente, quando carregamos na bandeira verde (Fig. 19 B), pelo que vamos começar um novo bloco de comandos com um bloco inicial que indicará os comandos a serem executados sempre que se carrega na bandeira verde para dar início ao jogo. Assim, arrastamos esse bloco (conjunto eventos) e em seguida o bloco “vai para as coordenadas...” presente no conjunto de bloco “movimento”. Repare que as coordenadas presentes neste bloco (fig. 20 A) correspondem à posição atual do fantasma que podemos confirmar nas suas propriedades (fig. 20 B).

Seguidamente, tente arrastar o fantasma para qualquer outra posição e iniciar o programa, clicando na bandeira verde. Se tudo estiver a funcionar, o fantasma deve posicionar-se na sua posição inicial sempre que a bandeira é premida. No entanto, se utilizarmos as setas para o movimentar e tocar no labirinto nada acontece.

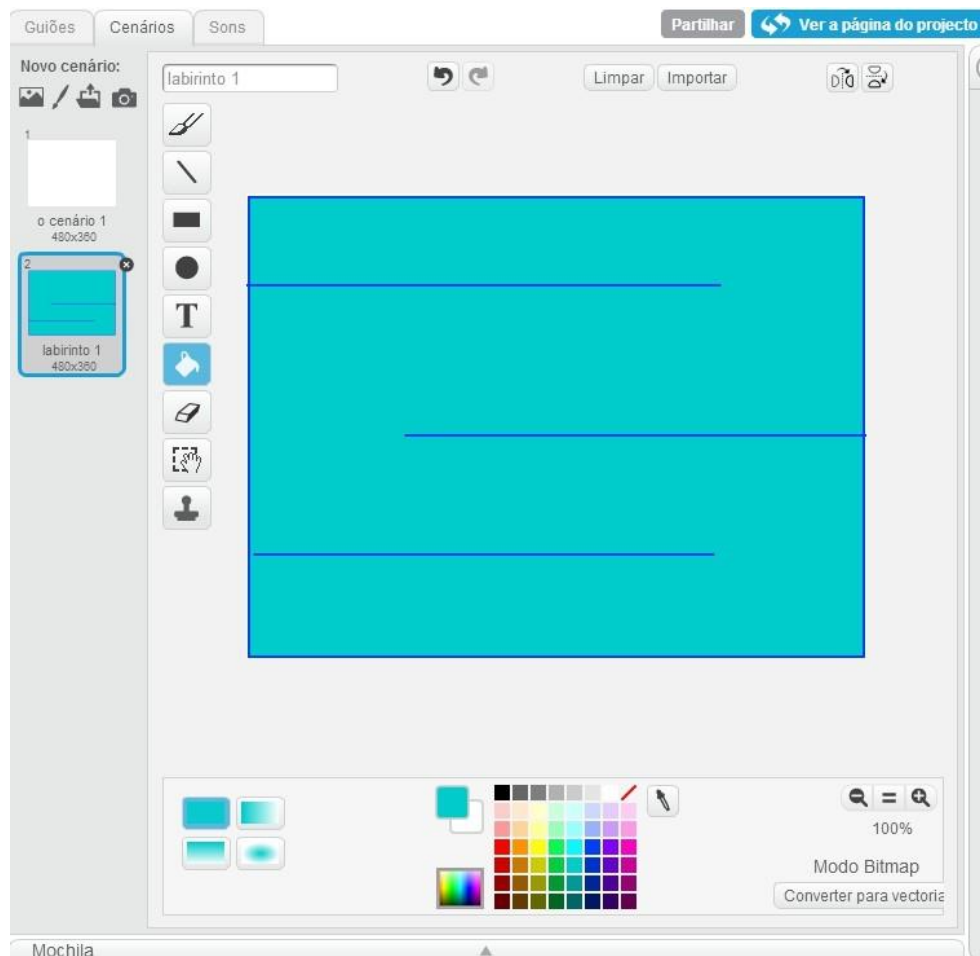


Figura 18. Desenhar um cenário

Para saber se toca no labirinto teremos que fazer constantemente um teste. Para isso vamos utilizar um ciclo “Para sempre” que arrastamos de “controlo” e dentro deste colocamos a condição “Se ...Então”.

Repare que temos que colocar uma condição no comando “Se ...Então”. Vamos procurar essa condição no conjunto de blocos “sensores” (Fig. 22). Arrastamos para o local da condição do comando “Se ...Então”. Em seguida escolhemos a cor, fazendo clique na cor presente no comando e depois na cor com que desenhamos o nosso labirinto.

Sempre que o fantasma tocar na cor com que desenhamos o labirinto deverá regressar ao ponto de partida. Assim, vamos arrastar para dentro do comando “Se ...Então” o comando que o reposiciona nesse lugar.

Podemos agora testar o nosso jogo e, se tudo estiver correto, o nosso fantasma deverá regressar à posição inicial sempre que toca no labirinto!

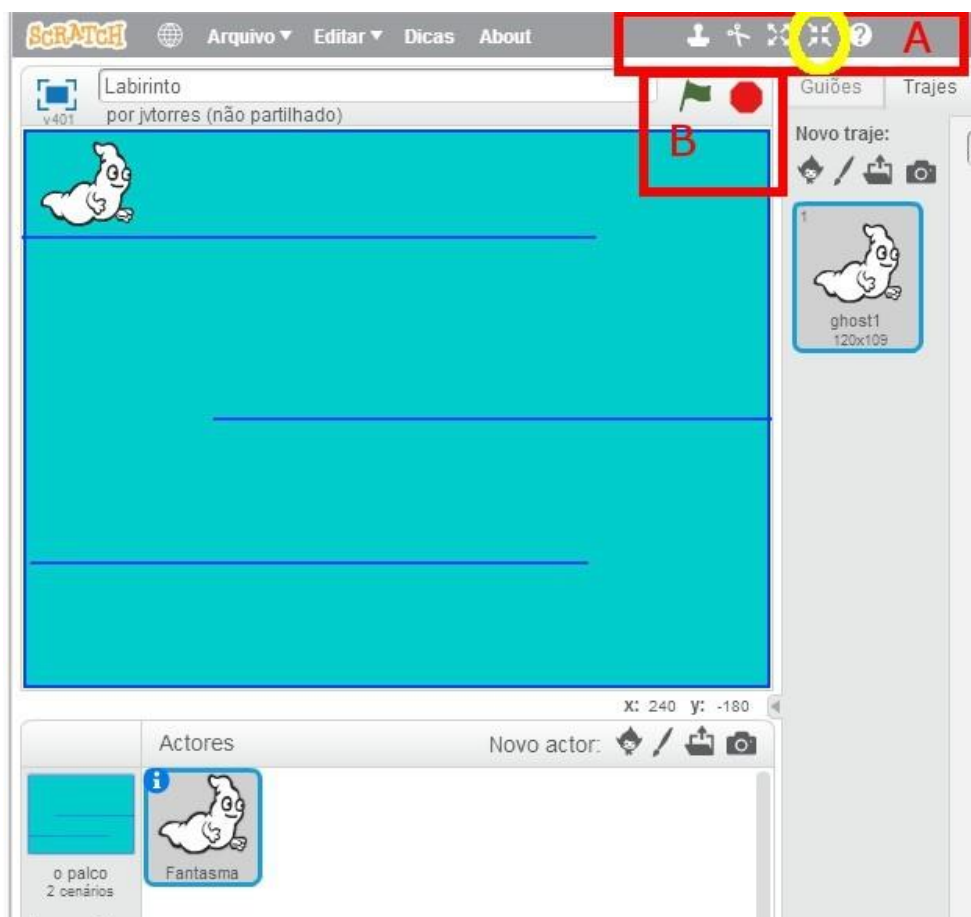


Figura 19. Posicionar o fantasma e alterar o seu tamanho

Sons

Associado a cada um dos atores, temos “Guiões”, “Trajes” e “Sons”. Em “Guiões” definimos os comportamentos, o que devem fazer e quando. E “Trajes” o aspeto que podem tomar e em “Sons” vamos definir o som que podem produzir. Se passarmos para a aba referente ao som (Fig. 25 A), veremos que associado ao fantasma há já um som. Podemos também gravar novos sons ou importar sons gravados em ficheiro (fig. 25 B). Estes sons, associados às personagens ou cenários, podem ser tocados, evocando-os a partir dos comandos associados no grupo “Som”. Assim, podemos juntar na nossa programação o comando que reproduz um pequeno som sempre que o fantasma chocar com o labirinto (fig. 24).

O nosso jogo deve funcionar, mas não temos ainda um objetivo final definido. Vamos precisar de outro ator que colocaremos no final do percurso. Sempre que o fantasma tocar nesse novo “personagem” exclamará “Consegui!”

Vamos portanto à biblioteca de imagens (Fig. 6 A) e escolhemos uma nova personagem. No meu caso escolhi um presente (Gift). Arrastamos o presente para o final do percurso e escolhemos o tamanho que melhor se adequa (Fig. 27).

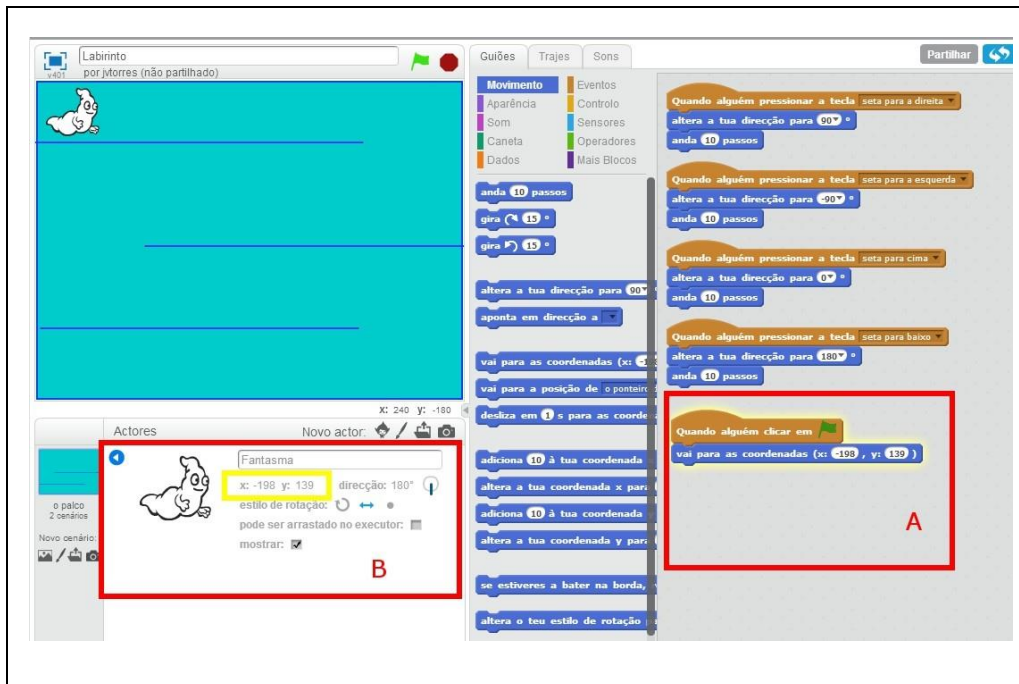


Figura 20. Bloco de comandos a executar no início



Figura 21. Se tocar então...

Pode agora importar outro som e fazer com que seja tocado sempre que o fantasma chegue ao fim do percurso!

Guardar o trabalho

Estamos a trabalhar *on-line*, podemos guardar o nosso trabalho de duas formas: (i) transferindo o ficheiro para o nosso computador ou (ii) gravando no próprio site associando à nossa conta de utilizador. Para gravar o ficheiro no seu computador ou *pen*, aceda ao menu “Arquivo” e aí a “Descarregar para o meu computador”.

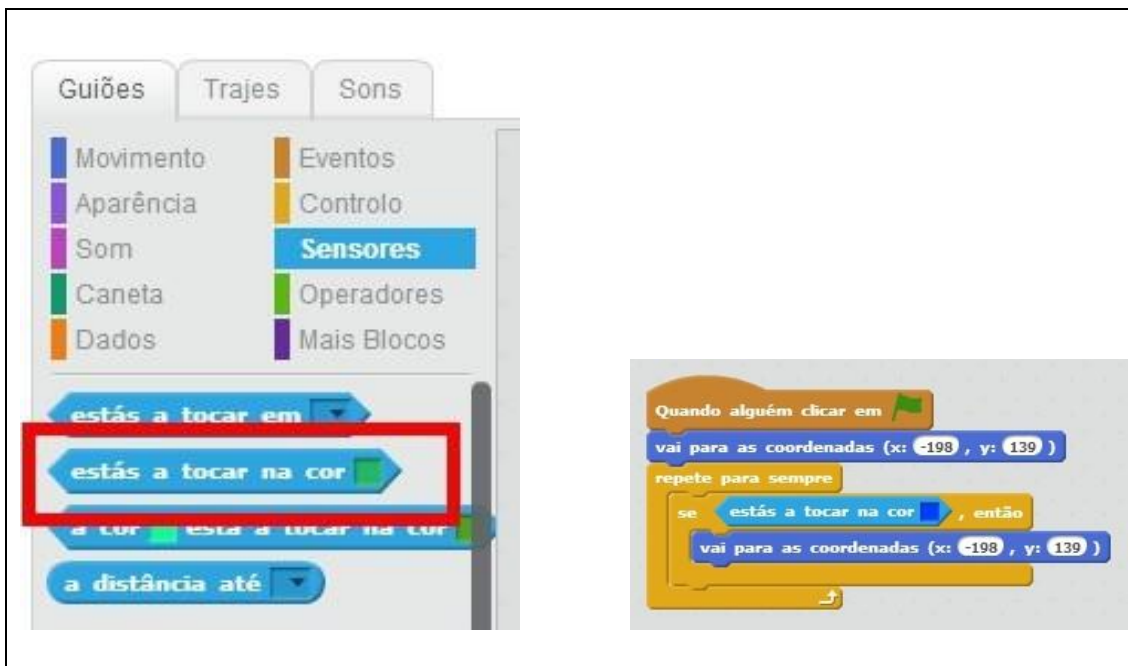


Figura 22. Se tocar na cor...

