

MATERIAIS MANIPULATIVOS VIRTUAIS NO JARDIM DE INFÂNCIA POTENCIANDO A RELAÇÃO COM A MATEMÁTICA

Rui João Teles da Silva Ramalho, Fernanda Cristina da Silva Gonçalves – ESE de Paula Frassinetti, Agrupamento de Escolas de Campo

Introdução

As tecnologias já fazem parte do dia-a-dia das crianças e apesar de cada vez mais apresentarem uma postura individual; na escola, o trabalho colaborativo entre pares é uma realidade e é em conjunto que as crianças aprendem umas com as outras entre si, "(...) a utilização das TIC (...) promovem o trabalho colaborativo entre os estudantes e torna-os mais responsáveis pelas suas aprendizagens" (Moreira & Monteiro, 2012, p. 17).

Amante, 2003 in Amante, 2007 (Moreira & Monteiro, 2012) constatou em experiência que acompanhou em jardim de infância "que a grande maioria das crianças preferia claramente trabalhar a pares ou em pequeno grupo, dando essa situação lugar a um conjunto de interações relevantes para a aprendizagem".

O trabalho que realizam e a manipulação de computadores, tablets e smartphones pode funcionar como meios de aprendizagem diferentes e formas inovadoras de desenvolverem suas competências nas áreas curriculares. "As tecnologias de Informação e Comunicação colocam à disposição dos seus usuários um conjunto variado de instrumentos que possibilitam um novo leque de possibilidades a usar na sala de aula" (Moreira & Monteiro, 2012, p.15).

A possibilidade de as crianças manipularem recursos matemáticos na internet procura consolidar saberes e realizar aprendizagens em novos ambientes. Estudos revelam que as crianças demonstram mais competência em operações de classificação e pensamento lógico quando manipulam e utilizam programas de computador do que as crianças que apenas vivenciaram experiências manipulativas concretas (Costa, Peralta & Viseu, 2007).

O acesso a recursos manipulativos virtuais na internet favorece a interação, "encoraja as crianças a aprenderem umas com as outras, cria oportunidades de tutoria entre pares e, simultaneamente, facilita a integração das atividades desenvolvidas na globalidade do trabalho curricular (Costa, Peralta & Viseu, 2007).

O educador cria condições e oportunidades para que as crianças possam construir os conhecimentos a partir das situações que vão surgindo no quotidiano do jardim de infância e em particular centradas nos seus interesses e necessidades.

Os materiais escolhidos tiveram em conta as Orientações Curriculares para o Pré-escolar e os tópicos curriculares: Números e operações, organização e tratamento de dados, geometria e medida.

O recurso aos materiais manipulativos é uma forma diferente e mais apelativa de trabalhar com as crianças o domínio da matemática e traz vantagens na construção do conhecimento, assim sendo, "as novas tecnologias são ferramentas essenciais para ensinar, aprender e fazer matemática" (NCTM, 2000, p.11).

As crianças terão sempre em conta a resolução de problemas, adquirem aprendizagens significativas na discussão e partilha de saberes entre si. Importante será que a utilização das TIC seja um contributo para tornar posteriormente a matemática mais interessante e útil.

Este estudo, para além de proporcionar às crianças novas experiências no domínio da matemática pretendeu que elas questionassem, investigassem, resolvessem problemas. O educador foi o promotor desse conhecimento matemático, "é importante que o educador parta do

que as crianças já sabem, tenha em conta as suas experiências anteriores e aproveite as oportunidades que ocorrem naturalmente, considerando que a aprendizagem matemática mais significativa resulta das experiências e materiais que lhes interessam e, sobretudo, que as levem a refletir sobre o que fizeram e porque o fizeram" (Mendes & Delgado, 2008, p. 7).

Para além disso recorreremos às metas de aprendizagem como forma de assegurar uma educação de qualidade e a procura de melhores resultados.

Metodologia

Esta experiência enquadra-se num projeto europeu ERASMUS+ "I Play Maths" envolvendo os países: Suécia, Roménia, Grécia, Portugal e Turquia (pais coordenador), em que uma das temáticas abordadas é a matemática e as TIC.

