



V Conferência Ibérica de Inovação na Educação com TIC

## **ieTIC2019: Atas da Conferência**

Editores:

García-Valcárcel, Ana  
Gonçalves, Vitor  
Meirinhos, Manuel  
Patrício, Maria Raquel  
Rodero, Luís  
Sousa, João Sérgio

Instituto Politécnico de Bragança  
2019

## Ficha Técnica

### Título

**ieTIC2019: Livro de Atas da Conferência  
V Conferência Ibérica de Inovação na Educação com TIC: ieTIC2019:  
Atas da Conferência**

### Editores

<b>Ana García-Valcárcel</b>	Universidade de Salamanca
<b>João Sérgio Sousa</b>	Instituto Politécnico de Bragança
<b>Luís Rodero</b>	Universidade de Salamanca
<b>Manuel Meirinhos</b>	Instituto Politécnico de Bragança
<b>Maria Raquel Patrício</b>	Instituto Politécnico de Bragança
<b>Vitor Gonçalves</b>	Instituto Politécnico de Bragança

### Grafismo e página web

**Vitor Gonçalves, Marta Martín del Pozo e João Sérgio Sousa**

### Edição

**Instituto Politécnico de Bragança  
Campus de Santa Apolónia  
5300-253 Bragança  
Portugal**

**Ano de edição: 2019**

**ISBN 978-972-745-250-7**

**Handle: <http://hdl.handle.net/10198/17747>**

**URL: <http://www.ietic.ipb.pt/ietic2019/>**

**Email: [ietic@ipb.pt](mailto:ietic@ipb.pt)**

## Índice

Comissão Científica.....	iv
Comissão Organizadora .....	vi
Programa Geral da ieTIC2019 .....	vii
Mensagens institucionais .....	ix
Apresentação da ieTIC2019 .....	x
Organização e apoios.....	xi

### Artigos / Textos completos / Papers:

---

<b>1 - Movimentos e ocorrências emergentes da sociedade da informação .....</b>	<b>1</b>
Realidad aumentada y virtual: valoraciones, percepciones y actitudes del alumnado universitario y su aplicación en el marco educativo.....	2
Integração das “Alterações Climáticas” no currículo das Universidades Sírias e Jordanas..	17
Writing Skills supported by Technology in undergraduate and postgraduate programmes: a case study in Brazil .....	29
<b>2 - Comunicação e interação em redes de aprendizagem e formação .....</b>	<b>42</b>
AduLeT community of practice: an innovative learning setting .....	43
Aprender em ambientes virtuais: autoconceito de aprendizagem de mulheres em contexto prisional .....	58
Religar – Comunicações móveis, Pais e Escola. A contribuição das Comunicações móveis na relação entre Pais e Escola.....	71
MOOC uma tecnologia educativa atual.....	82
Avaliação do Learning Management System CANVAS .....	92
<b>3 - Produção e integração de recursos educativos.....</b>	<b>103</b>
Ensino de vocabulário através de <i>apps</i> : abordagens e tarefas.....	104
SimEmp – A utilidade na adoção do PBL ao ensino da contabilidade .....	128
Videojuegos como recurso educativo para matemáticas: enfoques y utilidad según futuros maestros .....	142

La traducción de productos audiovisuales promocionales para la formación de futuros egresados en Estudios Ingleses .....	154
Contextos lúdicos analógico-digitais: Estudo comparativo na Prática de Ensino Supervisionada no 1.º CEB .....	165
Aplicação pedagógica do «QR Code» em contexto da Prática de Ensino Supervisionada no 1.º CEB .....	177
A integração das tecnologias da informação e comunicação no 1.º ciclo do ensino básico: perceções docentes .....	190
Vamos experimentar o PSPP .....	205
La creación de contenidos como indicador de la competencia digital en Primaria .....	218
<b>4 - Políticas e projectos para a aprendizagem e formação com TIC .....</b>	<b>227</b>
Experiências de criação musical no ensino básico.....	228
<i>Transmedia storytelling e webtoons: velhos mundos em roupagens novas.....</i>	<i>238</i>
Aplicación de las Nuevas Tecnologías y metodologías activas en el aula .....	251
O basquetebol e a Tecnologia da Informação e Comunicação na Educação Física .....	264
Análise do Uso das TIC em Sequências Didáticas de Professores da Educação Básica .....	278
Validação de critérios musicais para o desenvolvimento de sistemas de aprendizagem autônomos.....	289
Aprender com robôs no Pré-escolar .....	299
Recursos digitales: efecto en el aprendizaje y comportamiento de los jóvenes .....	309
Formação de professores para desenvolvimento de software educacional.....	321
Análisis del proceso de realización del Trabajo de Fin de Grado en Estudios Ingleses: perspectivas de alumno y tutor .....	336
A importância da localização no processo de tradução: uma breve perspectiva .....	348
As TIC e a tradução: melhoria da profissão com ferramentas de TAC .....	360
Repositórios do Instituto Politécnico de Bragança: integração e benefícios .....	372