Figura 23. Programar tocar na cor

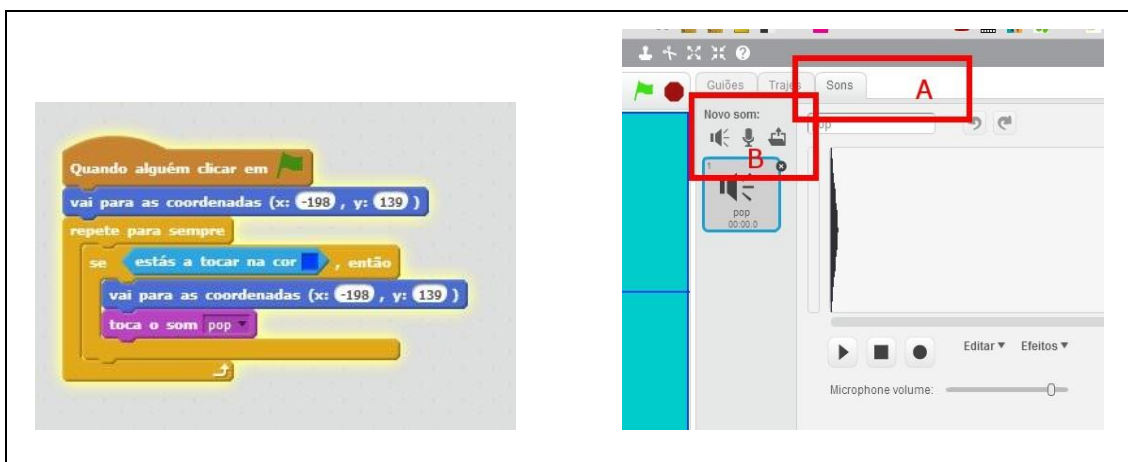


Figura 24. Tocar um som

Figura 25. Sons associados às personagens

No entanto, é aconselhável criar uma conta no site acedendo no canto superior direito a autenticar e depois “aderir ao scratch”. Com uma conta poderá gravar automaticamente os seus trabalhos e partilhá-los. Poderá também fazer comentários a trabalhos de outros utilizadores e ter acesso ao código de milhares de programas!

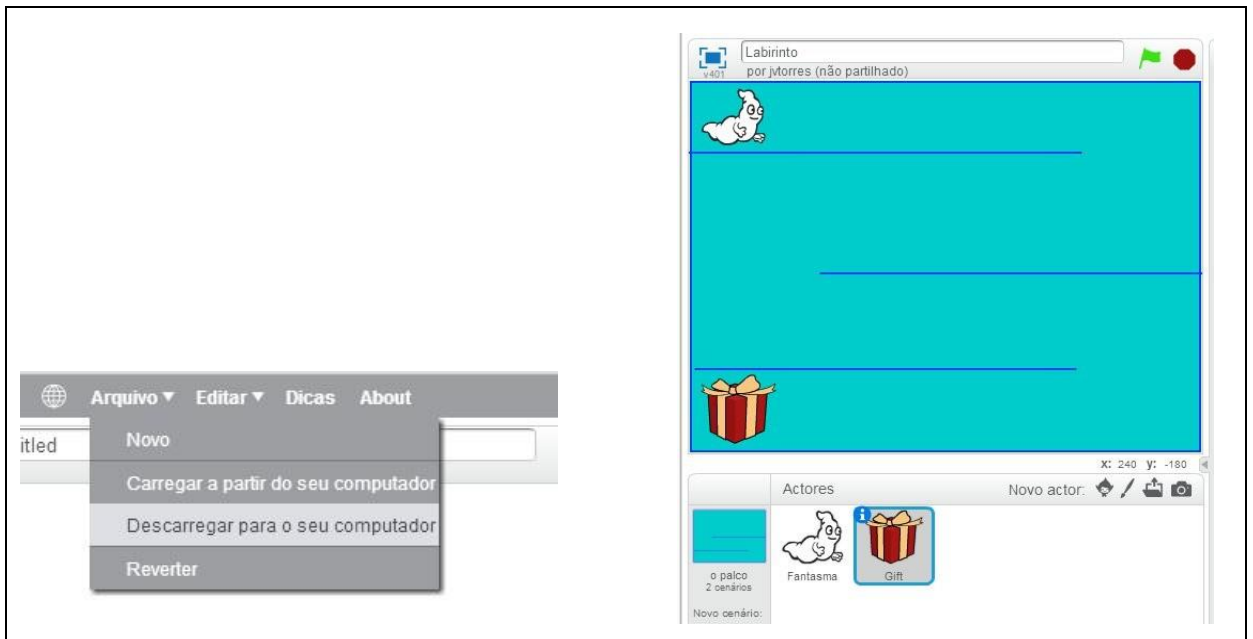


Figura 26. Descarregar para o computador

Figura 27 Um presente para objetivo final.



Figura 28. Parte do código final

Da sala para a rua: a utilização do geocaching na aprendizagem

Sónia Cruz

Faculdade de Ciências Sociais
Universidade Católica Portuguesa, Braga
soniacruz@braga.ucp.pt

Célio Gonçalo Marques

Instituto Politécnico de Tomar
celiomarques@ipt.pt

1. O que é o geocaching?

O geocaching é uma atividade que se realiza ao ar livre fomentando o contacto com a natureza e onde o espírito da descoberta de ‘um tesouro’ envolve toda a dinâmica. A atividade de geocaching surgiu pela mão de Dave Ulmer que a 3 de maio de 2000 coloca a primeira cache com auxílio de um dispositivo com GPS (Sistema de Posicionamento Global). A localização foi anunciada⁸⁰ e três dias depois tinha sido encontrada duas vezes e registada uma vez. Ainda nesse ano, Jeremy Irish, fundador da Groundspeak, criou o website www.geocaching.com onde reuniu a informação sobre este jogo⁸¹ e onde são listadas as caches registadas pelos geocachers. A partir de então, a atividade ‘propagou-se’ por todo o mundo.

Semelhante a uma Caça ao Tesouro, no que respeita ao desafio, funciona por intermédio de um dispositivo de GPS utilizado para a localização da cache (‘o tesouro’). A cache trata-se de um recipiente (container), com um livro de registos (logbook), material de escrita (lápiz ou caneta) e objetos para troca (porta-chaves, livros, bonecos, etc...). A cache pode, igualmente, conter objectos especiais: Travel Bugs (uma placa que geralmente está presa a um objeto) ou Geocoins (moedas especiais com vários motivos e tamanhos).

Tipos de Caches

A cache pode ser de vários tipos e tamanhos:

Nano - Trata-se normalmente de um íman discreto, para ser colocado em locais com muita afluência;

Micro - As mais comuns são caixas semelhantes aos porta rolos das máquinas fotográficas analógicas (100ml) ou objectos similares;

⁸⁰ No *newsgroup sci.geo.satellite-nav*.

⁸¹ http://www.geocaching.com/articles/Brochures/PG/PG_Geocaching_BROCHURE_online_b&w.pdf

Small - Recipientes que permitem a colocação de um pequeno bloco de notas e lápis e/ou caneta;

Regular - Costuma ser uma caixa do tamanho de um bloco A4, com uma altura variável;

Large - Possuem um tamanho variável (mais de 20L) como um barril, um caixote, etc..

A cache deve, preferencialmente, conter uma pequena nota explicativa do geocaching (“stash note”⁸²). Essa nota explicativa adquire maior relevância dado que a cache pode ser encontrada acidentalmente e o indivíduo não conhecer o jogo. Com a nota explicativa será informado, manterá a cache no local e, provavelmente, passará a ser um geocacher!

Como se fosse o seu ‘tesouro encontrado’, os geocachers que retiram algum objeto devem acrescentar outro, de modo a que a cache tenha sempre algum conteúdo. No entanto, o objetivo não é o pequeno tesouro, mas o prazer da busca. Além disso, cabe a cada geocacher a importância de se manter discreto a fim de permitir que outros descubram a cache e não lhes forneça informações adicionais para a encontrar (spoiler), ‘estragando’ o jogo. Seria fazer o mesmo que contar o final de um filme a quem está na bilheteira do cinema!

Cada geocacher pode procurar as milhares de caches existentes, como pode contribuir para esta prática, colocando novas caches em diferentes locais e rotas, tornando-se GeoHider⁸³ (escondedor de caches) e o “proprietário” (owner) das mesmas. Importa também que aqueles que as colocam zelem pela sua existência e conservação, combatendo os *muggles*, isto é, os não-geocachers (inspirado nos não-mágicos da série Harry Potter) que as podem descobrir, estragar ou simplesmente retirar do seu local.

Natureza das Caches

Há caches em todos os continentes e, praticamente, em todos os países. Podemos encontrar caches na terra, no mar e, imagine, no espaço! E podemos procurar caches de diferentes tipos, das quais optamos por destacar as seguintes⁸⁴:

Tradicional – Uma caixa simples colocada no local exato da coordenada fornecida com um livro de registo (logbook) ou uma folha de registo (logsheet);

⁸² Está disponível no sítio oficial uma versão em português pronta a imprimir, quer para micro caches quer para caches regulares (www.geocaching.com/articles/Cachenote_Portuguese.doc).

⁸³ Cada cache está identificada com um CG Código (identificador de cada Cache - começa com “GC” e segue-se um código alfanumérico).

⁸⁴ Pode conhecer diferentes tipos de caches em <http://www.geopt.org/>

Multicache – Para se encontrar as coordenadas da cache final é necessário passar por um ou mais pontos intermédios e recolher informação (cache offset). Estes pontos intermédios podem ser virtuais (recolher datas, contagem de algo no local) ou físicos (micro ou nano com as coordenadas do ponto seguinte).

Mistério – É necessário que o geocacher resolva um enigma para obter as coordenadas reais da cache e encontrá-la;

Letterbox – Para encontrar a cache, em vez de serem fornecidas coordenadas, são fornecidas pistas. Ocorre muitas vezes uma letterbox ser uma multi-cache (dado que as coordenadas são publicadas na página oficial do website Geocaching.com). Estas caches não contêm itens para troca. Apenas contém um carimbo que deve permanecer para que outros geocachers o utilizem e ‘carimbem’ a sua visita/descoberta.

Evento – Um encontro de geocachers onde os praticantes deste jogo podem trocar ideias sobre o geocaching. Nestes casos, o evento é marcado virtualmente e nessa página são disponibilizadas as coordenadas da localização onde este se vai realizar. Se o evento contar com mais de 500 participantes, designa-se de **Mega Evento**. Estes Mega Eventos costumam ter atividades planeadas e, por vezes, decorrem em vários dias. Esses grandes eventos atraem geocachers de todo o mundo e costumam ser realizados anualmente.

Cache In Trash Out (CITO) – Evento de limpeza de um determinado local. Neste tipo de atividades, enquanto os geocachers procuram as caches, os geocachers devem ir apanhando o lixo que encontram pelo caminho e deixá-lo nos locais apropriados.

Earthcache – Tratam-se de caches virtuais, com cariz didático, e estão localizadas em monumentos ou locais de interesse geológico. Trata-se de um lugar especial que as pessoas podem visitar para aprenderem mais sobre a história ou os fenómenos naturais.

Ghostbuster – Tratam-se de caches cuja procura é realizada à noite. Através do uso de material fluorescente, o geocacher é conduzido até à cache.

Aquando da procura da cache, assim que o geocacher atinge as coordenadas significa que está no Grau Zero (GZ - Ground Zero), que é o ponto onde o dispositivo GPS mostra que chegou ao local da cache estando a ‘zero pés’ (ou zero metros) de distância da cache.

As caches são classificadas em duas categorias, cada uma indicada numa escala de 5 estrelas. A categoria – *Dificuldade* - prende-se com o desafio de encontrar a cache e a categoria - *Terreno* – é relativa ao ambiente físico. Classificando com uma estrela indica-se que a cache está

'praticamente' à vista e a classificação de cinco estrelas indica que descobrir a cache será um verdadeiro quebra-cabeças⁸⁵.

Depois de encontrar a cache, pode fazer o registo, comentários, histórias ou colocar fotos da cache no website oficial. Esse registo pode ser referido, quanto à cache, se:

- Encontrada (fount it);
- Não encontrada (DNT - didn't find it);
- Primeiro a encontrar (FTF – First to Find)
- Dificuldades no terreno) (D / T – Difficultyt / Terrain)
- Notas (write note);
- Arquivo (needs archived).

2. Requisitos

Tecnologia

Ao nível da tecnologia exige-se um equipamento móvel que possua acesso à Internet e com sistema de GPS integrado (e.g. *smartphone* ou *tablet*), onde seja instalada uma aplicação móvel de Geocaching (por exemplo a C:Geo ou a Looking4Cache).

A conexão à Internet é essencial para a instalação da aplicação mas também para que o acesso a informações e funcionalidades dessa aplicação (mapas da localização das caches, registo de caches, definição de trajetos, etc) possa ser feito.

Aplicações

No mundo das aplicações móveis é importante perceber quais as características do dispositivo móvel que dispomos, nomeadamente, identificar o seu sistema operativo (Android, iOS, etc.) uma vez que só conhecendo estas características podemos optar pela aplicação adequada, a qual pode ser instalada de forma gratuita ou mediante pagamento. Para fazer o *download* destas aplicações, depois de identificado o sistema operativo móvel do equipamento, deverá aceder à loja virtual de aplicações: no caso do sistema operativo Android referimo-nos à loja virtual de aplicações Google Play, no caso do sistema operativo iOS referimo-nos à loja virtual iTunes, no caso do sistema operativo Windows referimo-nos à loja Windows Phone.

3. O Geocaching na Escola: 'Todos para a rua'!

Sendo o Geocaching uma atividade realizada ao ar livre pode, à primeira vista, não ser considerada uma atividade que se enquadre na Escola. Mas essa premissa estará longe da verdade. Aproveitando que a atividade se socorre ao desafio (o primeiro passo para captar o interesse dos alunos já está conseguido!) e se desenvolve em espaço aberto (possibilitar o contacto com o património exterior), o geocaching assume-se como uma experiência de relevo a ser levada a cabo na escola. Disciplinas relacionadas com o ambiente, o património natural e

⁸⁵ É conveniente ressaltar que o sistema de classificação das caches varia de acordo com a aplicação escolhida.

edificado (Ciências Naturais, História, Geografia, Biologia...), o Desporto e a Física podem ser 'privilegiadas' nesta atividade de busca do tesouro. No entanto, todas as disciplinas podem beneficiar. Para isso depende apenas da criatividade e empenho do professor. Certo está que a atividade pode promover o desenvolvimento de competências em diferentes áreas curriculares tão diversas como a Física (o funcionamento do GPS), a História (conhecendo e valorizando o património edificado), a Geografia (orientação e localização absoluta), a Biologia (na temática da Ecologia), Educação Física (distâncias, acelerações, velocidades, etc.) ou a Matemática (sistemas ortogonais, relações entre distâncias, trigonometria). Além destas, o património histórico e natural pode ser apreciado, compreendido e respeitado com atividades do tipo geocaching.

