

UTILIZAÇÃO DO COMPUTADOR PARA A APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA NO ENSINO PRÉ-ESCOLAR E BÁSICO

Rui Silva

Aluno - Mestrado em Sistemas de Informação (UFP)

geral@riscofino.com

Luís Borges Gouveia

Professor Associado - Faculdade de Ciência e Tecnologia (UFP)

lmbg@ufp.pt

Resumo

Com vista a aperfeiçoar a sua prática pedagógica no campo da matemática, um grupo de educadores desenvolveu “Primeiros Passos em Matemática” de onde resultou o Kit BLOGIC. O que desenvolveram não foram formas de aprender algarismos e com eles fazer contas mas de construir, isso sim, estruturas de pensamento mais amplas que facilitarão o acesso planeado à matemática fazendo uso dos Blocos Lógicos que permitem realizar um conjunto de actividades lógicas, apoiadas em múltiplas experiências para serem realizadas em sequência. Os Blocos Lógicos são peças ou figuras existentes num total de 48, estando associadas 4 propriedades a cada uma das peças: cor, forma, tamanho e espessura. Para complementar o conjunto de material didáctico disponível até ao momento, decidiu-se criar uma aplicação digital que respeitasse os objectivos e regras definidas, de forma a proporcionar às crianças a interactividade que não é possível com as peças disponibilizadas. Exemplos desta interactividade são a descrição sonora de cada um dos jogos, a existência de níveis e pequenas dicas usando animação e a possibilidade de manipulação das peças. O artigo tem por objectivo a apresentação do esforço de desenvolvimento efectuado para a criação da aplicação BLOGIC que implementa a proposta dos Blocos Lógicos. O relato efectuado enquadra devidamente as preocupações e as especificações tomadas em consideração para o seu desenvolvimento e apresenta os resultados preliminares obtidos da adopção do BLOGIC em situação de uso real, demonstrando a sua relevância para a aprendizagem da matemática no ensino pré-escolar e básico.

Abstract

In order to improve its pedagogical practice in the field of Mathematics, a group of teachers developed “First Steps in Mathematics”, from where Kit BLOGIC emerged. What they developed weren't ways of learning the numbers and with them make arithmetic operations, but, in fact, ways of building wider structures of thought, which will enable a planned access to Mathematics, making use of the Logical Blocks which allow the fulfilment of several logical activities, that are supported in multiple experiences to be carried out in sequence. Logical Blocks are a total of 48 pieces or images, to which are associated 4 characteristics: colour, shape, size and thickness. In order to complete the collection of didactic material available at the moment, it has been decided to create a digital application that respected the determined goals and rules, to offer the interactivity to children, which is not possible with the available pieces. Examples of this interactivity are the sonorous description of each of the games, the existence of levels and little tips, which use animation, and the possibility of manipulating the pieces. The aim of the article is the presentation of the effort of the development made for the creation of the BLOGIC application, which implements the proposition of the Logical Blocks. The description rightly shows the concerns and specifications that were taken into consideration for its development and presents the preliminary results obtained when BLOGIC was adopted in real situations, showing its relevance to the learning of Mathematics in the pre-school and basic grades of teaching.

1. INTRODUÇÃO

A utilização do computador para a aprendizagem da matemática no ensino pré-escolar e básico pode ser uma grande ajuda para os educadores e professores (Ponte, 1991). Mais especificamente, o uso do multimédia pode ser um auxiliar nessa aprendizagem por parte das crianças.

Como ponto de partida existem os blocos lógicos que são materiais usados pelos educadores e professores para introduzirem alguns princípios lógicos no ensino da matemática. O BLOCIC será usado para consolidar estes princípios, assim como, ajudar a introduzir conceitos tão importantes como a noção de conjunto e subconjunto, o uso dos números, a negação e talvez o mais importante, as propriedades dos blocos lógicos: a cor, a forma, o tamanho e a espessura.