O grupo de crianças da educação pré-escolar do Agrupamento de Escolas de Campo adotando uma postura investigativa, criativa e inovadora investiram na experimentação de alguns materiais do site <http://nlvm.usu.edu/> com o propósito de aprofundar conhecimentos e realizar novas aprendizagens no âmbito da literacia matemática.

As crianças provêm da freguesia de Campo/Sobrado mas também de outras zonas da cidade de Valongo. São crianças pertencentes a um nível socioeconómico médio/baixo e, para além de problemas de atenção e concentração são crianças com algumas dificuldades no domínio da linguagem e abordagem à escrita e domínio da matemática.

Importante será dizer que a criança constrói o seu saber matemático ao interagir com os seus pares e ao refletir sobre suas experiências.

A criança tem acesso a alguns dos materiais e o educador adotando a metodologia de observação participante vai registando numa grelha quais as metas atingidas nessa atividade. Selecionamos uma amostra de crianças dos 3, 4, 5-6 anos das Escolas Básicas com jardim de infância do Agrupamento de Escolas de Campo.

A necessidade de sistematizar todo o trabalho realizado com as crianças e procurar resultados em suas aprendizagens fez com que criássemos grelhas de análise conforme a figura 1. Os critérios de avaliação para a atribuição dos diferentes níveis foi o seguinte: - Adquirido - quando a criança responde positivamente a mais de 75% das tarefas propostas; Adquirido parcialmente - quando a criança responde positivamente às tarefas propostas entre 50% e 75%; Não adquirido - quando a criança responde positivamente a menos de 50% das tarefas propostas.

Nome do Jogo: X			
Objetivo: Y			
Nome da criança: Z			
Metas	Adquirido	Adquirido parcialmente	Não adquirido

Figura 1: Grelha de avaliação do jogo

Os jogos trabalhados foram o Attribute blocks, Base blocks, Bar Chart, Attribute trains, Ladybug Leaf, Ladybug Mazes, Color Patterns, o Geoboard e o Number Patterns. Para cada jogo construímos uma grelha de observação, como podemos ver na figura 1, onde tínhamos definido o objetivo do jogo e as metas de aprendizagem no domínio da matemática que pretendíamos trabalhar. Todas as metas eram avaliadas com três níveis, adquirido, adquirido parcialmente e não adquirido de forma a termos uma perceção global em percentagem das metas atingidas pelas crianças. Na figura 2, podemos visualizar momentos com as crianças na execução das tarefas.



Figura 2: Crianças na elaboração das tarefas

Resultados

No jogo Attribute Blocks, figura 3, tínhamos por objetivo aprender conceitos de cor e forma, classificando os blocos e trabalhar as metas, (M19) Compreende que os nomes de figuras (quadrado, triângulo, retângulo e círculo) se aplicam independentemente da sua posição ou tamanho, (M15) Identifica semelhanças e diferenças entre objetos e agrupa-os de acordo com diferentes critérios (previamente estabelecidos ou não), justificando as respectivas escolhas, (M18) Descreve as posições relativas de objetos usando termos como acima de, abaixo de, ao lado de, em frente de, atrás de, e a seguir a, (M25) Identifica algumas transformações de figuras, usando expressões do tipo ampliar, reduzir, rodar, ver ao espelho.