Estas são algumas possibilidades mas podem-se cruzar e tornarem-se verdadeiras atividades interdisciplinares. A interdisciplinariedade tão desejada pode ser conseguida com este tipo de atividades. Basta o empenho dos professores na criação de rotas das caches que permitam aos seus alunos saber mais sobre determinado tema e vivenciá-lo em pleno. Deste modo, ao mesmo tempo que utilizam a tecnologia de modo eficaz e seguro estão em contacto com o meio físico, respeitando-o e aprendendo a valorizá-lo.

Nesta linha, foi criado pelo Centro de Competência Entre Mar e Serra um projeto de âmbito nacional com o apoio do Ministério da Educação, denominado *Go! Mobilidade na Educação*, que desenvolve e avalia iniciativas mobilizadoras e integradoras no domínio do uso das tecnologias móveis e georeferenciação nas escolas e nos processos de ensino/aprendizagem, chegando a fornecer aos professores as etapas que devem ser cumpridas para levar a cabo uma atividade de geocaching. É ou não é uma boa oportunidade de 'mandar' todos os alunos para a rua? Saiba como fazê-lo!

3.1 Para a Rua, e depois?

O Geocaching oferece, como vimos, possibilidade de integração curricular no âmbito das diferentes disciplinas. Vejamos, a título de exemplo, como se pode integrar este recurso no estudo da História.

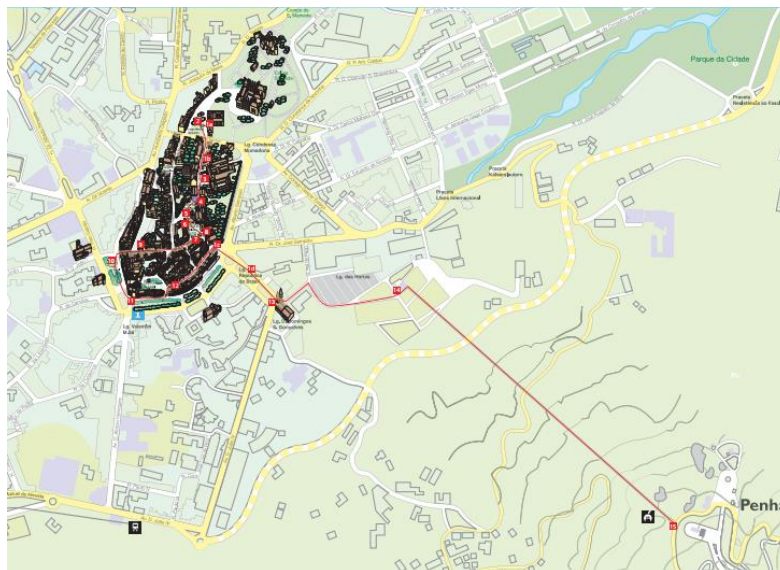
3.1.1 História

No âmbito do estudo da formação da nacionalidade, o professor pode optar por utilizar as caches existentes na cidade berço, Guimarães. Acedendo ao *geocaching.com*, o professor pode pesquisar as geocaches existentes e, a partir delas, com recurso ao *googlemaps* criar um itinerário registando os pontos que tem interesse que os seus alunos conheçam/visitem.

Pode, igualmente, optar por um *geotour* já criado⁸⁶. É o caso do que apresentamos de seguida. Trata-se do itinerário 'Da Oliveira à Penha II' (Mapa 1) e que permite uma visita ao

⁸⁶ Exemplo disponível em: <http://www.geocaching.com/seek/cdpf.aspx?guid=197fd65c-21ce-4df1-9d7b-7f5825fb394e>

centro histórico de Guimarães 'obrigando' a passar por pontos diferentes a fim de se conseguir as coordenadas da cache (multi cache).



Mapa 1: 'Da Oliveira à Penha II' (Itinerário registado em <http://www.geocaching.com>)

A cache é um frasco que está envolto num saco plástico preto. No entanto, para se conhecerem as coordenadas finais é necessário responder às perguntas, resolver a equação e descriptar a mensagem.

A estratégia do proprietário ('owner') desta cache traduz a necessidade de quem pretende conhecer melhor esta cidade. Para encontrar esta cache torna-se necessário visitar 15 locais: Capelas dos Passos da Paixão de Cristo, Chafariz do Carmo, Convento de Santa Clara (Câmara Municipal de Guimarães), Rua de Santa Maria, Praça de S. Tiago, Antigos Paços do Concelho, Padrão do Salado, Igreja de N. Sra. da Oliveira, Igreja da Misericórdia, Largo do Toural, Torre da Muralha, Casa da Rua Nova, Igreja de N. Sra. da Consolação e Santos Passos, Teleférico da Penha e o Santuário da Penha. Ora, estes pontos são (normalmente) os pontos privilegiados numa visita de estudo a esta cidade. Inevitavelmente, o professor pode aliar esta visita de estudo para melhor conhecimento do património natural e edificado ao geocaching, impulsionando os seus alunos a partirem à descoberta da história da cidade.

4. Criar uma atividade

Para criar uma atividade de geocaching, o professor pode:

- a) Criar uma atividade utilizando caches existentes;
- b) Criar uma atividade concebendo novas caches e disponibilizando-as a toda a comunidade de geocachers;
- c) Criar uma atividade concebendo novas caches apenas para esse fim.

Nas duas primeiras situações recomenda-se o registo no website **Geocaching** e a instalação da aplicação **C:Geo** no dispositivo móvel com sistema operativo Android. Para dispositivos com o sistema operativo iOS recomenda-se a aplicação **Looking4Cache**.

Na terceira situação, basta a utilização de um GPS ou de uma aplicação móvel que permita a inserção das coordenadas e a localização do sítio (e.g. **GPS Arrow Lite**).

Nesta alternativa o professor cria as caches, coloca-as nos respetivos locais a visitar e retira as coordenadas para posteriormente distribuir aos seus alunos. Nestes casos, o professor tem 'maior liberdade' quer na escolha dos locais a visitar, como pode também, de cache em cache descoberta, fornecer dicas/pistas para encontrar as outras caches, fornecer material didático, solicitar a realização de uma atividade, etc.

Registo e utilização do website Geocaching

O website Geocaching (<http://www.geocaching.com>) da Groundspeak é a maior referência no domínio do Geocaching (

Figura 1). Congrega mais de 6 milhões de geocachers e disponibiliza a localização de mais de 3,2 milhões de caches.



Figura 1: página inicial do website <http://www.geocaching.com>

O utilizador deve começar por alterar o idioma do website para português. De seguida deve clicar em "Criar Conta". Se o utilizador pretender beneficiar de um conjunto de serviços e funcionalidades adicionais pode migrar de uma conta básica (gratuita) para uma conta premium⁸⁷ (\$30/ano).

⁸⁷ Pode consultar os benefícios de uma conta premium em: <https://www.geocaching.com/premium/>

O website é constituído por 8 secções:

1. **Aprenda:** informações sobre o jogo e como se joga;
2. **O seu perfil:** informações sobre o utilizador;
3. **Jogar:** informações sobre as caches;
4. **Comunidade:** informações sobre a comunidade de geocachers;
5. **Loja:** informações sobre produtos de geocaching;
6. **Vídeos:** vídeos sobre geocaching;
7. **Parceiros:** informações sobre promoções e parceiros;
8. **Siga-nos:** ligações para as redes sociais.

Na secção “Aprenda” encontram-se duas opções: Geocaching 101 e Geocaching em 2 minutos (Figura 2). São excelentes recursos para quem está a iniciar o seu percurso no geocaching.

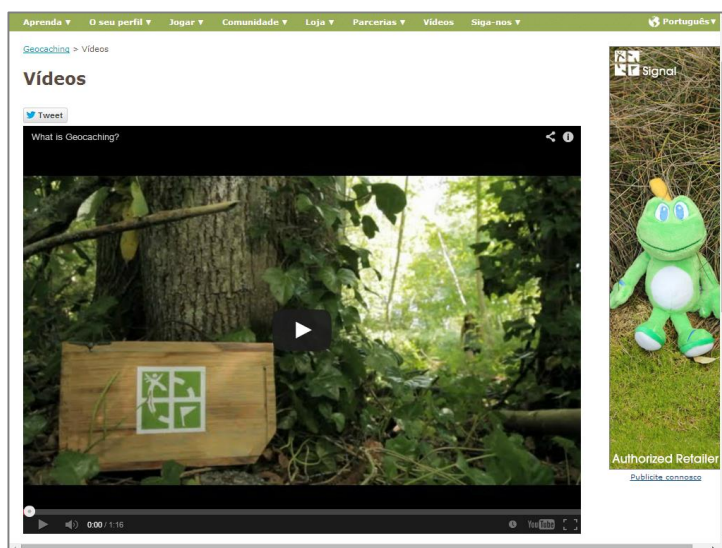


Figura 2: Secção “Aprender”: Geocaching em 2 minutos

Na secção “O seu perfil” surgem sete opções: vista rápida, listas, geocaches (do utilizador), trackables (do utilizador), pocket queries, notas de campo e detalhes da conta.

Recomenda-se que o utilizador comece por clicar em **detalhes da conta** para editar os dados do seu perfil, escolher a sua foto de perfil e o seu avatar, definir as suas preferências, indicar a sua localização, entre outra informação.

Na **vista rápida** o utilizador tem acesso a várias informações sobre a sua atividade (caches vistas recentemente, registos dos últimos 30 dias, número de caches encontradas, receptores de GPS utilizados, entre outros dados).

Em **Listas** o utilizador com uma conta básica pode colocar caches sobre observação (e.g. Se o utilizador não conseguiu localizar determinada cache pode colocá-la sobre observação e receber

informações sobre os registos efetuados posteriormente). O utilizador com uma conta premium pode ainda criar listas personalizadas e consultar a sua lista de caches favoritas.

Em **geocaches (do utilizador)**, o utilizador tem acesso aos seus registos e à lista das caches de que é proprietário.

Os **trackables**⁸⁸ estão associadas a geocoins (moeda especial criada por geocachers), travel bugs (chapas de identificação anexadas a um "viajante", ou a um item que viaja de um local para outro) ou materiais promocionais da Groundspeak. Cada geocoin, travelbug ou outro trackable tem um objetivo, por isso, é necessário consultar a sua página para descobrir qual é (o objetivo pode ser percorrer um número determinado de países, chegar a um determinado continente, etc..). Cada trackable possui um código para que o geocacher o possa registar e saber o seu objetivo.

As **pocket queries** são pesquisas personalizadas de caches, acessíveis apenas aos utilizadores premium.

Através das **notas de campo**, o utilizador pode guardar informações sobre as caches que foi encontrando e do percurso que efetuou.

Na secção "O seu perfil" o utilizador tem ainda acesso a outras informações, como estatísticas (Figura 3) ou amigos.

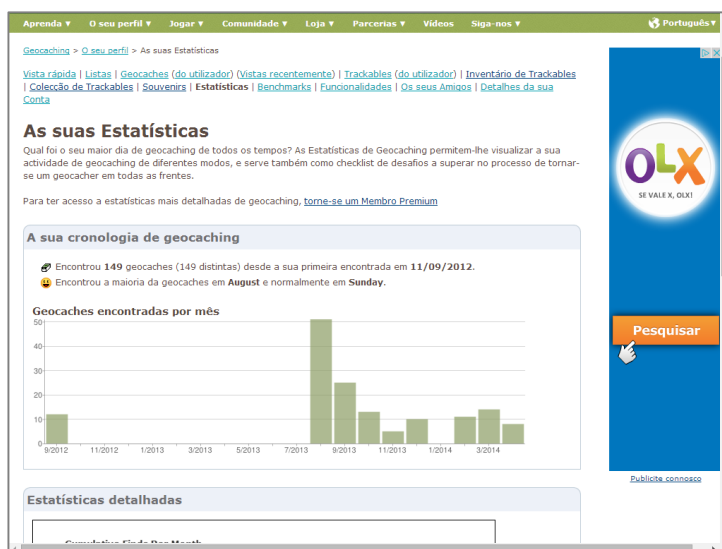


Figura 3: Secção "O seu perfil": estatísticas

Na secção "Jogar" o utilizador tem seis opções: esconder e procurar uma cache, efectuar um registo, ver o mapa de geocaches, trackables, geotours e centro de ajuda.

⁸⁸ Pode encontrar mais informações sobre trackables em: <http://www.geocaching.com/track/default.aspx>

Através de **esconder e procurar uma cache** (Figura 4) é possível a localização de caches por endereço, código postal, distrito, país, raio de coordenadas, nome da cache, código da cache e utilizador (escondidas ou encontradas). No caso do utilizador pretender esconder uma cache é nesta página que pode iniciar o processo de submissão. As novas caches terão que ser revistas e publicadas pelos voluntários da Groundspeak.

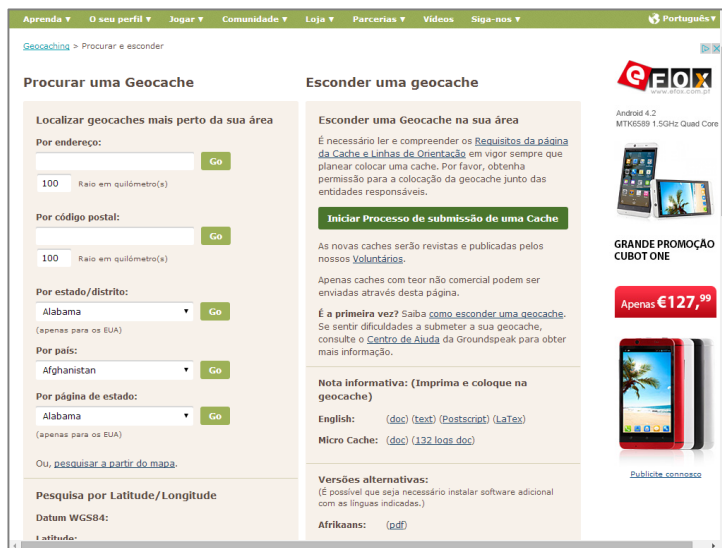


Figura 4: Secção “Jogar”: esconder e procurar uma cache

Na página **efectuar um registo** o utilizador tem acesso às caches visualizadas recentemente (Figura 5). Ao clicar numa cache pode consultar informações sobre a mesma e efetuar o registo.