Ao mesmo tempo, disponibiliza às crianças uma forma de se iniciarem no mundo das tecnologias por uma via pedagógica mas sem deixar de ser divertida e entusiástica, numa abordagem lúdico-pedagógica (Papert, 1993).

A matemática é sem dúvida uma ciência exacta mas o seu ensino está em constante mutação. A forma como esta disciplina deve ser encarada e leccionada tem estado em constante discussão. Talvez devido aos fracos resultados dos alunos portugueses na mesma.

Como resultado destas discussões surgem sempre sugestões de que o problema começa nos primeiros anos de ensino e que as bases da disciplina estão muito longe do que seria desejável.

Os blocos lógicos são usados há muitos anos no ensino da matemática, ou melhor, na sua introdução às crianças nos primeiros anos de ensino. Isto porque este material é propício a actividades que fomentam os princípios lógicos (Montessori, 1991).

Ora, sabendo que o problema do ensino da matemática reside também nas bases do ensino (Damas, 2005) e que os blocos lógicos apoiam as primeiras actividades lógicas realizadas pelas crianças durante a aprendizagem da matemática (Damas, 2005), surge a oportunidade de desenvolver uma aplicação multimédia que possa auxiliar este processo complicado que é a introdução ao mundo da matemática.

2. A IMPORTÂNCIA DA MATEMÁTICA NO ENSINO PRÉ-ESCOLAR E 1º CICLO DO ENSINO BÁSICO

Reduzir o ensino da matemática à memorização de regras e à mecanização dos processos de calcular e conduzi-lo, independentemente de todas as outras formas e modalidades de educação, é não garantir todas as suas potencialidades e toda a sua eficácia.

As ideias básicas, em matemática, são fundamentais e exigem, por parte dos Educadores/Professores, o desempenho de um papel decisivo no desenvolvimento curricular, orientado por uma reflexão profunda, através da sua prática. São estes conceitos básicos, sobre os quais se organizam novas ideias, que permitem o desenvolvimento das experiências matemáticas com sequência e continuidade em todos os níveis de ensino (Machado e Dias, 2004).

Os processos de aprendizagem da matemática deverão ser um tecido de estruturas de complexidade crescente. É necessário levar as crianças a descobrir essas estruturas e o modo como elas se entrelaçam, o que só se conseguirá colocando-as perante situações que ilustram, concretamente, as mesmas estruturas.

Devemos proporcionar às crianças, nos primeiros anos de escolaridade, inúmeras experiências para que os conceitos sejam dominados dando, assim, prioridade à sua compreensão. A formação de conceitos, a compreensão de estruturas e o desenvolvimento de situações problemáticas, valorizam uma atitude matemática que leva, as crianças, a uma utilização conveniente e compreensiva da Matemática.

É vantajoso canalizar as energias dos alunos para experiências que conduzam à descoberta dos temas que são objecto de estudo, por parte da Matemática, de modo a que, muito daquilo que elas aprendem, seja fruto de uma descoberta, o que ajuda à sua formação. A estratégia da descoberta é a ideia – chave no processo de ensino/aprendizagem da Matemática. É estimulando o procurar, o pensar, o reflectir, o discutir que se vão construindo conceitos e conhecimento matemático (Damas, 2005).

Uma iniciação à Matemática, quando é bem conduzida desde o início da aprendizagem, equivale a desenvolver, nos alunos, a capacidade de raciocinar logicamente, com clareza e rigor de conceitos. A apropriação da linguagem e dos conceitos matemáticos faz-se de um modo gradual, levando a que sejam retomadas, frequentes vezes, em contextos diferentes, ao longo dos diferentes níveis de ensino.

Nos diferentes suportes de aprendizagem, as crianças encontram respostas à sua necessidade de exploração, experimentação e manipulação, na medida em que proporcionam experiências motivadoras de actividades dinâmicas que lhes permite participar, activamente, nos conhecimentos que se irão construindo, à medida da sua dimensão (Damas, 2005).