## Comissão Científica

Adriana Gewerc Barujel, Universidad de Santiago de Compostela, España

Ana García-Valcárcel, Universidad de Salamanca, España

Ana Iglesias Rodríguez, Universidad de Salamanca, España

Ana M<sup>a</sup> Pinto Llorente, Universidad de Salamanca, España

Ana M. Mouraz Lopes, Universidade do Porto, Portugal

António J. Osório, Universidade do Minho, Portugal

António Moreira, Universidade de Aveiro, Portugal

António Pedro Costa, Universidade de Aveiro, Portugal

Carlos Manuel M. Morais, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

Elisabete Mendes Silva, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

Eurico Manuel Elias de Morais Carrapatoso, Universidade do Porto, Portugal

Francisco Javier Tejedor, Universidad de Salamanca, España

Francisco Revuelta Domínguez, Universidad de Extremadura, España

Francisco J. García Tartera, Universidad Complutense de Madrid, España

Henrique Gil, Instituto Politécnico de Castelo Branco, Portugal

Jesús Valverde Berrocoso, Universidad de Extremadura, España

Joaquín Paredes, Universidad Autónoma de Madrid, Madrid, España

José António Marques Moreira, Universidade Aberta, Porto, Portugal

José Luís Martín López, Universidad de Salamanca, España

Luís Valente, Universidade do Minho, Portugal

Manuel Meirinhos, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

Marcos Cabezas González, Universidad de Salamanca, España

Maria Altina Silva Ramos, Universidade do Minho, Portugal

**María Carmen Martínez Serrano, Universidad de Jaén, España**

**María Jesús Gallego, Universidad de Granada, Granada, España**

**Maria Potes Barbas, Universidade Aberta, Lisboa, Portugal**

**Maria Raquel Vaz Patrício, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal**

**Maribel Miranda Pinto, Instituto Politécnico de Viseu, Portugal**

**Marta Martín del Pozo, Universidad de Salamanca, España**

**Paulo Alexandre Alves, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal**

**Paulo C. Dias, Universidade Católica Portuguesa, Braga, Portugal**

**Rocio Anguita Martínez, Universidad de Valladolid, España**

**Rosa Fernández Sánchez, Universidad de Extremadura, España**

**Sonia Rocío Casillas Martín, Universidad de Salamanca, España**

**Teresa Pessoa, Universidade de Coimbra, Portugal**

**Vanêssa Almeida Reis Mendes, Centro de Formação Braga-Sul, Portugal**

**Verónica Basilotta Gómez-Pablos, Universidad a Distancia de Madrid, Espanha**

**Vitor Barrigão Gonçalves, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal**

## Comissão Organizadora

- Vitor Barrigão Gonçalves, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal (coordenação)
- Ana García-Valcárcel, Universidad de Salamanca, Espanha (coordenação)
  
- João Sérgio Pina Carvalho Sousa, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal
- Luis Gonzalez Rodero, Universidad de Salamanca, Espanha
- Manuel Meirinhos, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal
- Maria Raquel Vaz Patrício, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal
- Marta Martín del Pozo, Universidad de Salamanca, Espanha
- Clarisse Pais, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

## Secretariado ieTIC2019

- Maria Inês Freitas, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal
- Sofia Rodrigues, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal
- Cecília Gomes, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal
- José Júlio Vaz Pires, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal
- Fernando Caldeira, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

## Equipa AduLeT

- Elisabete Mendes Silva, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal
- Isabel Chumbo, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal
- Maria Raquel V. Patrício, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal
- Vitor Barrigão Gonçalves, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

## Assessoria e apoio técnico

- Cláudia Mendes, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal
- Rogério Carvalho, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal
- Artur Fernandes, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

**07 de fevereiro de 2019**

---

09:00 Abertura do secretariado da ieTIC2019

09:45 Momento musical de abertura da ieTIC2019

**10:00 Sessão de abertura** (Presidente do IPB, Presidente da CMB, Diretor da Escola, Coordenador do Departamento DOME-USAL, Coordenador Departamento TEGI-IPB).