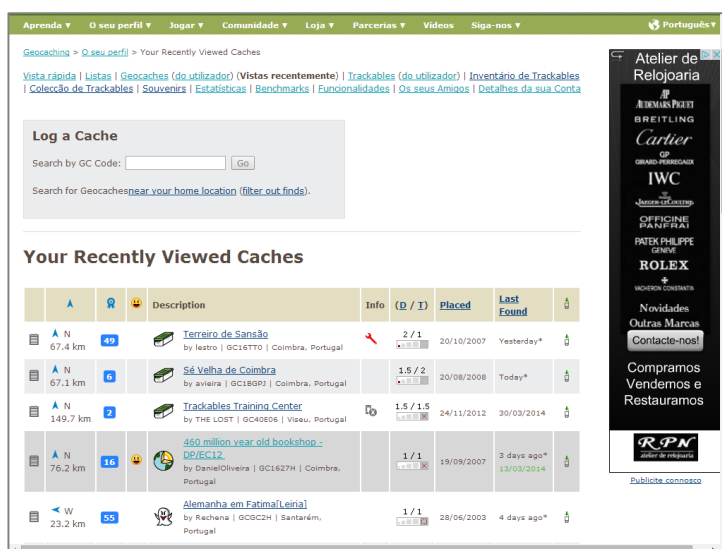


Figura 5: Secção “Jogar”: efectuar um registo

Na página da cache encontra a sua descrição, as suas coordenadas, os seus atributos, a sua dificuldade, a dificuldade do terreno, o seu tamanho, o número de favoritos, fotografias, eventuais

pistas para a sua localização, os registos dos outros utilizadores, entre outra informação relevante (Figura 6). Nesta página o utilizador também pode descarregar as coordenadas da cache para o seu dispositivo móvel.

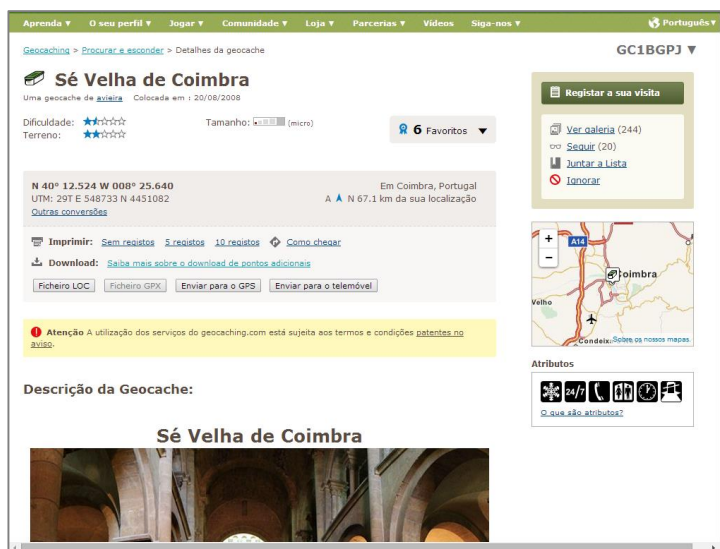


Figura 6: Cache Sé Velha de Coimbra - GC1BGPJ (N 40° 12.524 W 008° 25.640)

Através de **ver o mapa de geocaches** é possível localizar caches com recurso a um mapa onde estão identificados os locais das caches e o tipo de cache (Figura 7). O sorriso significa que a cache já foi encontrada pelo utilizador. Para obter mais informações sobre cache, o utilizador deve clicar nela.



Figura 7: Secção “Jogar”: ver o mapa de geocaches

Na página **trackables** (Figura 8) é disponibilizada informação sobre os tipos de trackables existentes. Neste espaço também é possível pesquisar um trackable por código ou nome, ativar um trackable e consultar os registos recentes.



Figura 8: Secção “Jogar”: trackables

A página de **geotours** disponibiliza ao utilizador vários passeios personalizados tendo como mote o geocaching (Figura 9). Uma geotour é constituído por várias caches e leva os geocachers numa viagem por uma área específica (pode ser ao longo de um trilho, de sítios históricos, num parque e até no meio de uma área urbana). Cada cache dá a conhecer atividades para a família, factos interessantes, histórias, etc... Para a criação destes geotours, a Groundspeak tem trabalhado com entidades de turismo locais, associações históricas e companhias privadas.

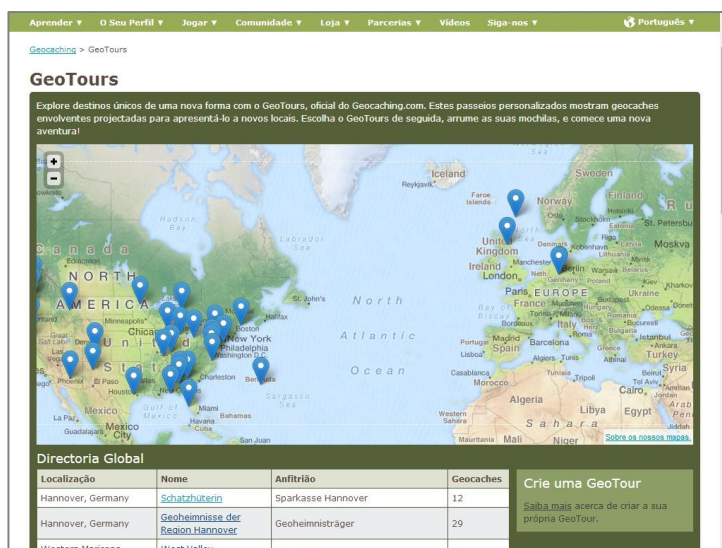


Figura 9: Secção “Jogar”: geotours

Através do **centro de ajuda** o utilizador tem acesso ao suporte técnico da Groundspeak.

Na secção “Comunidade” o utilizador pode partilhar os seus feitos com os seus amigos (**enviar a um amigo**), saber quem são os voluntários, que tipos de voluntários existem, onde estão localizados e como se tornaram voluntários (**voluntários**) (Figura 10), encontrar organizações e

associações de geocaching (**organizações locais**), participar em fóruns de discussão (**fóruns de discussão**), consultar “the geocaching blog” (**blog**) e visualizar o calendário de eventos de geocaching (**eventos**).

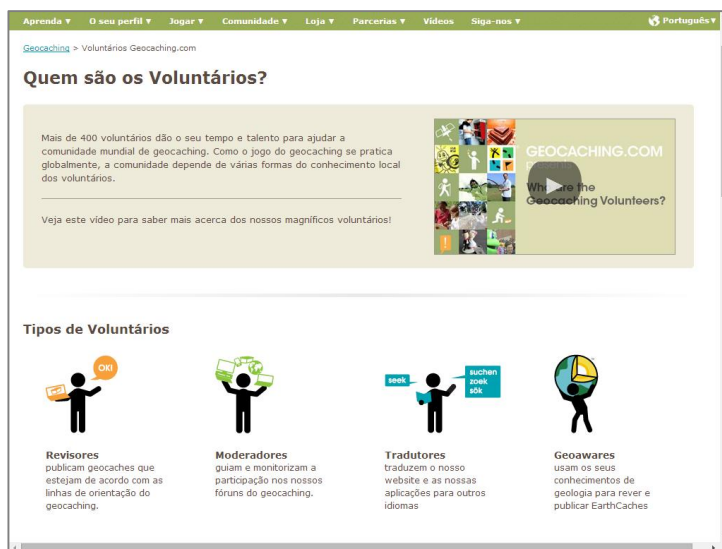


Figura 10: Secção “Comunidade”: voluntários

Na secção “Loja” o utilizador pode adquirir produtos (**loja geocaching**) (Figura 11), conhecer os distribuidores internacionais (**distribuidores internacionais**), consultar análises a dispositivos de GPS (**análises de GPS**), e aceder a um guia para comprar um dispositivo GPS (**guia para comprar um dispositivo GPS**).

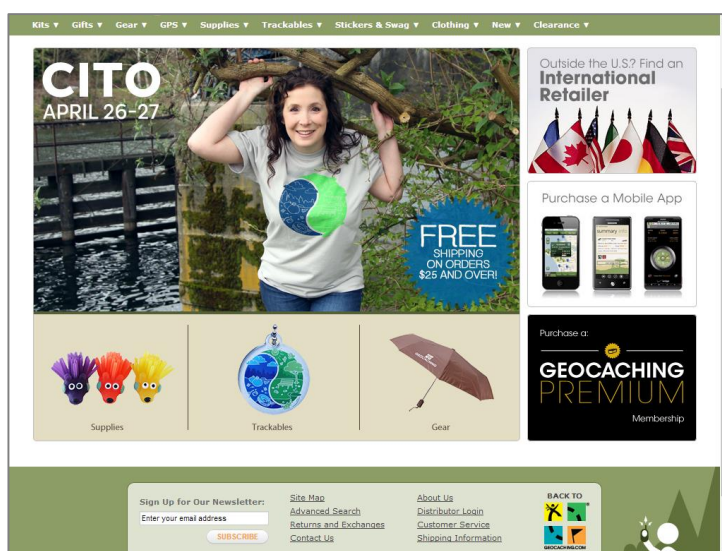


Figura 11: Secção “Loja”: loja geocaching

Na secção “Parcerias” o utilizador tem informações sobre geotours (**viagens e turismo**), programas de marketing personalizados (**promoções de marcas**), recursos disponíveis para utilizar na sala de aula (**geocaching e educação**) (Figura 12), soluções de

publicidade (**anuncie connosco**) e informações para os programadores sobre a API pública do geocaching (**programa da API**).



Figura 12: Secção “Parcerias”: geocaching e educação

Na secção “vídeos” estão disponíveis diversos vídeos sobre geocaching organizados por categorias (Figura 13).

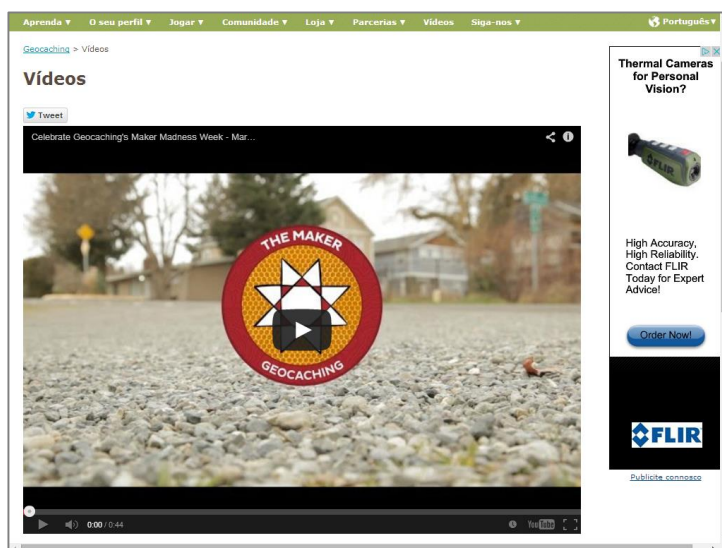


Figura 13: Secção “Vídeos”

Por fim, a secção “siga-nos” apresenta hiperligações para as presenças do geocaching no Facebook, Youtube, Instagram e Twitter (Figura 14).

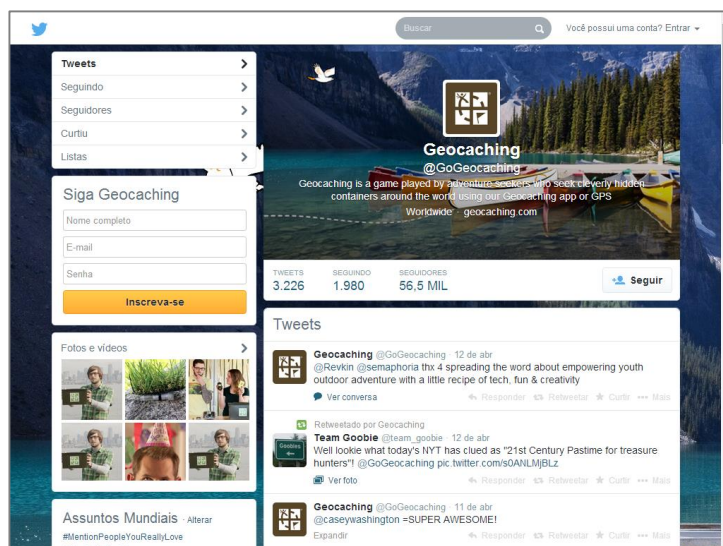


Figura 14: Secção “Siga-nos”: Twitter

Instalação e utilização da aplicação C:Geo

Depois do utilizador ter criado a conta no website <http://www.geocaching.com> deve instalar uma aplicação de geocaching no seu dispositivo móvel que permita armazenar e localizar caches, efetuar registos, planear atividades, entre outras funcionalidades. A Groundspeak disponibiliza a aplicação **Geocaching**⁸⁹, contudo, esta não é gratuita para dispositivos móveis com sistema operativo Android, por isso, sugere-se a instalação da aplicação **C:Geo** que possui excelentes funcionalidades e é gratuita. No caso do utilizador possuir um dispositivo móvel com sistema operativo iOS recomenda-se a aplicação **Looking4Cache**.

O utilizador deve aceder ao **Google Play Store**, fazer uma procura por “c:geo” (Figura 15) e instalar a aplicação.

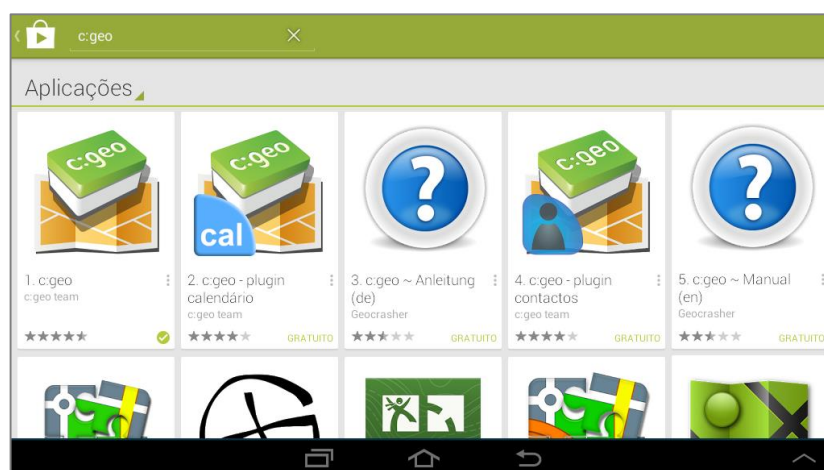


Figura 15: Google Play Store, C:Geo

⁸⁹ Apenas os utilizadores com dispositivos móveis com sistema operativo Windows podem descarregar gratuitamente a aplicação Geocaching da Groundspeak.