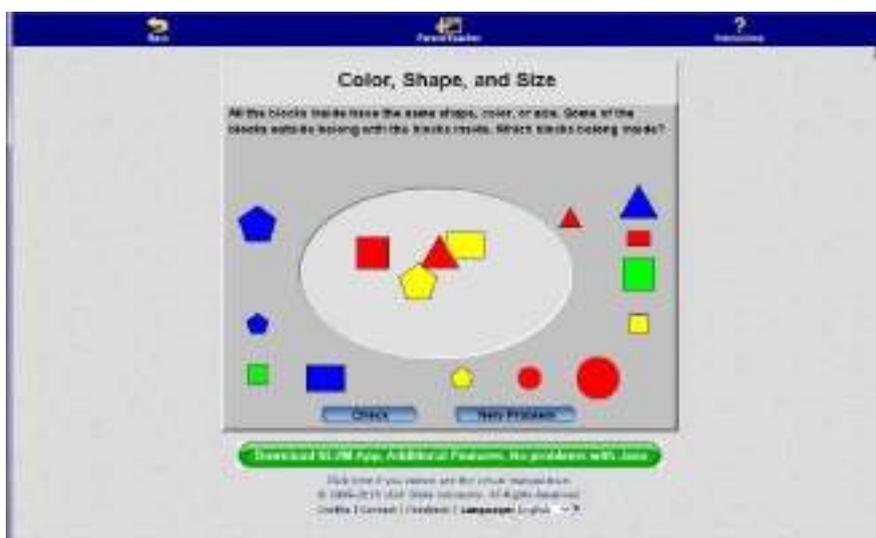


Figura 3 : Jogo Attribute Blocks

Fazendo a leitura do gráfico 1, observamos que os resultados de aprendizagem são claramente positivos, pois a maioria das crianças atinge as metas que nos propusemos explorar na totalidade ou parcialmente e apenas duas crianças não atingiram a (M15) - Identifica semelhanças e diferenças entre objetos e agrupa-os de acordo com diferentes critérios (previamente estabelecidos ou não), justificando as respectivas escolhas.

Para além, de trabalharmos a cor, forma e tamanho podemos ainda verificar a posição dos blocos face ao conjunto apresentado, qual a figura que se encontra abaixo de, ao lado em frente,...(M18); e, muitos dos blocos podem ainda ser concretizados na prática com outro tipo de jogos, por exemplo o Tangram (M25).

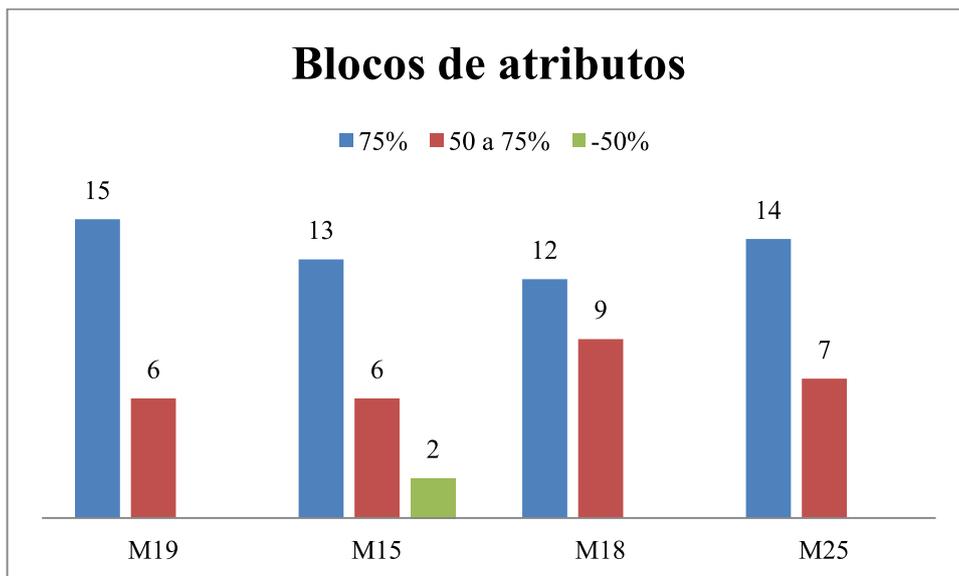


Gráfico 1: Resultados das metas de aprendizagem no jogo "Attribute Blocks"

No jogo Attribute Trains, figura 4, tínhamos por objetivo aprender sobre padrões de forma e cor completando comboios de blocos (M19) Compreende que os nomes de figuras (quadrado, triângulo, retângulo e círculo) se aplicam independentemente da sua posição ou tamanho, (M16) Reconhece e explica padrões simples.