**11:00 Conferências plenárias:**

- **Educação digital em estabelecimentos prisionais em Portugal. A criação do campus digital Eduonline@Pris**  
José António Moreira (Universidade Aberta, Portugal)
- **La competencia digital: procesos de apropiación e influencia de entornos Sociofamiliares**  
Sonia Casillas Martín (Universidade de Salamanca, Espanha)

Moderador: Vitor Gonçalves

13:00 Almoço (Cantina do IPB: “ementa ieTIC 1”)

**14:30 Sessões paralelas** (5 comunicações por sala + 1 sala videoconferência Colibri Zoom)

16:30 Intervalo com momento musical

**17:00 Sessões de posters (com a presença dos autores)**

Moderador: João Sérgio Sousa

**18:00 Conferência plenária:**

- **Novas metodologias de automação e colaboração na investigação qualitativa em Educação**  
António Pedro Costa (Universidade de Aveiro, Portugal)

Moderador: Raquel Patrício

20:00 Jantar da conferência (animação musical)



## Programa Geral da ieTIC2019

### 08 de fevereiro de 2019

**9:30 Sessões paralelas (5 comunicações por sala + 1 sala videoconferência Colibri Zoom)**

11:00 Intervalo

#### 11:30 Conferências plenárias

- **TIC no Ensino Básico: aprendizagens essenciais**  
**Maria João Horta (Direção Geral da Educação, Portugal)**
- **La utilidad de la investigación educativa como criterio social de calidad**  
**Francisco Javier Tejedor (Universidade de Salamanca, Espanha)**

Moderador: Manuel Meirinhos

13:00 Almoço (Cantina do IPB: “ementa ieTIC 2”)

#### 14:30 AduLeT - Um projeto, uma plataforma, muitas experiências de uso

(workshop com participação gratuita e certificado específico de participação)

- **Apresentação do Projeto (15 min.): Vitor Gonçalves**
- **Sessão de reflexão e trabalho em grupo (1 hora). Mesas redondas: Isabel Chumbo, Elisabete Silva, Raquel Patrício e consultores AduLeT.**
- **Utilização da comunidade de práticas AduLeT (1 hora);**
- **Tecnologia educativa: A perspetiva do Ministério do MCTES (15 min)**
- **Síntese e conclusão dos trabalhos AduLeT (30 min).**

17:30 Intervalo AduLeT com momento musical da RAUSSTUNA (Tuna Mista de Bragança)

#### 18:00 Sessão de Encerramento da ieTIC2019

Resumo dos trabalhos: Ana García-Valcárcel

Momento musical de encerramento da ieTIC2019

Ministro da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior; Vereadora da CMB; Diretor da Escola/IPB; Coordenador do Departamento DOME-USAL, Coordenador Departamento TEGI-IPB

### Informação adicional:

A ieTIC2019 foi acreditada com 13 horas de formação acreditada. Registo: CCPFC/ACC-101204/18. A presente ação releva para efeitos de progressão em carreira de Educadores de Infância e Professores dos Ensinos Básico e Secundário.

Mais informação em: [www.ietic.ipb.pt](http://www.ietic.ipb.pt)



The poster for the AduLeT workshop features a central graphic of a triangle with 'ieTIC' in the center, surrounded by 'INNOVAÇÃO', 'TECNOLOGIA', and 'EDUCAÇÃO'. Text on the left includes 'V CONFERÊNCIA IBÉRICA INOVAÇÃO NA EDUCAÇÃO COM TIC' and 'AduLeT Advanced use of Learning Technologies in Higher Education'. The right side says 'workshop AduLeT um projeto, uma plataforma, muitas experiências de uso 8 de Fevereiro - 14h30'. A QR code is on the right, and the bottom right has the Erasmus+ logo and 'Funded by the Erasmus+ Programme of the European Union'. The website 'www.adulet.eu' and 'ietic.ipb.pt' are at the bottom left, and 'participação gratuita com certificado' is at the bottom center.