Na página inicial da aplicação (Figura 16) surgem seis opções:

1. **Ao vivo:** mapa com a indicação da localização das caches;
2. **Por perto:** lista de caches escondidas perto da localização atual;
3. **Arquivo:** lista de caches arquivadas;
4. **Pesquisar:** pesquisa de caches;
5. **Destino:** definição de um destino a partir da localização atual;
6. **Filtro:** filtro por tipo de cache.

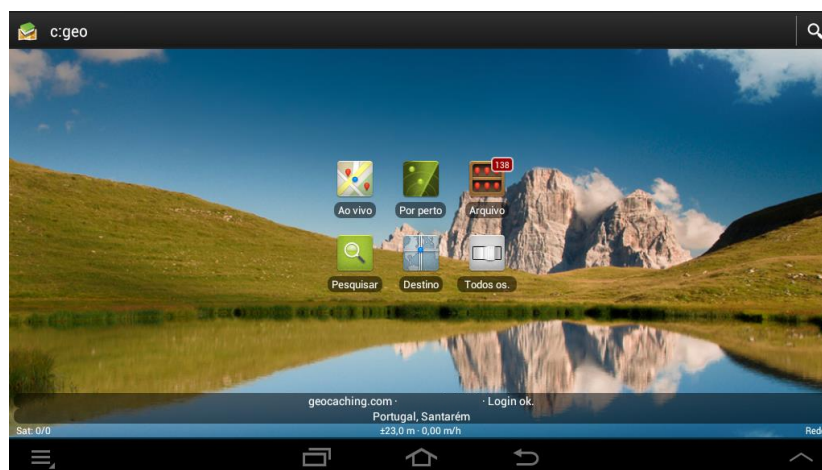


Figura16: Página inicial da aplicação C:Geo

O utilizador deve começar por aceder às definições da aplicação e na opção “serviços” (Figura 17) deve seleccionar “geocaching” e indicar as credenciais da sua conta neste website. Depois de o fazer, a aplicação C:Geo passa a interagir com o website Geocaching.

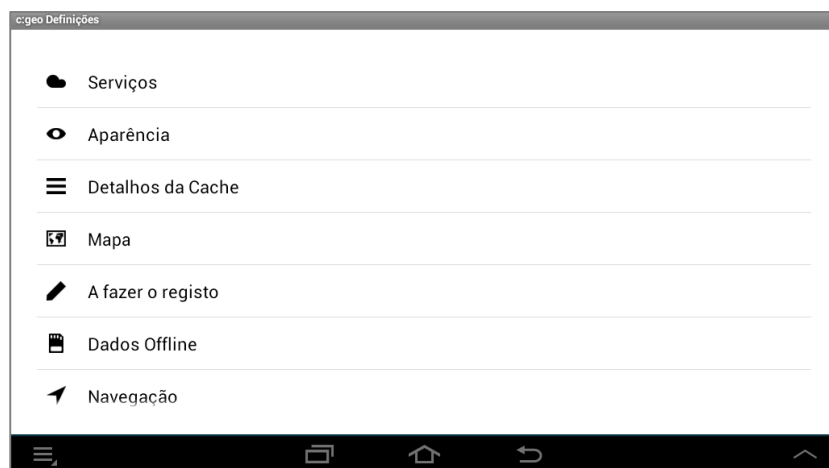


Figura17: Definições da aplicação C:Geo

O utilizador pode escolher uma cache a partir do “mapa ao vivo” (Figura 18), contudo, esta funcionalidade exige uma ligação à Internet.

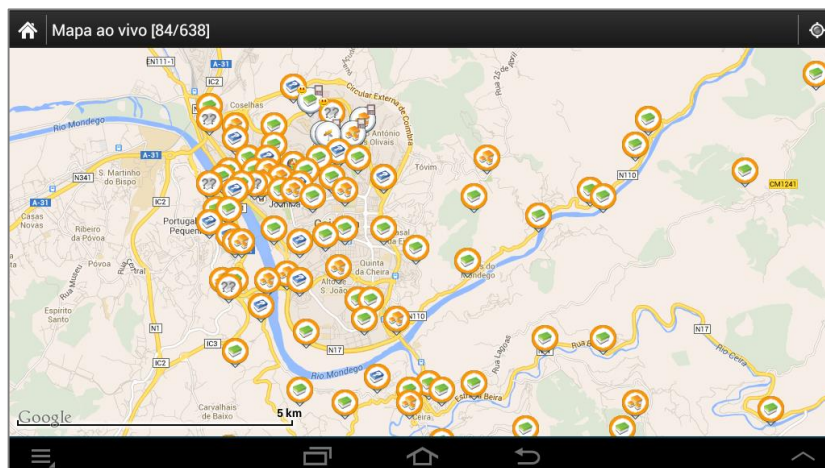


Figura18: C:Geo, ao vivo

A funcionalidade “por perto” lista as caches escondidas perto da localização atual do utilizador e também exige uma ligação à Internet (Figura 19).



Figura 19: C:Geo, por perto

O utilizador pode, no entanto, optar por arquivar as caches antes de iniciar a atividade (Figura 20) e desta forma não necessita de uma ligação à Internet. No caso da cache já estar arquivada há algum tempo, recomenda-se a atualização da informação.



Figura 20: C:Geo, arquivo

Através do opção “pesquisar” o utilizador pode pesquisar caches por coordenadas, endereço, geo código, palavra-chave, utilizador, dono e trackable (Figura 21).

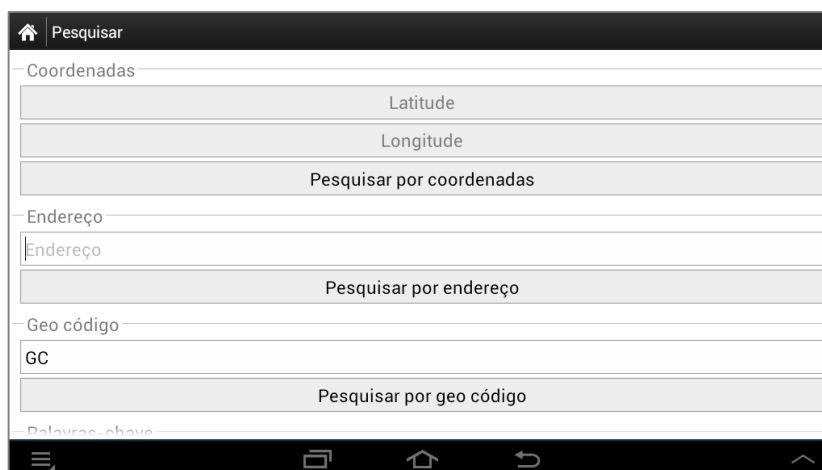


Figura 21: C:Geo, pesquisar

A opção “destino” permite que o utilizador identifique as coordenadas da sua localização atual e indique um destino a partir da referida posição (Figura 22).



Figura 22: C:Geo, destino

Por defeito, a aplicação C:Geo apresenta todos os tipos de cache, contudo através da opção “filtro” (Figura 23) o utilizador pode configurá-la para mostrar apenas um tipo específico de cache (e. g. multi-cache).



Figura 23: C:Geo, filtro

Instalação e utilização da aplicação GPS Arrow Navigator Lite

Se o utilizador pretender apenas uma aplicação para localização de um determinado sítio com base em coordenadas, pode recorrer à aplicação **GPS Arrow Navigator Lite**. Esta aplicação é gratuita e muito fácil de usar.

O utilizador deve começar por aceder ao **Google Play Store**, fazer uma procura por “**gps arrow lite**” (Figura 24) e instalar a aplicação.

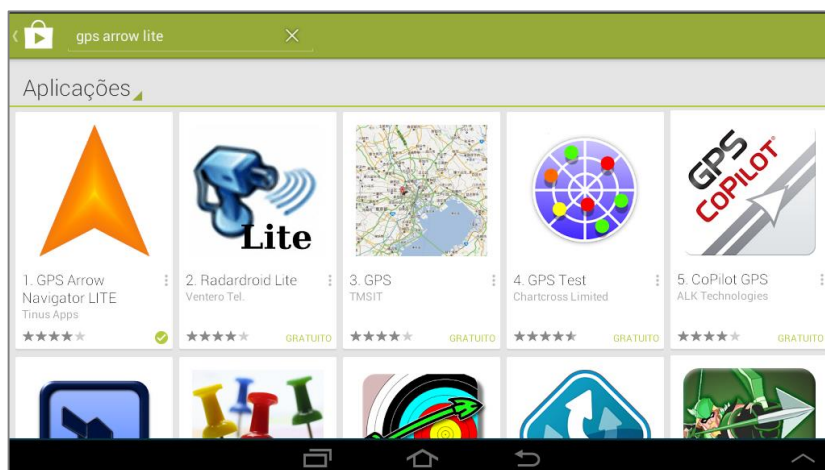


Figura 24: Google Play Store, GPS Arrow Navigator LITE

A aplicação **GPS Arrow Navigator Lite** possui três opções:

1. **Gps Info**: indicação da posição atual do utilizador;
2. **Destinations**: lista de destinos;
3. **Navegation**: seta de navegação.

O utilizador deve começar por deixar o dispositivo móvel identificar a sua posição atual (Figura 25).

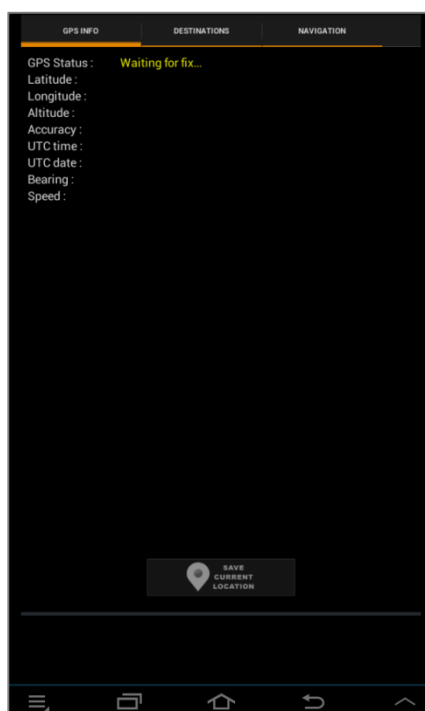


Figura 25: GPS Arrow Navigator LITE, GPS Info

Através da opção “destinations” o utilizador seleciona um destino (Figura 26). Antes de iniciar a atividade sugere-se que o utilizador adicione as coordenadas das caches.

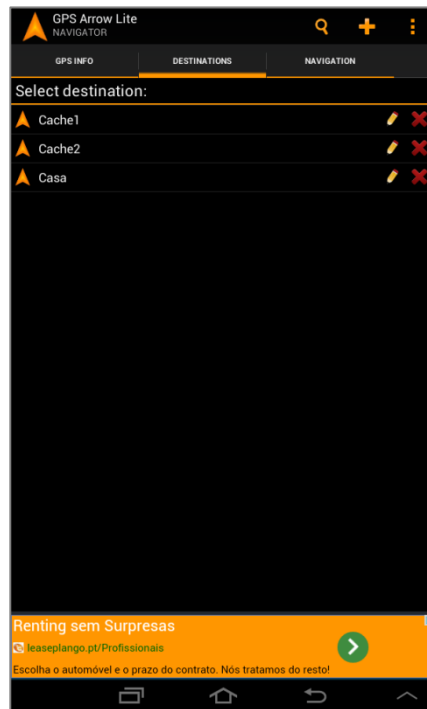


Figura 26: GPS Arrow Navigator LITE, Destinations

Para adicionar um novo destino o utilizador deve carregar no sinal +, e de seguida deve indicar o nome do destino (e.g. nome da cache) e as suas coordenadas em formato decimal (Figura 27).

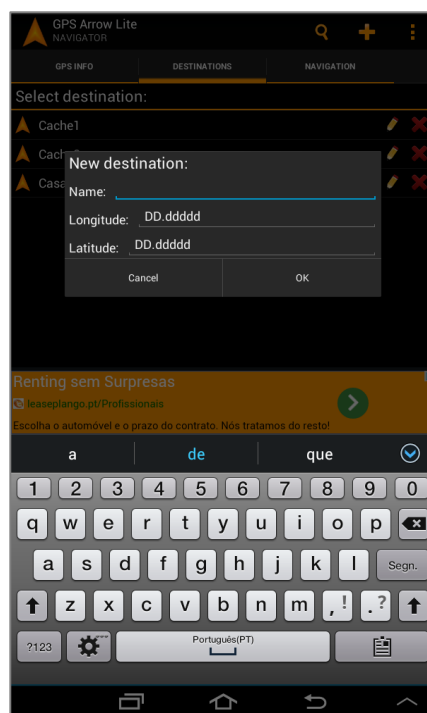


Figura 27: GPS Arrow Navigator LITE, New Destination

Através da opção “navigation” o utilizador pode navegar até ao esconderijo da cache (Figura 28).

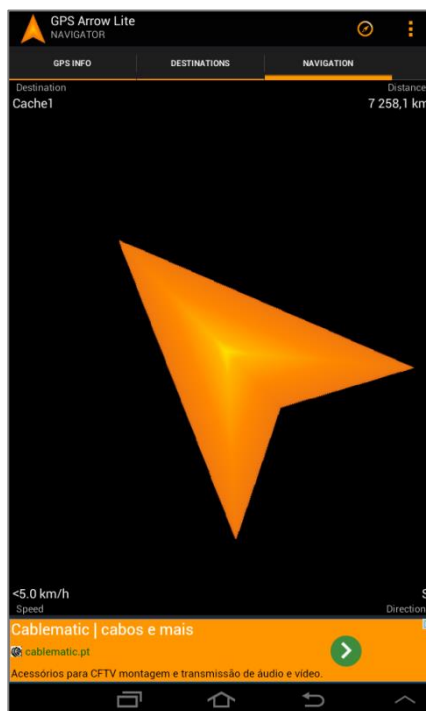


Figura 28: GPS Arrow Navigator LITE, Navigation

5. Vamos para a Rua: Coimbra tem mais encanto

Descrevemos, de seguida, o jogo que criámos como suporte à atividade prática do workshop que aqui apresentamos, realizado em Coimbra.