Figura 4 : Jogo "Attribute Trains"

Na leitura do gráfico 2,

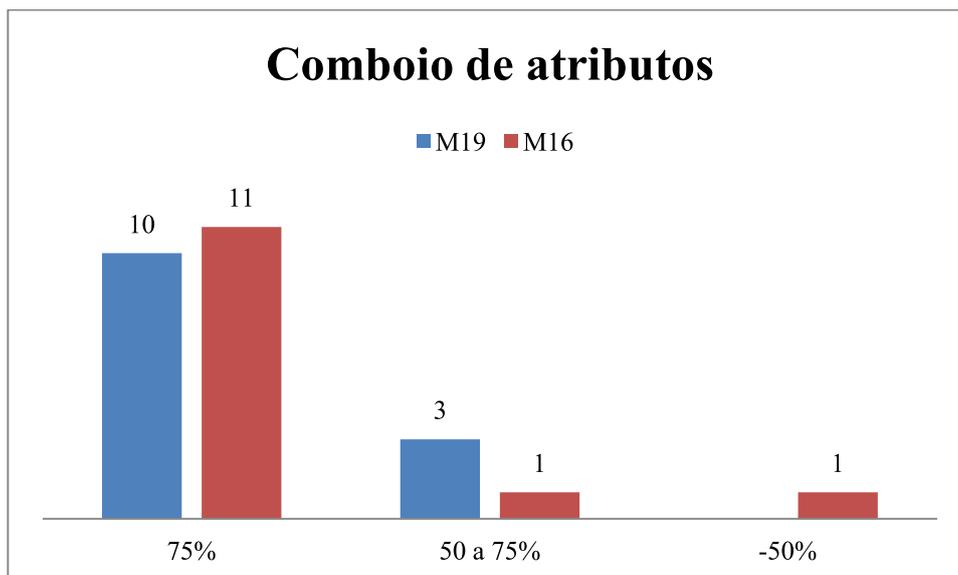


Gráfico 2: Resultados das metas de aprendizagem no jogo "Attributte Trains"

observamos que os resultados de aprendizagem das crianças no que diz respeito à identificação das figuras e reconhecimento de padrões simples é atingida por todos os participantes, exceto por uma criança.

No jogo Ladybug Leaf, figura 5, tínhamos por objetivo levar a joaninha a esconder-se atrás de uma folha (M27) Evidencia os atributos dos objetos utilizando linguagens ou representações adequadas, (M13) Resolve problemas simples do seu dia-a-dia recorrendo a contagem e/ou representando a situação através de desenhos, esquemas simples ou símbolos conhecidos das crianças, expressando e explicando as suas ideias.

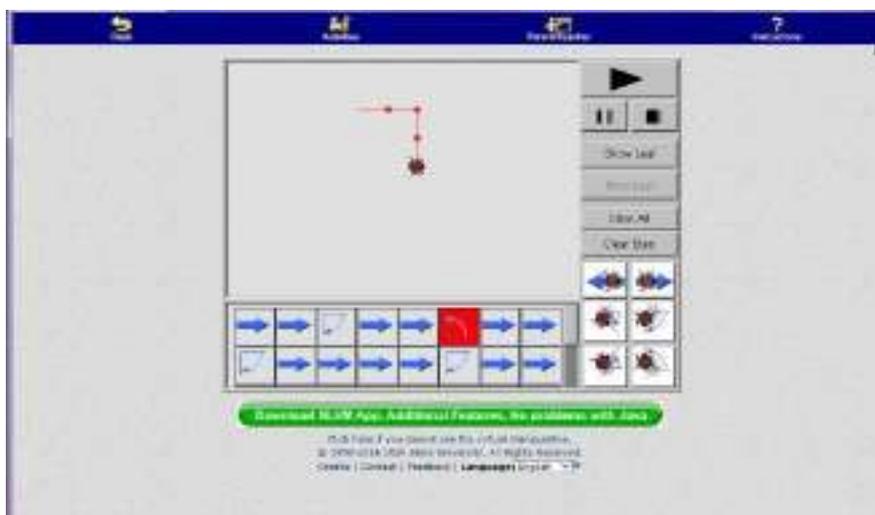


Figura 5: Jogo Ladybug Leaf

No gráfico 3, podemos observar que metade das crianças atingiu as metas e a outra metade está ainda em aquisição.