## Aprender com robôs no Pré-escolar

### Learn with robots in Preschool

**Rui João Teles da Silva Ramalho**

Escola Superior de Educação de Paula Frassinetti, Portugal  
[ruiramalho@esepf.pt](mailto:ruiramalho@esepf.pt)

**Fernanda Cristina Gonçalves**

Agrupamento de Escolas de Campo, Portugal  
[fcsg66@gmail.com](mailto:fcsg66@gmail.com)

#### Resumo

O projeto de programação com robôs, surge do interesse de um grupo de dezassete crianças inseridas num jardim de infância que dinamiza projetos de forma a proporcionar momentos criativos às crianças que possibilitam a aquisição de novas aprendizagens dando assim resposta às orientações curriculares onde sugere que as crianças usem no dia-a-dia recursos pedagógicos ou de lazer ou recursos tecnológicos. O grupo imbuído de grande curiosidade e interesse de como construir e colocar robôs em movimento, cria pequenos projetos possibilitando a vivência de situações de orientação espacial. O propósito deste trabalho foi dar igualdade de oportunidades a todas as crianças de explorarem instrumentos de aprendizagem que de outra forma não teriam acesso, realizar aprendizagens associadas à literacia digital, promover a criatividade e imaginação através da representação simbólica associada à programação, adquirir e enriquecer o vocabulário. Na análise aos resultados constatamos que as crianças através da experimentação, estão mais predispostas a realizarem diferentes aprendizagens no âmbito da geometria utilizando os robôs na compreensão das relações entre diferentes posições no espaço.

**Palavras-chave:** *jardim de infância, projetos, geometria, tecnologia, literacia digital.*

#### Abstract

The project of programming with robots appears based in the interests of a group of seventeen children of a public kindergarten that dynamizes projects in order to promote creative moments to the children that make possible new learnings, thus answering to the curricular guidelines where it suggests that the children use day-by-day technological, pedagogic or leisure resources. The group deep in a big curiosity and interest in how to build and put robots in movement, creates small projects based in situations of spatial orientation. The purpose of this work was to provide equal opportunities for all children to explore learning tools they otherwise would not have access to, to learn digital literacy, to promote creativity and imagination through the symbolic representation associated with robotics and programming, to acquire and enrich the vocabulary. In the analysis to the results we found that children through experimenting are more prepared to have different learnings in geometry and numbers, in understanding the relationships between different positions in space.

**Keywords:** *kindergarten, projects, language, technology, digital literacy.*

#### Introdução

A educadora tem consciência que ao reconhecer a capacidade da criança para construir o seu desenvolvimento e aprendizagem pressupõe encará-la como sujeito e agente do processo educativo, daí, partir das suas experiências e saberes, seus interesses, para tomar decisões e resolver problemas, tornando a criança mais autónoma, “a motivação da criança para a aprendizagem experiencial desenvolve-se na identificação dos seus interesses, criando intencionalidade e propósito e dialogando com as motivações profissionais do educador(a) enquanto detentora de profissionalidade e identidade que projeta um encontro com a

criança”(Oliveira-Formosinho & Gambôa, 2011:18) Tendo por base uma intencionalidade educativa o brincar com robôs torna-se prioridade, a criança exprime sua personalidade e singularidade, desenvolve curiosidade e criatividade, estabelece relações entre aprendizagens, melhora suas capacidades interpessoais e assume responsabilidades. O educador(a) tem apenas “de organizar o ambiente e o de escutar, observar e documentar para compreender e responder, estendendo os interesses e conhecimentos da criança e do grupo em direção à cultura” (ibidem).

O envolvimento da criança e do adulto é também referido por estudos de Siraj-Blatchford et al., 2002 citado por Vasconcelos, Teresa 2009:40; para além da implicação cognitiva (co-constructiva) “ e o uso de técnicas tais como modelização, explicação, questionamento e a canalização do interesse da criança para objetivos de aprendizagem socialmente desejáveis, sem interferir com a capacidade de a criança fazer escolhas livres”; como fazendo parte das pedagogias efetivas no âmbito da educação de infância.

Assim e, segundo as Orientações Curriculares para a Educação Pré-escolar (OCEPE), (2016:11) “a curiosidade e desejo de aprender da criança vão dando lugar a processos intencionais de exploração e compreensão da realidade, em que várias atividades se interligam com uma finalidade comum, através de projetos de aprendizagem progressivamente mais complexos”.Projetos que de uma forma transversal e numa dinâmica de interação, entre as ideias da educadora e do grupo de crianças, brincar torna-se um meio privilegiado para promover novas aprendizagens e facilita o desenvolvimento de competências sociais e de comunicação e o domínio progressivo da expressão oral. “Ajuda ainda a ter iniciativa, fazer descobertas, expressar suas opiniões, resolver problemas, persistir nas tarefas, colaborar com os outros, desenvolver a criatividade, a curiosidade e o gosto por aprender, que atravessam todas as áreas de desenvolvimento e aprendizagem na educação de infância, constituindo condições essenciais para que a criança aprenda com sucesso, isto é, “aprenda a aprender”(ibidem). Os projetos das crianças “têm como referência implícita o seu desejo de crescer e aprender, partindo dos seus interesses e saberes, com o sentido de serem pessoas felizes” (Mendonça, 2002:47).