Descrição do caso

Cache 1 – Tempos idos

A cache encontra-se num local onde é possível observar a parte lateral de um edifício cuja construção remete-nos para a Idade Média. Trata-se de uma cache tradicional, de tamanho pequeno e contém o logbook, a stash note, lápis e informação de carácter histórico. Permite a troca de pequenos objetos.

O container deve ser bem fechado e recolocada a cache da mesma forma como a encontraram, pois a sua durabilidade depende disso.

Cache 2 – Duas correntes

A cache encontra-se num local muito movimentado pelo que é exigida a máxima descrição. A procura da cache permite observar, no exterior, a dupla opção decorativa da sua construção. Trata-se de uma cache tradicional, pequena, com logbook, stash note, lápis e informação relevante para o geocacher. Permite a troca de pequenos objetos. O container deve ser bem fechado e recolocado no local encontrado.

Cache 3 – Gentes da Terra

A cache encontra-se num local cuja envolvência possibilita apreciar uma vista magnífica sobre a cidade. Trata-se de uma cache tradicional com logbook, stash note, lápis e informação de relevo sobre o património. Permite a troca de pequenos objetos. O container deve ser bem fechado e recolocado no local.

6. Conclusão

O geocaching trata-se de um jogo que se desenrola ao ar livre, sendo a ‘versão 2.0’ da Caça ao Tesouro de outros tempos. O objetivo da atividade prende-se com a motivação intrínseca de encontrar uma cache, isto é, uma caixa que contém uma nota explicativa, um bloco de registos e, eventualmente, alguns objetos para troca. As caches estão espalhadas por todo o mundo, quer em locais urbanos (onde a descrição deve ser mais evidente), quer em locais rurais, montanhas, etc.

Para praticar esta atividade, o utilizador deve possuir um dispositivo móvel com acesso à Internet e ter instalado uma aplicação de geocaching compatível com o sistema operativo do seu dispositivo.

Para a realização desta atividade, deve cumprir quatro passos:

1. **Registo num website de geocaching** a fim de ter acesso à base de dados de todas as coordenadas de caches⁹⁰;
2. **Pesquisar e recolher as coordenadas das caches desejadas**, podendo-as descarregar diretamente para o GPS⁹¹;
3. **Procurar a cache**⁹² que terá um container onde estará a stashnote e o loogbook (onde o geocacher registará a sua visita, ‘identificando-se’).
4. **Voltar ao website de geocaching para fazer o registo do tesouro encontrado e partilhar a experiência.**

⁹⁰ Nestes casos, o professor pesquisa previamente as caches já disponíveis e traça o itinerário para percorrer com os seus alunos e que se enquadre segundo os seus propósitos disciplinares.

⁹¹ O professor pode optar por criar ele próprio as caches que as disponibiliza nos locais pretendidos, guardando as coordenadas a serem posteriormente fornecidas aos alunos e, eventualmente, disponibilizadas para outros geocachers (após a submissão desse pedido no site).

⁹² Uma vez que se trata de uma atividade ao ar livre, importa que os geocachers estejam vestidos ‘a rigor’: calçado confortável, protetor e capa da chuva ou chapéu!

Trata-se de uma atividade que pode ser aplicada em contexto educativo no âmbito do estudo de diversas áreas curriculares. Para tal, o professor pode optar por recorrer às caches existentes, aos *geotours* existentes ou, ele próprio, colocar as caches e criar um itinerário de interesse para a sua área. Certo está que por ser feito ao ar livre e ter em si uma componente de desafio, o geocaching costuma ser muito bem aceite por crianças e adultos, quer em contexto de escola, quer com amigos ou família.

Aplicações m-Learning

Adelina Moura

Universidade Portucalense
adelinam@upt.pt

Idalina Santos

Universidade de Coimbra
ilouridosantos@gmail.com

Introdução

A noção de tempo e espaço tem adquirido novos significados na conceção das novas gerações. A par com as transformações com que atualmente nos deparamos, enquanto cidadãos de uma sociedade contemporânea, e com particular destaque para o uso da tecnologia, as interações sociais e os novos contextos de ensino e aprendizagem, orientam-nos para a inserção da tecnologia móvel em ambientes educativos (Saboia et al., 2013).

O modelo educativo, desenhado para a era industrial, não está a preparar as jovens gerações com as competências necessárias, para enfrentar os desafios da economia do século XXI. Para West (2013), o mobile learning representa a forma de enfrentar alguns problemas educacionais, nomeadamente no acesso a conteúdos digitais e avaliação personalizada, vitais para a era pós-industrial.

A utilização de dispositivos móveis tem vindo a expandir-se, sendo cada vez mais utilizados em diversificadas áreas. Assiste-se a uma natural evolução social, em que as gerações anteriores se têm apropriado destas tecnologias, e as novas gerações, agora consideradas “nativos digitais”, já incorporam tais dispositivos como uma extensão do lar ou do seu próprio corpo (Saboia et al., 2013).

Contudo, e apesar de vivermos na era digital móvel, são ainda poucos os estudos que apresentam dados sobre o impacto de dispositivos móveis, como o *smartphone* ou *tablet*, no processo de ensino e aprendizagem (NAACE, 2011).

Pretendemos, com este Workshop, contribuir para a reinterpretação dos conceitos de tempo e de espaço, onde novas características se tornam pertinentes com a utilização dos dispositivos móveis, bem como ampliar a discussão e o uso destas tecnologias e, conseqüentemente, repensar os modelos de ensino e aprendizagem existentes.

Aplicações mobile: Nativas ou Web

Há uns anos atrás os alunos tinham de carregar nas mochilas um grande número de materiais escolares para estudar ou tirar apontamentos. Atualmente com um *smartphone* ou *tablet* podem realizar grande parte das tarefas escolares. A enorme quantidade de aplicações (Apps) que os alunos podem instalar nos seus dispositivos móveis, acrescido às características de conectividade, portabilidade e mobilidade que têm estes aparelhos, transforma-os em excelentes

aliados para estudar. São muitas e variadas as aplicações disponíveis para os diferentes sistemas operativos instalados nos dispositivos móveis que andam na mão dos alunos, mas que continuam proibidos nas salas de aulas.

No entanto, a existência de diversos dispositivos e sistemas operativos mobile coloca vários desafios aos criadores de aplicações móveis. Martin Fowler (2012) refere-se ao desenvolvimento de software para múltiplos dispositivos móveis, colocando a questão sobre como fornecer Apps para todos os dispositivos que os utilizadores possuem. A discussão atual que se vem fazendo incide sobre a criação de aplicações *mobile* usando as nativas (dos sistemas operativos Android, iOS, Windows Phone) ou as da Web. Para Fowler (2012), as aplicações Web mobile são a melhor escolha para uma plataforma portátil, pois o utilizador já está familiarizado com a Web e o seu aspeto nos dispositivos móveis. O mesmo autor aconselha a que não se faça uma aplicação Web funcionar como uma aplicação nativa. O melhor é fazer uma aplicação Web utilizável com base no conhecimento de como a Web funciona nos dispositivos móveis. O criador deve ter em conta a familiaridade do utilizador com o funcionamento da Web nos mesmos. Fowler (2012) refere também a criação de Apps híbridas.

Neste texto iremos explorar Apps nativas e Web mobile.

Educreations

A aplicação Educreations é um “quadro de gravação pessoal” pois capta tanto a voz, como a escrita do utilizador, diretamente no ecrã do dispositivo, para criação de um vídeo de aula. É uma ferramenta gratuita para o sistema operativo iOS, fácil de usar. Qualquer pessoa pode criar uma aula completa, com texto, áudio e vídeo, podendo ser partilhada com outros ou inserida através do código html num Website ou blogue. Esta App permite importar imagens, editar, personalizar, disponibilizando diferentes opções para *upload* com o [educreations.com](http://www.educreations.com).

Esta App pode ser usada de muitas maneiras em contexto educativo, tanto por professores como por alunos. Os vídeos criados podem servir para estudar um assunto novo, para reforçar a aprendizagem e, também, para personalizar a aprendizagem de alunos com mais dificuldades. Uma das desvantagens desta App é o facto de não possibilitar a edição dos vídeos gravados nem rever a gravação durante o processo de criação, tal como não possuir um tutorial de Ajuda. Seguidamente apresentamos as indicações necessárias para saber como criar vídeos de aulas. Comece por descarregar a aplicação para o iPhone ou iPad através da App Store ou a partir do [site http://www.educreations.com/](http://www.educreations.com/). Para começar a usar esta App procure-a no seu dispositivo e abrirá um *template* como o da figura 1.

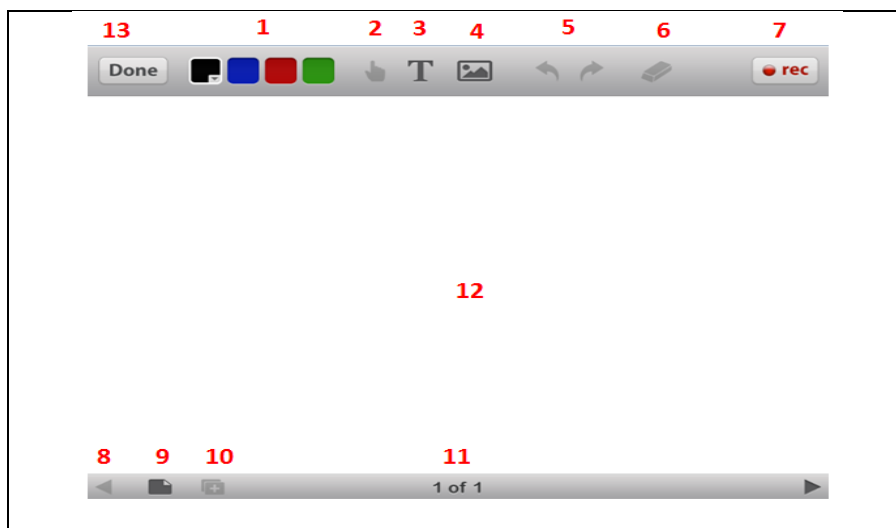


Figura 1. Ecrã em branco para iniciar a gravação

Vamos explorar então os ícones que a ferramenta oferece:

É possível selecionar a paleta de cores (1); mover os itens dentro do ecrã usando o ícone da mão (2); usar o processador de texto (3); escrever (a gravação pára enquanto se insere o texto); adicionar uma imagem (4); desfazer e refazer (5); usar a borracha para apagar (6); mover a página para trás e para a frente (8); gravar usando o ícone vermelho REC (7); escolher quatro fundos diferentes (9); duplicar a página (10) e ver quantos ecrãs usou (11) na vídeo aula.

Tem todo o ecrã para escrever (12) usando o processador de texto ou a própria caligrafia, seja usando uma caneta de escrita em *tablet* ou os próprios dedos, como acontece na figura 2, em que se explica a formação das expressões de fim (Expression du fin) para a aula de Francês e se acrescenta informação a um gráfico de funções numa aula de Matemática. Quando a vídeo aula estiver completa é só clicar em *Done* (13).

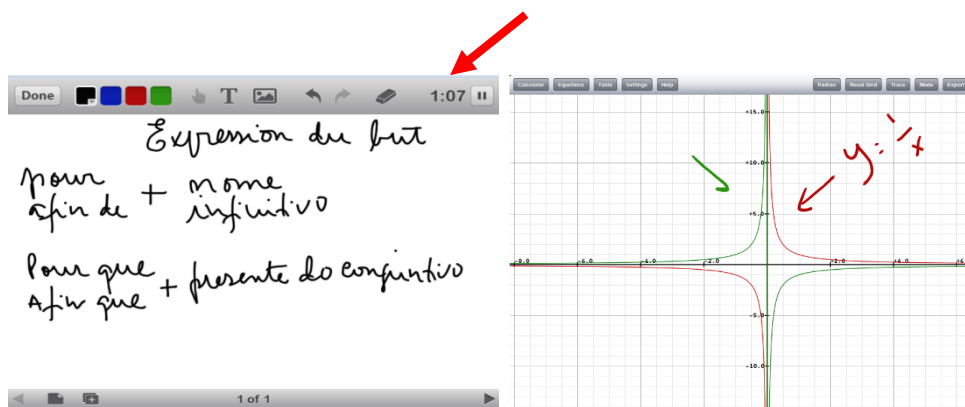


Figura 2. Exemplo de uma gravação e de escrita com caneta

Esta aplicação capta tudo o que se passa no ecrã, tal como se tratasse da escrita no quadro branco na sala de aula. No canto superior direito (seta), na figura 2, vê-se o tempo total (1:07) desta vídeo aula. A figura 3 mostra todas as aulas criadas, dispostas da mais recente para a mais antiga.

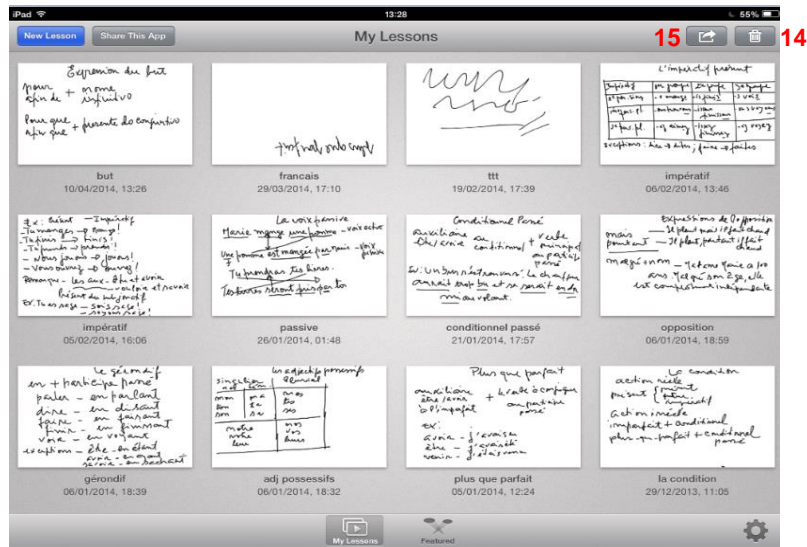


Figura 3. Área de armazenamento das vídeo aulas criadas

É possível criar uma aula nova clicando no ícone azul (canto superior esquerdo), eliminar aulas (14) e partilhar os vídeos (15).



Figura 4. Possibilidades de partilha das vídeo aulas

Como mostra a figura 4 a partilha de cada vídeo aula pode ser feita através das redes sociais, como o Facebook e o Twitter (16), por email (17) ou copiando o código *embed* (18) e incorporá-lo, por exemplo, num *site* ou blogue. A figura 5 mostra o aspeto da janela de envio da vídeo aula por email.