É através do material de apoio que se deverá usar o critério da “reversibilidade” do pensamento matemático. Um dos princípios da aprendizagem da Matemática e, da aprendizagem em geral, é fazer uma coisa e também o seu inverso. Só, deste modo, se poderá ter a certeza de que a aquisição de um conceito é efectiva e não fictícia, não passando de meros mecanismos. Se não se verificar uma imediata reversibilidade, podemos ter a certeza de que a criança aprendeu a fórmula mais fácil de memorizar. É, aqui, que o processo de “abstracção” se torna importante, na medida em que a abstracção significa tradução, passagem de um plano de realidade e um outro plano de realidade. Há, no entanto, que respeitar o dinamismo construtivo do pensamento da criança (Damas, 2005).

No Ensino Pré-Escolar e 1º Ciclo do Ensino Básico, é fundamental o uso de material de apoio, pois é importante interessar e envolver a criança na situação de aprendizagem, a fim de que ela experimente e observe (Damas, 2005). Só, assim, conseguirá formular generalizações e formar conceitos.

O mesmo material poderá ser utilizado nos diversos níveis de ensino, uma vez que não há que perder de vista as conexões que existem entre os diversos temas programáticos. As noções vão sendo compreendidas de um modo mais profundo, à medida que se percebe que estamos a falar da mesma coisa, encarando-a de diferentes pontos de vista. É preciso que os Professores desenvolvam uma visão global sobre o ensino da Matemática, ao longo de toda a escolaridade, incluindo

o ensino Pré-Escolar, e que não seja restrita apenas ao ciclo que leccionam. O mesmo material de apoio poderá ser usado desde o início da aprendizagem matemática até ao fim do Ensino Básico.

É necessário e urgente que os Educadores/Professores reflectam nas finalidades do ensino da Matemática, de modo a assegurar a articulação vertical do processo de ensino e aprendizagem, como um pilar da estruturação do pensamento e da acção.

Todo o subsequente ensino e aprendizagem da Matemática dependerá de uma eficaz iniciação e de uma atitude reflexiva da sua prática.

3. OS BLOCOS LÓGICOS NO ENSINO DA MATEMÁTICA

Os blocos lógicos são um óptimo material de apoio estruturado, composto por peças coloridas que possibilitam estimular o pensamento da criança, através de actividades e jogos que proporcionam um desenvolvimento integral, que vai muito mais além do que uma formação básica em matemática (Damas, 2005).

As peças lógicas propiciam experiências, onde as crianças vão encontrando princípios lógicos que lhes permite classificar objectos com várias propriedades constituindo, assim, uma base para agrupar, seriar e ordenar.

Uma exploração eficaz dos blocos lógicos dá oportunidade para resolver situações em que se relacionam:

- Linguagem comum, com a linguagem matemática e com os símbolos;
- Objectos reais, figuras e diagramas com ideias matemáticas.

Na resolução de situações propostas, a criança é confrontada com questões que a levam a reflectir no como e no porquê. Actividades/jogos com as peças lógicas, permitem que as crianças encontrem as suas próprias soluções, que as discutam em grupo e que tenham oportunidade de participar no processo de reflexão. Não se trata de apoiar as soluções consideradas correctas, mas de estimular o desenvolvimento do raciocínio e do espírito crítico.

A comunicação desempenha um papel importante na construção de relações entre as representações simbólicas, verbais e mentais das ideias matemáticas. As crianças aprendem a falar através da comunicação verbal e, por isso, é importante dar-lhes oportunidade de clarificarem o seu pensamento.

As relações lógicas que quisermos que as crianças aprendam, deverão concretizar-se por relações efectivamente observáveis entre os atributos das peças lógicas, fáceis de distinguir. O princípio do real, pela experiência, através de actividades e jogos, permite servir uma melhor educação intelectual de base.