O envolver-se na experiência e a construção da aprendizagem na experiência contínua e interativa são algumas das diretrizes das pedagogias participativas, a criança é um ser competente e a motivação para aprender assenta no interesse intrínseco da criança na tarefa; “o trabalho de projeto garante o direito da criança a ter voz e a ser escutada”(Oliveira-Formosinho & Gambôa, 2011:72), a criança torna-se construtora do seu próprio conhecimento.

O grupo de crianças tinha grande interesse em como construir e colocar robôs em movimento, e assim, criaram pequenos projetos relacionando-os com a matemática, linguagem e abordagem à escrita. Inicialmente as crianças vivenciaram situações de deslocação e organização no espaço com o seu próprio corpo, consciencialização da sua lateralidade e compreensão da noção de direita e esquerda. Posteriormente, e, como no jardim de infância a construção de saberes é alicerçada na articulação de saberes e de uma forma flexível e transversal exploraram diferentes situações matemáticas, histórias e aproveitou-se o interesse das crianças na utilização de robôs, fazendo uma abordagem à programação e robótica.

As Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar sugerem que as crianças usem como recursos pedagógicos ou de lazer os recursos tecnológicos. A observação do jogo simbólico da criança permite ao/a educador/a compreender o papel das tecnologias na vida da criança, e partir do que esta sabe para alargar o seu conhecimento e apoiar formas de o utilizar. É muitas vezes no processo de cooperação com seus pares que a criança se vai apropriando do saber, constrói e reinventa significados numa aprendizagem ativa em que se torna ator e autor do seu próprio conhecimento.

Para além das crianças realizarem aprendizagens relacionadas com as ciências, tecnologia, engenharia e matemática também fazem aprendizagens ao nível social. Com os robôs as crianças em grupo de pares aprendem a resolver problemas e a criar os seus próprios projetos.. Ao manipularem os robôs as crianças compreendem melhor conceitos matemáticos tais como noção e conservação de número, cor, tamanho e forma, padrões e outros, assim como noções espaciais e aquisição de novo vocabulário e fluência da língua; “quando as crianças aprendem uma linguagem de programação, elas não estão apenas a aprender a codificar, elas estão a codificar para aprender” (Resnick, 2013:5).

## **Tecnologia e matemática**

Ao usar a tecnologia na sala de aula, estamos a proporcionar às crianças formas diferentes de pensarem, dando oportunidade de criar coisas novas e diferentes, de forma transversal e interdisciplinar.

Usar Tecnologia, para a criança, é sinónimo de alegria, entusiasmo, espontaneidade e desejo permanente de recomeçar. A utilização da tecnologia proporciona novas sensações à criança, cria um permanente desafio que desperta a sua criatividade. Usando a tecnologia estamos a estimular na criança uma constante aprendizagem, onde “participa dinamicamente da ação educativa através da interação com os métodos e meios para organizar a própria experiência” (Aguar, 2008, p. 1). É assim importante aliar o ensino da matemática ao uso da tecnologia,

acabar com o estigma que a matemática é complicada, aborrecida e enfadonha. Se pensarmos muito nas atividades e jogos que as crianças praticam, tem por base um conhecimento matemático, pois temos que utilizar a melhor estratégia para melhorar o nosso desempenho naquela atividade. É, portanto, fundamental associar o ensino da matemática à tecnologia. Os jogos físicos cada vez menos praticados, apesar de ainda serem desafiadores, muitas crianças na hora de escolher entre um equipamento tecnológico e um jogo de papel e tabuleiro, vão escolher o primeiro. Temos assim que nos adaptar a uma nova etapa e associar a tecnologia ao processo de ensino aprendizagem de forma a envolver mais as crianças. Para mediar as aprendizagens e diversificar os métodos de ensino, Belchior et al. (1993) (citado por Silva 2004, pp. 27/28) propõem um conjunto de objetivos na utilização das Tecnologias, realçando-se: - Comunicar ideias e expressões através do processamento de texto; -Manusear informação pesquisando, selecionando, analisando e interpretando dados; - Efetuar investigações matemáticas ou explorar representações de situações reais ou imaginárias baseadas no computador; - Explorar as Tecnologias com o objetivo de desenvolver aspetos criativos e estéticos; - Identificar algumas consequências do uso das Tecnologias na sociedade e nos indivíduos.