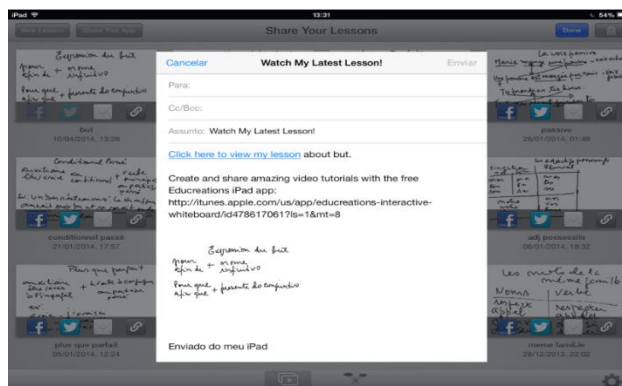


Figura 5. Pop up de envio por email

A aplicação ShowMe, disponível para ambos os sistemas operativos, tem funcionalidades semelhantes.

Studyblue

StudyBlue é uma aplicação gratuita para iOS e Android. Trata-se de uma App que oferece a possibilidade de professores e alunos criarem cartões ou baralhos (flashcards) de estudo ou quizzes, com o número de cartas (questões) que se pretender. Esta aplicação informa sobre a pontuação do progresso da sessão de estudo e é útil para ajudar a memorizar qualquer assunto ou matéria escolar, tal como, fazer cartões mnemónicos com imagens e áudio. Com a ajuda desta App preparar-se para um exame pode tornar-se mais fácil e divertido pois é possível criar questionários personalizados. Além disso, permite criar lembretes sobre quando estudar determinada matéria. Pode ser usada depois de ser descarregada para os dispositivos móveis ou no Website. Permite estudar, criar, editar e guardar conteúdos diversos, bem como aceder a uma vasta gama de materiais criados por outros alunos. É uma ferramenta que permite ao aluno estudar, só ou em grupo, usando as redes sociais. Através do *site* os alunos podem partilhar e colaborar na criação de recursos para estudo. Com os cartões de estudo, criados com esta ferramenta, é possível estudar em qualquer lugar e a qualquer hora, pois os baralhos estudados recentemente ficam acessíveis *offline*. Com o StudyBlue no bolso o aluno passa a ter uma mochila digital à qual pode aceder a todo o momento e onde quiser. Ao professor permite aproveitar os dispositivos móveis dos alunos, entrando na era móvel e integrando o conceito BYOD (Bring Your Own Device) nas suas práticas educacionais. Professores e alunos podem partilhar os baralhos criados. Os alunos podem medir as suas aprendizagens, enviando ao professor os *scores* alcançados.

Esta App funciona na Web e nos dispositivos móveis. Para criar uma conta *online* deve aceder ao site <http://www.studyblue.com/>, podendo usar a conta do Facebook, do Google+ ou de email (figura 6).

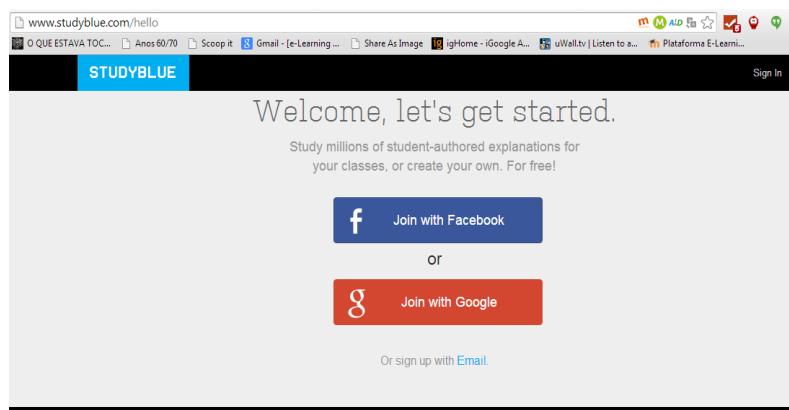


Figura 6. Página da Web para inscrição no StudyBlue

É possível criar os baralhos no *site* e depois aceder-lhes em qualquer um dos dispositivos móveis. Após a inscrição é permitido adicionar o nome da escola, através do envio de um pedido que será respondido cerca de 48 horas depois. A seguir é possível adicionar o nome das turmas

para as quais se pretende criar os baralhos de estudo. Nas figuras seguintes (7 a 9) é possível visualizar a área de gestão da aplicação nas diferentes *interfaces*.

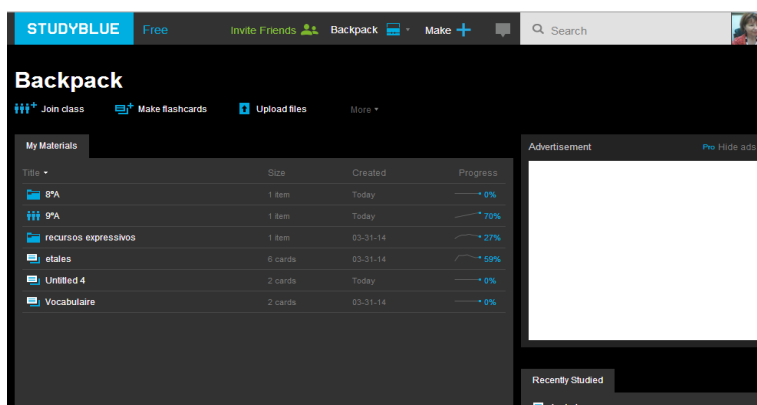


Figura 7. Aspeto do espaço pessoal do StudyBlue na Web

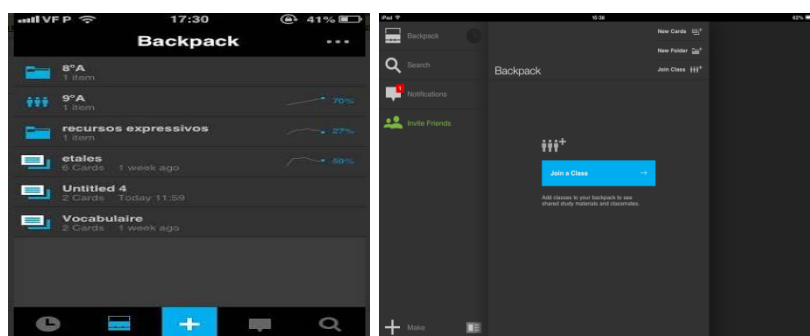


Figura 8. Aspeto do espaço pessoal do StudyBlue no iOS

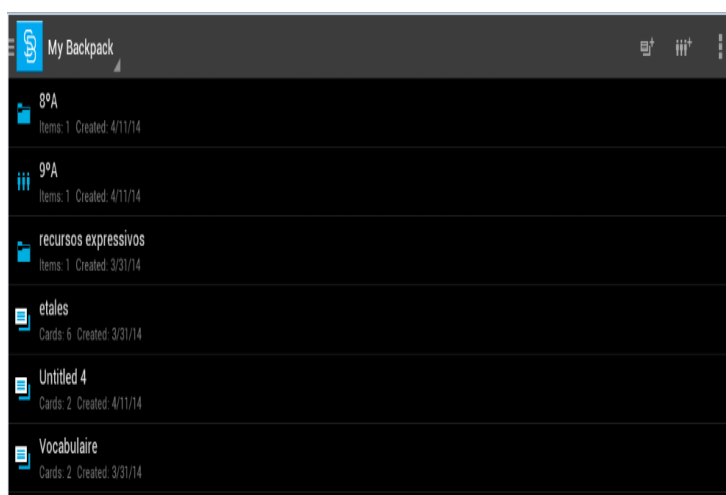


Figura 9. Aspeto do espaço pessoal do StudyBlue em Android

A aplicação funciona nas diferentes *interfaces* de forma semelhante, por isso a mudança de sistema não acarreta grandes dificuldades. Para aceder aos baralhos criados basta clicar em *Backpack*, onde ficam arquivadas.

Clicando no sinal + ou em *Make flashcards* é possível começar a criar os baralhos com o

conteúdo que se pretende.

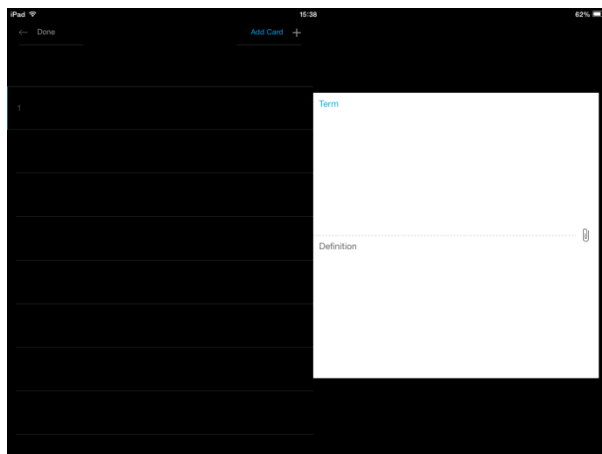


Figura 10. *Template* para criar as cartas

Para criar as cartas (figura 10), escrever em cima onde diz *Term* a palavra ou questão, em baixo (em *Definition*) escrever a definição ou a resposta. Na versão iOS é possível adicionar texto, áudio e imagem, basta clicar no ícone *Clip*. Depois de concluído o baralho clicar em *Done* para o guardar, podendo também dar-lhe um nome.

Com os baralhos criados ficam disponíveis três opções: *Flip Cards* – permite estudar os assuntos virando as cartas, *Take Quiz* – possibilita estudar em forma de *quizzes* e *Review Sheet* – cria uma folha de revisões que permite ao aluno ver a informação contida nas cartas, escolher o número de cartas e a ordem pela qual pretende rever (figura 11). O ícone *Study Later* é para lembretes que podem ser enviados por email ou por SMS. É possível partilhar os baralhos nas redes sociais, enviá-lo por email ou por Bluetooth.

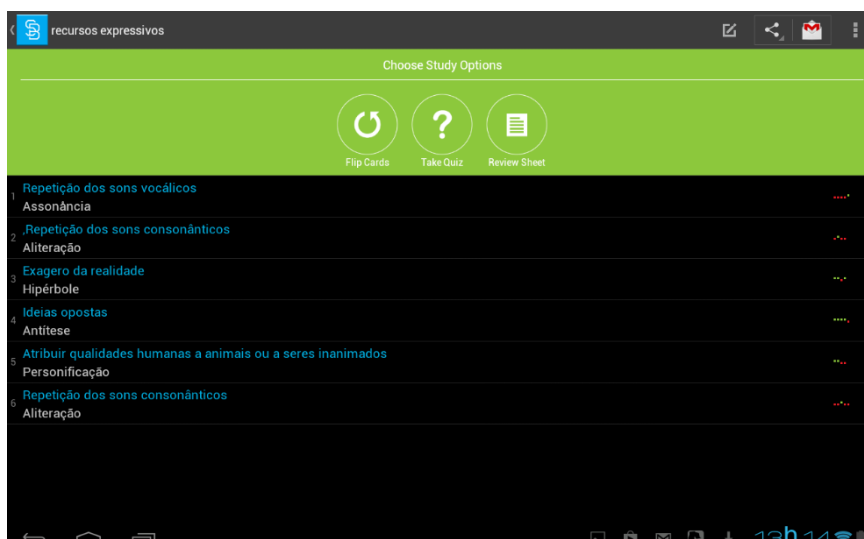


Figura 11. Exemplo de um cartão de estudo

São três as opções dos *quizzes*: escolha múltipla, verdadeiro e falso e escrita da resposta. Os *quizzes* são pontuados e os alunos podem acompanhar o seu progresso.

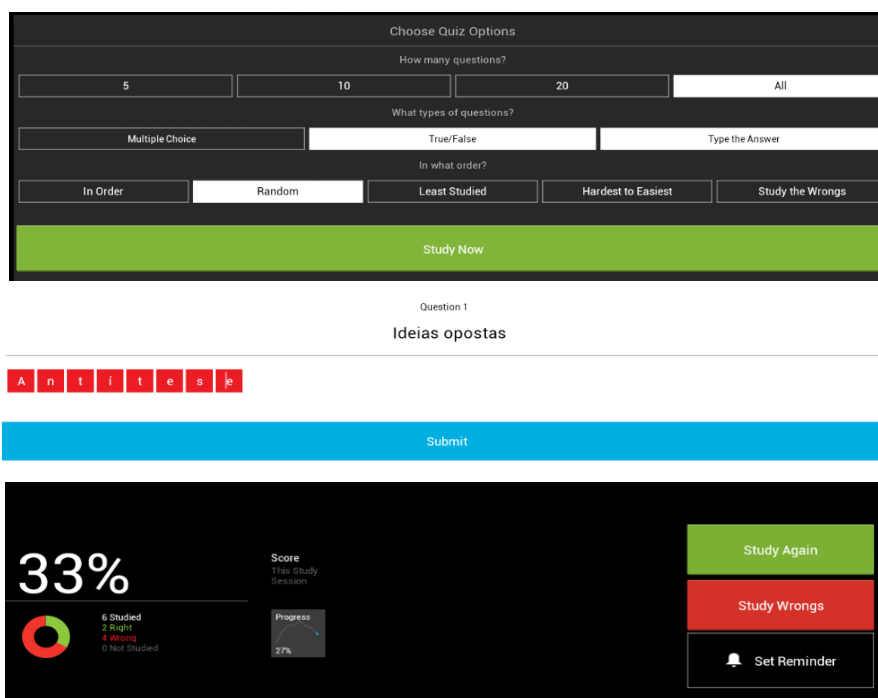


Figura 12. Opções e exemplo de um *quiz*, pontuação do progresso de estudo

Os alunos podem estudar virando as cartas e estudar como no papel tradicional. Se a palavra estiver correta clica no retângulo verde e avança para a seguinte, se estiver errada clica no vermelho e será alertado de que há alguma coisa a que deverá voltar mais tarde. Quando terminar surge uma janela *pop up* com a percentagem conseguida e o progresso efetuado.

Gosoapbox

Gosoapbox⁹³ é uma aplicação baseada na Web. Trata-se de uma ferramenta que permite colocar perguntas, solicitar opiniões, fazer sondagens e obter facilmente as respostas dos alunos. Esta ferramenta substitui outros sistemas de cliques, mais sofisticados, não perturbando o funcionamento da aula. Se o professor pretender conhecer a opinião dos alunos sobre um qualquer assunto durante a aula esta aplicação é a indicada, possibilitando-lhe avaliar a compreensão ou confusão dos assuntos ao longo da aula.