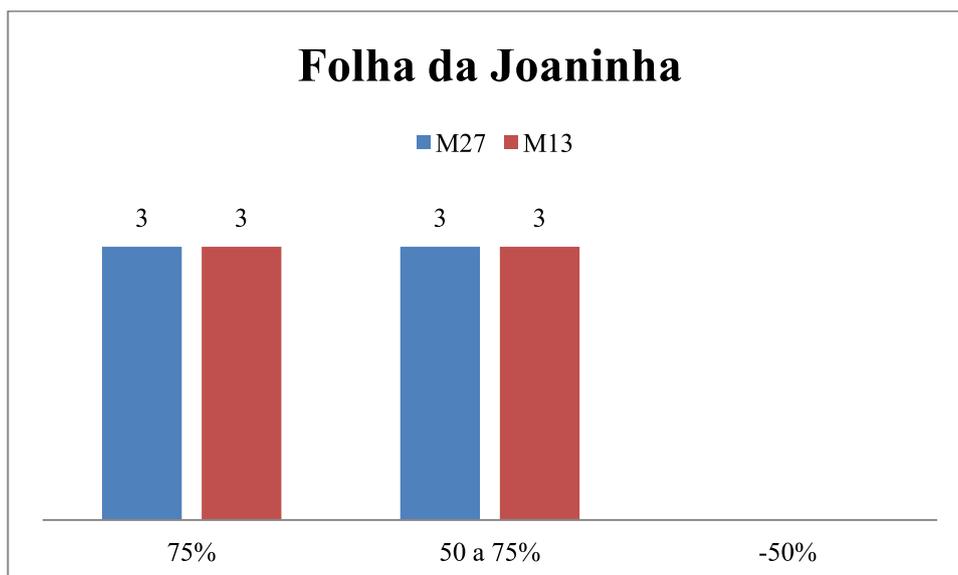


Gráfico 3: Resultados das metas de aprendizagem no jogo "Ladybug Leaf"

No jogo Color Patterns, figura 6, tínhamos por objetivo organizar as cores para completar o padrão (M16) Reconhece e explica padrões simples, (M17) Utiliza objetos familiares e formas comuns para criar e recriar padrões e construir modelos, (M25) Identifica algumas transformações de figuras, usando expressões do tipo ampliar, reduzir, rodar, ver ao espelho.



Figura 6: Jogo "Color Patterns"

Na leitura do gráfico 4, verificamos que a M7 é atingida pela maioria das crianças, ou seja, as crianças contam com correção até 10 objetos do dia-a-dia, verificam a sequência de cores identificando-as e contando quantos elementos de cada cor para completar a sequência, o padrão.