A tecnologia tem cada vez mais importância na matemática, contudo, McIntosh et al(1992) defendem que o que distingue a máquina do homem é o facto do segundo perceber a noção de número. Se analisarmos, de facto, podemos pensar numa determinada operação que, quando associada a um problema é irrisória, mas que matematicamente possível, por exemplo 6-7 é exequível matematicamente, mas se associada ao problema o resultado pode ser impossível.

## **Contexto e Metodologia**

A programação com robôs no jardim de infância, surge do interesse de um grupo de dezassete crianças com quatro, cinco anos de um jardim de infância da rede pública, da cidade de Valongo. O uso de robôs tornou-se um recurso de aprendizagem. Deste modo, contribuiu-se também para uma maior igualdade de oportunidades, uma vez que o acesso das crianças a estes meios poderá ser muito diverso.

Definimos como objetivos específicos deste trabalho os seguintes: - Proporcionar igualdade de oportunidades a todas as crianças de explorarem instrumentos de aprendizagem que de outra forma não teriam acesso; - realizar aprendizagens associadas à literacia digital; -promover a criatividade e imaginação através da representação simbólica

associada à programação; - realizar aprendizagens no âmbito dos Números e Operações e Geometria e Medida; - adquirir e enriquecer o vocabulário; - cooperar em grupo de pares.

As crianças têm oportunidade de observar, manipular, verificar, partilhar, colaborar, criar, imaginar e desenvolver o espírito crítico e a comunicação matemática.

A robótica ajuda a criança a realizar aprendizagens criativas em ciências, tecnologia, engenharia e matemática, uma abordagem science, technology, engineering and mathematics (STEM) em que ela própria aprende a resolver problemas, a ser criativa, a desenvolver capacidade crítica, a trabalhar em equipa, a ter um pensamento independente, a ter iniciativa, a comunicar e a adquirir literacia digital.

### **1ª Fase**

As crianças construíram robôs imaginários com materiais recicláveis baseados em alguns personagens do fantástico, pelo festejo do Halloween como forma das crianças vencerem e ultrapassarem alguns medos e receios; construíram robôs miniatura e exploraram diferentes formas de locomoção e movimento. Para as crianças, muitas vezes, a noção de esquerda e direita até é fácil de adquirir, mas torna-se mais difícil identificar no outro, mas a definição da lateralidade é mais complexa e, verifica-se muito mais tarde que os 4, 5 anos de idade.



Figura 1 – As crianças experienciam com o seu corpo situações de deslocação no espaço

### **2ª Fase:**

A criança pode inserir diversas instruções numa sequência programada. Observamos crianças mais interventivas e dispostas a colaborar e outras mais ansiosas em serem elas próprias a comandar a situação. A vivência de atividades significativas usando outro tipo de recursos é vantajoso para a aquisição de novas e importantes aprendizagens. As crianças exploraram os robôs Bee-Bot e Mouse, e possíveis formas de programação dos mesmos. Como podemos observar tiveram que programar a Bee-Bot trabalhando a cardinalidade do número e noções que envolve a compreensão das relações entre diferentes posições no espaço, primeiro em relação à sua posição e ao seu movimento, e depois numa perspetiva mais abstrata, que inclui a representação e interpretação de mapas simples.





Figura 2 – As crianças desenvolvem seus próprios projetos para utilização dos robôs em diferentes situações matemáticas

Este tipo de atividade/projeto, para além do desenvolvimento de novas aprendizagens no domínio da matemática, domínio da linguagem e abordagem à escrita promove a autonomia e o respeito mútuo.

### 3ª Fase:

Desde sempre o envolvimento das famílias nas atividades/projetos do jardim de infância é uma realidade, a sua participação é frequente. A partilha de experiências e conhecimentos é importante também para o bem estar da própria criança, assim sendo, as crianças construíram pequenos robôs em articulação com as famílias usando sistemas elétricos simples e pilhas;



Figura 3 – Colaboração com as famílias

Inicialmente, o pai de uma criança fez o grupo familiarizar-se com um circuito elétrico simples para perceção da necessidade de um polo positivo e polo negativo, ou seja, a necessidade de uma fonte de energia, neste caso, a pilha. Para que as crianças entendam o movimento simples giratório do “robô Mickey” há a necessidade das crianças perceberem que a energia é transportada de um polo ao outro o que faz com que o robô funcione e se movimente. Este robô foi concebido por este pai baseado no interesse do grupo em querer um “robô Mickey” a movimentar-se.