As peças lógicas são em número de 48 e compõem um material estruturado, do inteiro agrado das crianças e com o qual se podem confrontar com inúmeras situações que serão um estímulo para a sua educação intelectual.

Estas peças lógicas, como se pode verificar na tabela 1, caracterizam-se por terem quatro propriedades: a cor, a forma, o tamanho e a espessura. As cores existentes nas peças são o amarelo, o vermelho e o azul. Quanto à forma elas podem ser triangulares, quadradas, circulares e rectangulares. O tamanho pode ser grande ou pequeno. Por fim, quanto à espessura os blocos podem ser grossos ou finos.

Tabela 1. As propriedades e variáveis das peças lógicas

As 48 Peças lógicas	
Propriedades	Variáveis
Cor	Amarelo
	Azul
	Vermelho
Forma	Círculo
	Quadrado
	Rectângulo
	Triângulo
Tamanho	Grande
	Pequeno
Espessura	Fino
	Grosso

4. DEFINIÇÃO DA ESTRUTURA E CONTEÚDO DA APLICAÇÃO

Após estarem definidas as actividades que iriam fazer parte do jogo, decidiu-se dividir as actividades por níveis,

não com um sentido competitivo, mas sim de ajudar os educadores a trabalharem de uma forma independente as várias propriedades dos blocos lógicos.

Desta forma o jogo ficou dividido em quatro níveis a que corresponde cada uma das propriedades dos blocos lógicos e pela seguinte ordem: a cor, a forma, o tamanho e a espessura. À medida que a criança vai trabalhando com níveis superiores, as propriedades dos níveis anteriores são adicionadas às actividades desse mesmo nível, complicando assim a sua tarefa.

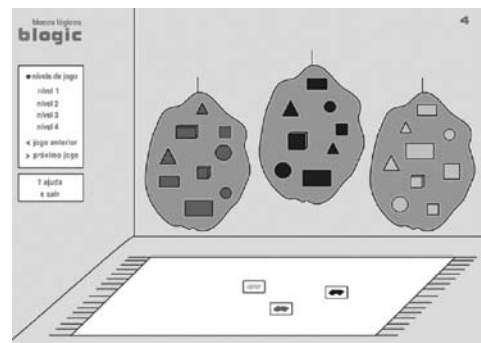
Tabela 2. Número de actividades que cada nível possui e propriedades trabalhadas

Nível	Nº de actividades	Propriedades
1	11	Cor
2	4	Forma
	9	Cor e forma
3	1	Cor e tamanho
	7	Cor, forma e tamanho
4	5	Cor, forma, tamanho e espessura

Nos vários jogos são utilizados três tipos de diagramas¹ (Wikipédia, 2006):

- Venn (Figura 1) - Envolve o uso de rectângulos e círculos para a ilustração de conjuntos e as suas relações (Winnipeg, 2006);

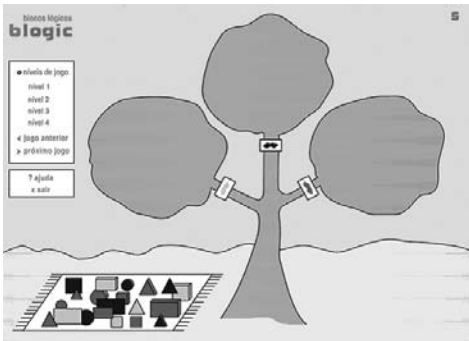
Figura 1. Ecrã do quarto jogo em Diagrama de Venn



¹ Representação visual estruturada e simplificada de um determinado conceito ou ideia.