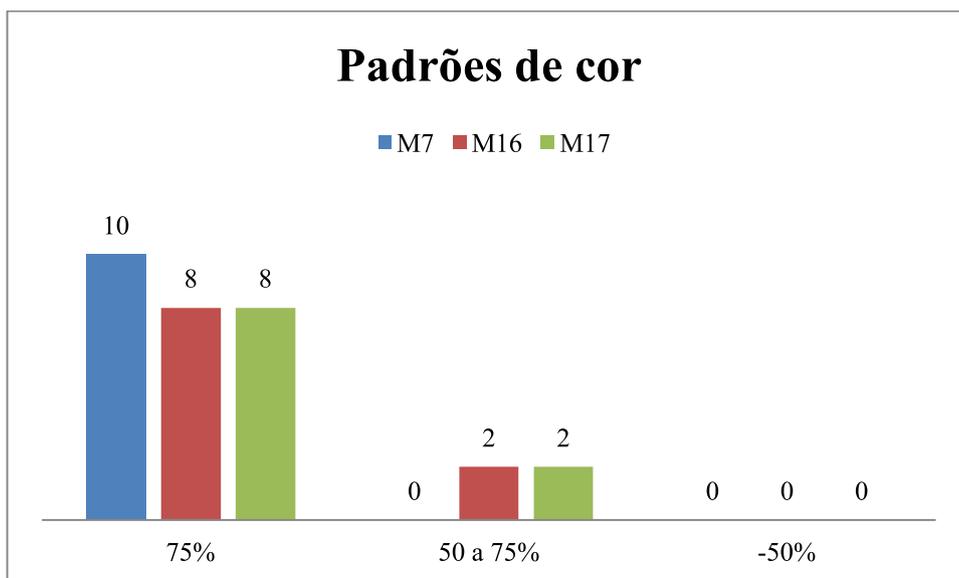


Gráfico 4: Resultados das metas de aprendizagem no jogo "Color Patterns"

No Jogo Geoboard, figura 7, tínhamos por objetivo usar o geoplano para ilustrar a área, perímetro e conceito de número racional (M19) Compreende que os nomes de figuras (quadrado, triângulo, retângulo e círculo) se aplicam independentemente da sua posição ou tamanho, (M25) Identifica algumas transformações de figuras, usando expressões do tipo ampliar, reduzir, rodar, ver ao espelho.

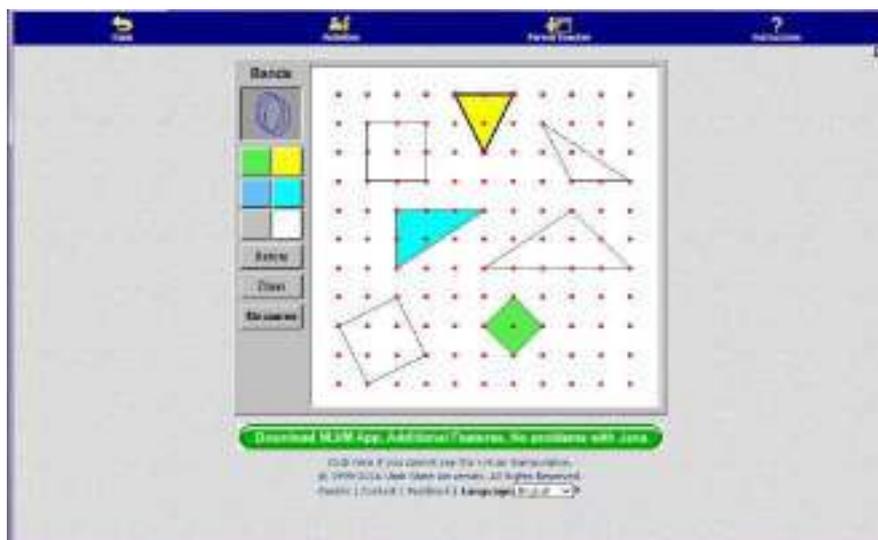


Figura 7: Jogo Geoboard

Na leitura do gráfico 5, podemos verificar que nesta tarefa todas as crianças adquiriram as metas previstas.