#### 4ª Fase:

As crianças fizeram vários estudos ou propostas de como realizar o tapete em que o robô se iria movimentar e houve discussão acerca de como se iria transformar a Bee-Bot em Chibo (personagem da história Chibos Sabichões). Este tipo de projeto é sempre baseado em muito diálogo com as crianças e realização de muitos registos. As crianças criaram então, projetos baseados na história de Ollala Gonzalez “Chibos Sabichões”.

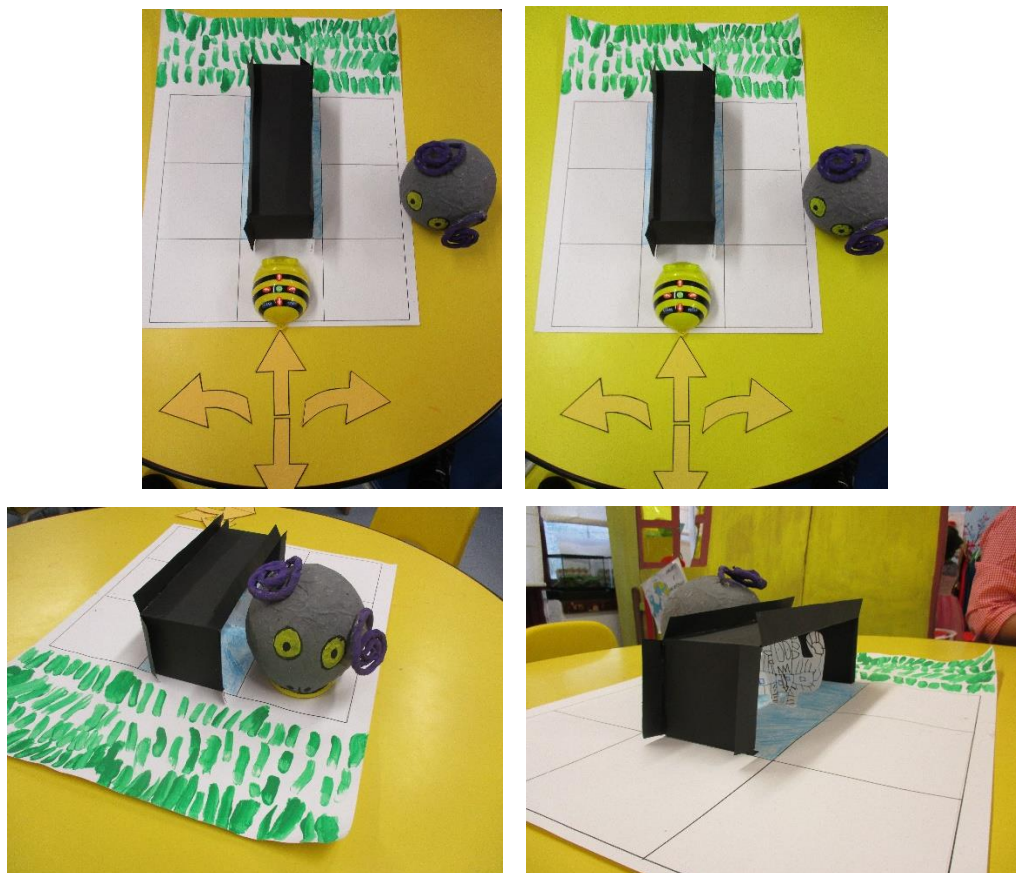


Figura 4 – Bee-Bot transformada em Chibo – Projeto da história

Quanto ao programar o robô as crianças criaram ainda setas para facilitar a compreensão da deslocação do robô funcionando como suporte ou instruções.



## Resultados

O educador(a) planifica com critério todo o projeto, transcreve diálogos das crianças, regista, documenta com fotografias aquilo que a criança vai construindo, vai realizando a *memória do grupo*, como refere Vasconcelos, 1997 citada por Vasconcelos, 2009:67; “ a documentação sistemática permite que o educador seja um produtor de investigação, isto é, alguém que gera novas ideias sobre o currículo e sobre a aprendizagem, mais do que apresentando-se como um mero consumidor de certezas e de tradição “ (Vasconcelos, 2009:67).