Uma vantagem desta aplicação é o facto de não ser necessário instalar nada no computador ou dispositivo móvel para a poder usar, é apenas necessário criar uma conta para poder aceder aos recursos. Como é baseada na Web o aluno só tem necessidade de uma ligação à Internet para aceder ao *site* da aplicação. Professor e alunos podem usar o computador ou os dispositivos móveis (smartphones, tablets ou PSP). O serviço é simples e intuitivo, não exigindo ao professor muito tempo para se dedicar a aprender esta tecnologia.

⁹³ <https://app.gosoapbox.com>

O uso desta aplicação fomenta a participação dos alunos mais tímidos, pois poderão responder de forma anónima, embora o professor conheça a participação de cada aluno. Por outro lado, evita que sejam sempre os mesmos alunos a responder. Todos os alunos podem participar e comunicar de uma forma controlada.

A GoSoapBox ajuda o professor a acompanhar o desempenho dos alunos durante ou depois da aula. A votação das perguntas permite ao professor ver quais as que os alunos têm mais dificuldade. O *Barómetro Confusão* permite avaliar rapidamente a compreensão geral do assunto. As respostas dos alunos ficam registadas numa folha Excel que pode ser descarregada, permitindo ao professor recolher posteriormente elementos de avaliação.

Ao aceder ao *site* nota-se que a *interface* é simples e intuitiva, mas a versão gratuita apenas permite um máximo de 30 alunos a participar de cada vez, como referido na figura 13.



Figura 13. Interface do professor para criar os tópicos

O professor pode criar os tópicos que entender e a cada um é atribuído um código, que deverá ser fornecido ao aluno para aceder aos recursos criados pelo professor (figura 14).

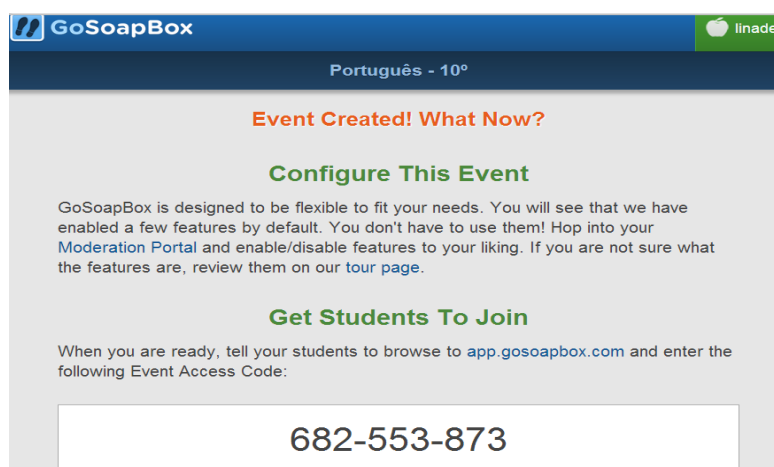


Figura 14. Código de acesso aos recursos

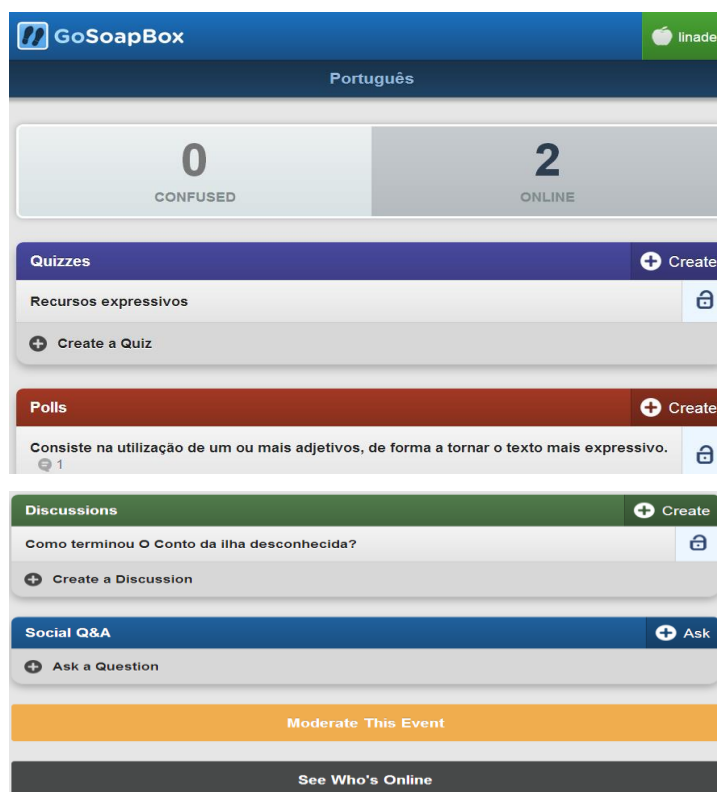


Figura 15. Espaço de gestão do professor

O professor pode criar *quizzes*, através de uma série de questões de escolha múltipla ou resposta curta. Os alunos podem fazer o *quiz* durante a aula ou fora desta e receber a sua pontuação depois de completá-lo. O sistema de sondagens – *polls* – permite colocar uma pergunta de escolha múltipla e os resultados surgem num gráfico que se actualiza em tempo real à medida que os alunos respondem. Os alunos têm também a possibilidade de colocar as suas questões, de votar nas questões uns dos outros e ordená-las pelas mais votadas. Para além dos *quizzes* ou sondagens é possível criar um tópico de discussão e pôr os alunos a responder. Como as respostas podem ser anónimas permitem que os alunos apresentem a sua ideia sem receio de errar. O professor pode ainda colocar outras questões para os alunos responderem. Ao aluno basta escrever o URL <https://app.gosoapbox.com/> e inserir o código de acesso fornecido pelo professor (figura 16).

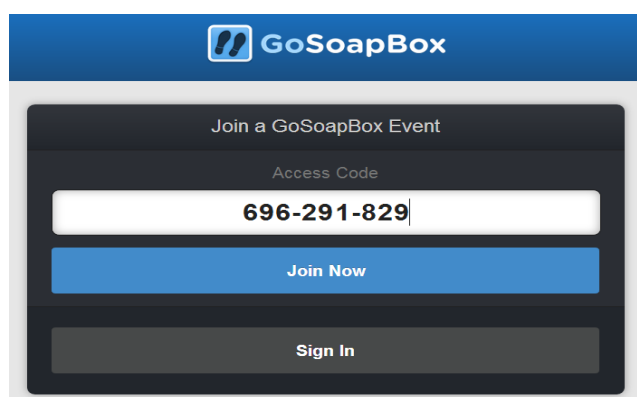


Figura 16. Página de acesso aos recursos

O aluno clica em *Join Now* e abre uma janela (figura 17) onde deverá escrever o seu nome verdadeiro, para que depois o professor possa identificá-lo na folha de Excel com os resultados da sua participação, e de seguida clicar em *Save*.

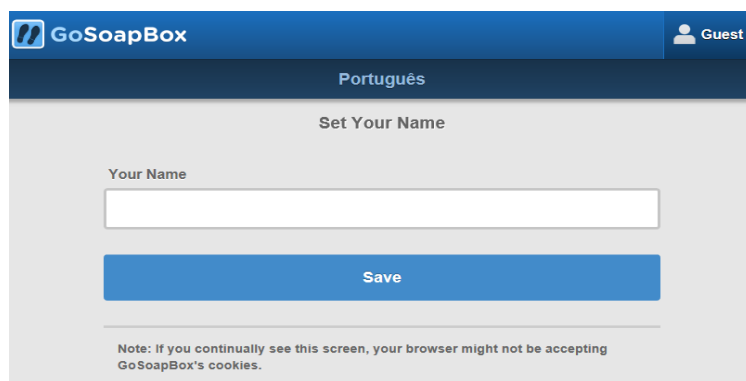
The screenshot shows the GoSoapBox interface. At the top left is the GoSoapBox logo. At the top right, it says 'Guest' next to a user icon. Below this is a dark blue bar with the word 'Português'. The main content area is titled 'Set Your Name'. It features a text input field labeled 'Your Name' and a blue 'Save' button below it. At the bottom, there is a small note: 'Note: If you continually see this screen, your browser might not be accepting GoSoapBox's cookies.'

Figura 17. Identificação do aluno

Abre uma página que apresenta o nome do aluno no topo do lado direito e os recursos criados pelo professor (figura 18).

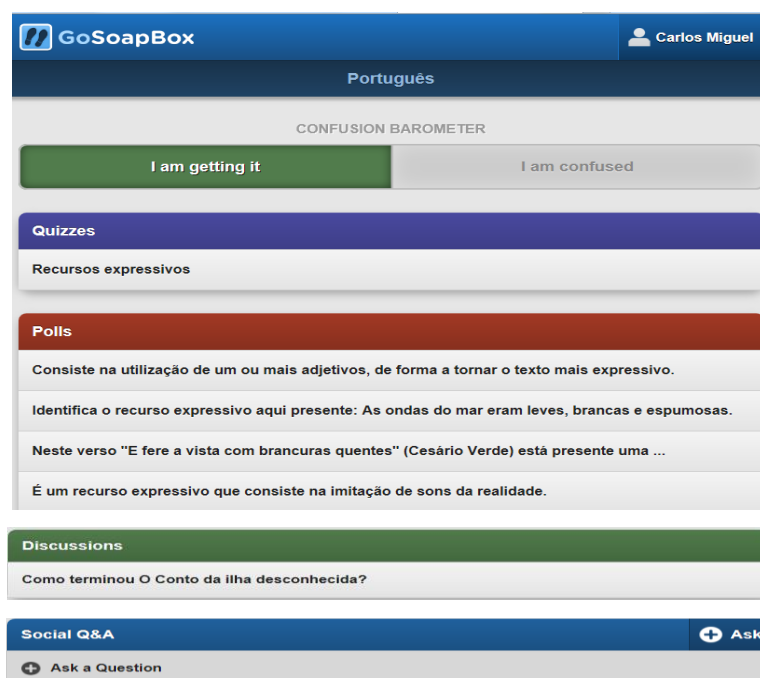
The screenshot shows the GoSoapBox main interface. At the top left is the GoSoapBox logo. At the top right, it says 'Carlos Miguel' next to a user icon. Below this is a dark blue bar with the word 'Português'. The main content area is titled 'CONFUSION BAROMETER'. It features a progress bar with two segments: 'I am getting it' (green) and 'I am confused' (grey). Below this are three sections: 'Quizzes' (purple header) with 'Recursos expressivos' below it; 'Polls' (red header) with a list of questions below it; and 'Discussions' (green header) with 'Como terminou O Conto da ilha desconhecida?' below it. At the bottom, there is a 'Social Q&A' section with a blue header and an 'Ask' button, and a 'Ask a Question' button below it.

Figura 18. Recursos disponíveis

Através do *Barómetro Confusão* o aluno tem a oportunidade de mostrar se está ou não a compreender o assunto. Poderá responder ao *quiz*, através de perguntas de escolha múltipla, de resposta curta ou participar numa sondagem. Para além disto, pode também colocar perguntas e ver as dos colegas. O professor pode ordenar as perguntas dos alunos pela ordem de relevância, podendo servir também como ponto de partida de discussão na aula.

Há outros sistemas de respostas semelhantes, uns mais intuitivos do que os outros, como por

exemplo, o Socrative <http://socrative.com/> (disponível para os sistemas operativos iOS e Android).

Conclusão

Quando o iPhone foi lançado em 2007 e o iPad em 2010, não havia dúvidas de que estaríamos em presença de uma revolução no mercado dos dispositivos móveis. O que não se imaginava era a elevada dimensão do mercado das Apps, com destaque para as dirigidas a crianças. Atualmente, as Apps são um importante e crescente meio de fornecimento de conteúdos educacionais, especialmente, para crianças. Porém, deve-se ter em atenção o aumento da fratura digital em virtude do que se vem denominando por “Apps Gap”.

Referências

- Fowler, M. (2012). *Developing Software for Multiple Mobile Devices*. <http://martinfowler.com/articles/multiMobile/> (Acessível em 11 de abril de 2014).
- NAACE (2011). *The iPad as a Tool For Education - a case study*. Nottingham: Naace. <http://www.naace.co.uk/publications/longfieldipadresearch/> (Acessível em 12 de abril de 2014).
- Saboia, J., Vargas, P.L. & Viva, M.A. (2013). O uso dos dispositivos móveis no processo de ensino e aprendizagem no meio virtual. *Revista Cesuca Virtual: Conhecimento sem Fronteiras*, 1(1) (Acessível em 11 de abril de 2014).
- West, D.M. (2013). *Mobile Learning: Transforming Education, Engaging Students, and Improving Outcomes*. <http://www.insidepolitics.org/brookingsreports/MobileLearning.pdf> (Acessível em 17 de abril de 2014).

SAPO Campus: gamification em contexto educativo

Carlos Santos

Universidade de Aveiro
carlossantos@ua.pt

Luís Pedro

Universidade de Aveiro
lpedro@ua.pt

Sinopse

O SAPO Campus é uma plataforma integrada de serviços Web 2.0 que pretende promover a comunicação, a colaboração e a partilha em contextos de educação e formação.

Desde 2012 a plataforma suporta também a iniciativa OpenBadges da Mozilla Foundation, tendo desenvolvido uma abordagem com uma dimensão marcadamente mais social relativa à atribuição de crachás no contexto das atividades realizadas na plataforma. Esta abordagem inverte algumas das abordagens típicas de gamification em plataformas digitais que tendem, na sua grande maioria, a refletir papéis e hierarquias de ambientes de aprendizagem mais tradicionais.

A diferença na abordagem da plataforma SAPO Campus à atribuição de crachás é visível na capacidade dos próprios utilizadores criarem crachás adequados aos contextos em que estão envolvidos e, de forma simultânea, pela capacidade de recomendação e suporte à atribuição de crachás pelos membros dessa comunidade.

Operacionalização

No contexto deste workshop pretende-se apresentar e explorar a plataforma SAPO Campus, nomeadamente a funcionalidade de criação e atribuição de crachás, contextualizando-a no âmbito das dinâmicas sociais típicas de uma comunidade de aprendizagem.

Será dinamizada uma componente prática de *role-playing* onde os participantes serão convidados a experimentar a plataforma e a realizar algumas atividades práticas orientadas para a criação, apoio e atribuição de crachás.

Com este workshop pretende-se, deste modo, experimentar, discutir e refletir acerca do potencial que esta abordagem social tem ao nível da motivação, aprendizagem e participação.

Logística

Os participantes devem ter um computador pessoal com acesso à Internet.

APOIOS