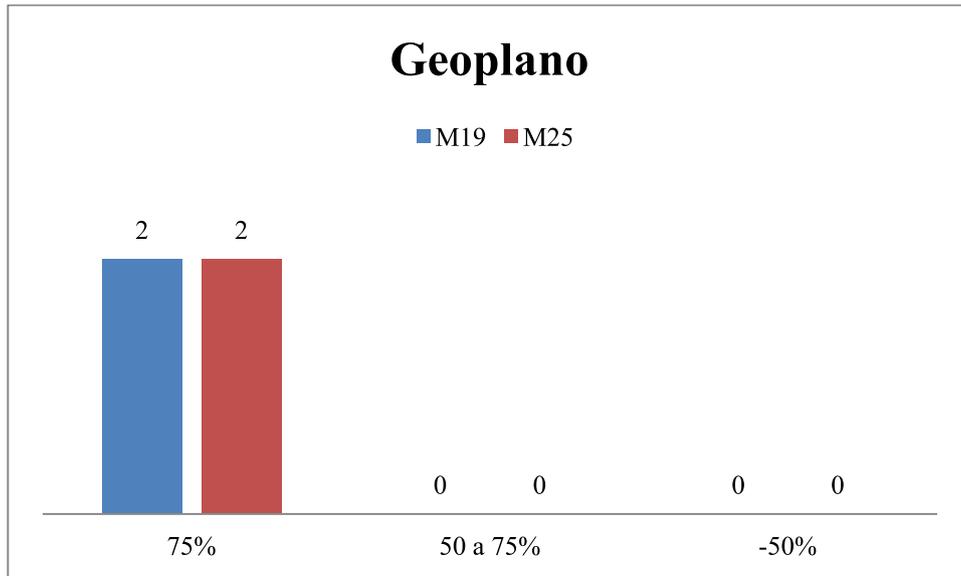


Gráfico 5: Resultados das metas de aprendizem no jogo "Geoboard"



Figura 8: Jogo Number Patterns

No Jogo Number Patterns, figura 8, tínhamos por objetivo descobrir o padrão e completar uma sequência de números (M4) reconhece os números como identificação do número de objetos de um conjunto, (M5); reconhece sem contagem o número de objetos de um conjunto (até 6 objetos), verificando por contagem esse número; (M9) reconhece os números de 1 a 10; (M11) estabelece relações numéricas entre números até 10; (M12) começa a relacionar a adição com o combinar dois grupos de objetos e a subtração com o retirar uma dada quantidade de objetos de um grupo de objetos.

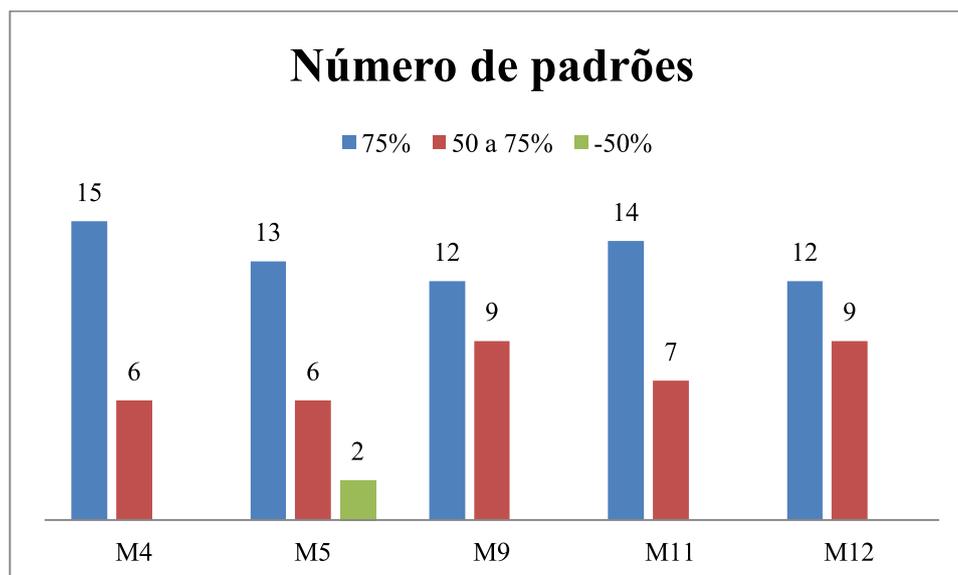


Gráfico 6: Resultados das metas de aprendizagem no jogo "Number Patterns"

Na leitura do gráfico 6, verificamos que as metas (M4), (M9), (M11) e (M12) são adquiridas pela maior parte das crianças, ou seja as crianças reconhecem os números como identificação do número de objetos de um conjunto e estabelecem relações numéricas entre números até 10. A (M5) algumas das crianças ainda estão em aquisição e outras ainda não adquiriram, ou seja, as crianças reconhecem sem contagem o número de objetos de um conjunto (até 6 objetos), verificando por contagem esse número.

Conclusões

Os resultados obtidos sugerem que é preciso continuar a investir na implementação de estratégias inovadoras no domínio da matemática associadas às TIC, e assentes nos interesses das crianças de modo a permitir ultrapassar as dificuldades que possam surgir, na resolução de problemas.