Assim sendo, na nossa *memória de grupo*, observamos que as crianças através da experimentação/exploração, do desafio, estão mais predispostas a realizarem diferentes aprendizagens no âmbito das tecnologias e utilização/programação de robôs, aquisição e utilização de novo vocabulário e comunicação matemática: localizar objetos num ambiente familiar, utilizando conceitos de orientação, reconhecer e operar com formas geométricas e figuras fazendo descobertas e identificar quantidades através de diferentes formas de representação.

Como instrumento de registo usamos uma lista de verificação para atestar das aprendizagens realizadas ao nível do domínio da matemática nas componentes Números e Operações, Geometria e medida.

O grupo de crianças dos 5 anos dão mais ideias e propõem atividades/projetos diversificados.

Há crianças de 5 anos que resolvem os problemas e justificam as diferentes opções, já no grupo de 4 anos nem sempre o conseguem resolver.

O grupo de crianças de 5 anos classifica e estabelece relações entre atributos, seria, ordena, comunica seu pensamento matemático e têm sentido do número.

Há crianças de 4 anos que identificam os algarismos até 10, organizam conjuntos e reconhecem diferentes formas geométricas.

Verificamos que o apoio do adulto também é importante, tendo em conta, a intencionalidade educativa da educadora. Todas permanecem na tarefa ajudando-se mutuamente e interagindo em grupos de pares.

Ao observar com a lista de verificação conseguimos mapear a progressão de cada criança proporcionando sentimentos de sucesso a cada criança.

## Reflexões

O Jardim de Infância é maravilhoso para despertar o interesse das crianças em robótica e programação. As crianças são curiosas acerca do mundo que as rodeia e, hoje, esse mundo inclui tecnologia, smartphones, tablets, ... É aí que as crianças aprendem pela exploração e nas vivências com seus pares e com os(as) educadores(as). A integração da robótica na educação de infância ajuda a colmatar as lacunas com base no gênero e no nível socioeconômico e na conquista de campos STEM. A robótica no jardim de infância dá às crianças a oportunidade de abordar a crescente introdução da aprendizagem STEM, ou seja, aprendem ciência, tecnologia, engenharia e matemática em seus projetos e aumentam a criatividade. As crianças ficam entusiasmadas ao ver os robôs, seguem as instruções e fazem experiências. As instruções iniciais permitem apenas que as crianças aprendam a lógica, a explorar, na resolução de problemas, a sequência e experimentação. As crianças comunicam o seu pensamento matemático e debatem em pequenos grupos as suas ideias e a forma como podem resolver os problemas. Descobrem novas formas e caminhos de aprendizagem. Ficam felizes e surpresas com a presença dos pais e/ou familiares. Adquirem de uma forma diferente, criativa e inovadora aprendizagens nos domínios da matemática e abordagem à leitura e escrita. Constatamos que na robótica e programação pode-se integrar todas as áreas curriculares das OCEPE e as crianças não só se divertem, como mostram resultados positivos de aprendizagem.

Além de ajudar as crianças a entenderem como as coisas funcionam, a experimentação com robótica ajuda as crianças a desenvolverem sua criatividade e na resolução de problemas. A criança diverte-se e aprende.

## Referências

- Aguiar, E. (2008). As novas tecnologias e o ensino- aprendizagem (Vol. 10). Brasil: Vértices.
- Mendonça, M. (2002). Ensinar e Aprender por Projetos. Edições ASA: Cadernos do CRIAP.
- Mcintosh, A., Reys, B., & R, R. (1992). A Proposed Framework for Examining Basic number sense. White Rock: For the Learning Mathematics.
- Oliveira-Formosinho, J. & Gambôa, R. (Orgs)(2011). O Trabalho de Projeto na Pedagogia-em-Participação. Porto Editora: Coleção Infância.
- Resnick, M. (2013). Learn to Code, Code to Learn. EdSurge, May 2013 in Sullivan, A & Bers, M. U. (2015). Robotics in the early childhood classroom: learning outcomes from an 8-week robotics curriculum in pre-kindergarten through second grade. Springer Science+Business Media Dordrecht 2015.

Silva, I. L. (coord.) et al. (2016). Orientações Curriculares para a Educação Pré-escolar. Ministério da Educação/Direção-Geral da Educação (DGE).

Vasconcelos, T. (2009). A Educação de Infância no cruzamento de fronteiras. Texto