No estudo, constatamos que as crianças escolhem os jogos de acordo com seus interesses e, sobre os domínios que mais interesse lhes desperta.

As crianças na sua maioria adquirem as metas ou estão em aquisição e são poucos aqueles que não as atingem.

Nos Blocos de atributos e Comboio de atributos a (M19), a criança compreende que os nomes de figuras (quadrado, triângulo, retângulo e círculo) se aplicam independentemente da sua posição ou tamanho, é aquela que é atingida pela maioria das crianças.

Nos Blocos de atributos e Geoplano é a (M25), identifica algumas transformações de figuras, usando expressões do tipo ampliar, reduzir, rodar, ver ao espelho, aquela que é atingida por uma maior percentagem das crianças.

Verificamos que os jogos mais realizados foram o Attribute Blocks e o Número de Padrões em que as crianças atingiram mais metas, mas incidindo especialmente na Geometria e Números e Operações. Importante referir que houve duas crianças que não adquiriram a (M5), a criança reconhece sem contagem o número de objetos de um conjunto (até 6 objetos), verificando por contagem esse número, e (M15) identifica semelhanças e diferenças entre objetos e agrupa-os de acordo com diferentes critérios (previamente estabelecidos ou não), justificando as respectivas escolhas.

O jogo que revela que as crianças adquiriram as metas quase na sua totalidade foi o jogo Attribute Trains.

O jogo Color Patterns pertence à Álgebra e Números e Operações em que as crianças na sua maioria adquirem as metas e é um dos jogos que as crianças de 3 anos conseguem realizar.

Os outros jogos apesar, de uma amostra menor de crianças, revela maior aquisição das metas.

Podemos verificar que independentemente do jogo que escolham as crianças adquirem diferentes e novas competências quer no domínio da matemática quer ao nível das TIC, pois, o importante é continuar a apostar na compreensão, espírito crítico e confiança no uso das tecnologias como forma de aprendizagem no domínio da matemática.

O uso das TIC associadas à matemática pretende que as crianças investiguem, selecionem informação, analisem e sintetizem dados, comuniquem, sistematizem e recorram a meios digitais para desenvolver novas aprendizagens.

Das observações realizadas constata-se um maior à vontade no manuseamento dos elementos informáticos, seleção de elementos, acesso à internet, ... a criança explora livremente jogos e outras atividades lúdicas.

A criança identifica informação necessária em recursos digitais off-line e on-line (jogos de pares, de sinónimos e contrários, de cores e tamanhos, etc.), disponibilizados pelo educador a partir do ambiente de trabalho.

A criança cuida e responsabiliza-se pela utilização de equipamentos e ferramentas digitais, observando as normas elementares de segurança definidas em grupo (e.g. ligar/desligar computador; cuidado com as tomadas).

Bibliografia

- Castro, J. P. & Rodrigues, M. (2008). Sentido de número e organização de dados: Textos de apoio para Educadores de Infância. Ministério da Educação.
- Costa, F., Peralta, H. & Viseu, S. (Orgs). (2007). As TIC na educação em Portugal: Concepções e Práticas. Porto: Porto Editora.
- Mendes, M. & Delgado, C. (2008). Geometria: textos de Apoio para Educadores de Infância. Ministério da Educação.
- Moreira, J. & Monteiro, A. (Orgs). (2012). Ensinar e Aprender Online com Tecnologias Digitais: Abordagens teóricas e metodológicas. Porto: Porto Editora.
- NCTM - National Council of Teachers of Mathematics. (2000). Principles and Standards for School Mathematics. Reston, Va: NCTM.
- NCTM - National Council of Teachers of Mathematics. (2004) Navigating through Data Analysis and Probability in preKindergarten – grade 2. Reston, Va: NCTM.
- Schwartz, S. e Whitin, D. (2006). Graphing with four-year-olds: exploring the possibilities through staff development in thinking and reasoning with data and chance. Reston, Va: NCTM
- Silva, M. (1997). Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar. Lisboa: Departamento da Educação Básica.
- Van den Heuvel-Panhuizen, M. (2001). Children Learn Mathematics. Utrecht: Freudenthal Institute.