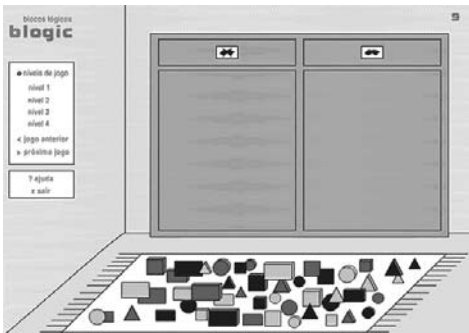
- Em Árvore (Figura 2) - Ilustra as várias categorias dos dados pelo uso de ramos (Winnipeg, 2006);

Figura 2. Ecrã do início do quinto jogo com utilização de um Diagrama em Árvore



- Carroll (Figura 3) - São tabelas rectangulares que ilustram os dados num modo pertence ou não pertence, a uma determinada categoria (Winnipeg, 2006).

Figura 3. Ecrã do nono jogo em Diagrama de Carroll



4.1 FASES DE DESENVOLVIMENTO DO BLOGIC

O desenvolvimento do BLOGIC passou por várias fases todas elas muito importantes para uma concepção coerente e cumpridora dos objectivos propostos. Para isso, muitos aspectos foram definidos antecipadamente:

- Cores;
- Elementos presentes;
- Opções disponíveis em cada momento;
- Descrição pormenorizada de cada jogo dos vários níveis;

- Concepção da interface;
- Definição dos textos presentes no jogo.

Antes de começar a implementar em série todas as actividades do BLOGIC, optou-se por finalizar uma actividade de cada esquema, para assim permitir obter algumas informações importantes relativamente ao uso que as crianças (o nosso público-alvo) davam à aplicação e para a detecção de possíveis falhas ou mesmo erros. As actividades escolhidas para a realização do teste foram as seguintes:

- Actividade nº 2 para o diagrama de Venn;
- Actividade nº 13 para o diagrama em forma de árvore;
- E a actividade nº 16 para o diagrama de Carroll.

5. IMPLEMENTAÇÃO, COMERCIALIZAÇÃO E AVALIAÇÃO DO JOGO

O teste foi realizado numa escola de Oliveira de Azeméis que nos facultou uma das suas salas de informática, com a presença de 10 crianças com idades compreendidas entre os 4 e os 9 anos de idade, assim como, a presença de uma educadora e uma professora que faziam o acompanhamento às crianças. As presenças da educadora e da professora foram extremamente importantes porque assim as crianças cedo se começaram a sentir à vontade e também garantiam o devido acompanhamento para me poder dedicar exclusivamente à observação e anotação das informações que se tornaram de grande importância no desenvolvimento do jogo.

5.1 IMPLEMENTAÇÃO FINAL

Depois de detectados os erros existentes nos jogos testados, seguiu-se a implementação final de cada um dos jogos, inclusivamente os que foram testados mas com as devidas correcções. Durante esta implementação manteve-se um especial cuidado para que os erros cometidos não se repetissem e os aspectos a melhorar também foram objecto de desenvolvimento, nomeadamente:

- Aumentar o tamanho das peças lógicas para ficarem mais acessíveis a serem usadas;
- Aumentar a diferença de tamanho entre as peças lógicas pequenas e as grandes;

- Distribuir da melhor forma as peças lógicas nos tapetes para facilitar o uso destas por parte das crianças.

Quando finalmente foi conseguida uma 1ª versão final (versão beta), esta foi testada por 12 crianças com idades compreendidas entre os 5 e os 8 anos, momento aproveitado para detectar erros e falhas para serem corrigidas.

5.2 COMERCIALIZAÇÃO

Na perspectiva comercial, este produto foi definido como sendo um "Kit Didáctico" constituído pelo seguinte:

- 48 Peças lógicas;
- 1 CD-ROM (com 37 actividades incluídas);
- O Livro "Primeiros Passos em Matemática";
- O Livro "Pinta, Brinca e Aprende";
- 1 Tabuleiro de jogo e um conjunto de etiquetas;
- 12 Tabuleiros complementares.

5.3 AVALIAÇÃO DO BLOGIC

Para conseguir efectuar uma avaliação do BLOGIC baseada em dados concretos e não análises teóricas, decidiu-se utilizar duas ferramentas: um questionário aos utilizadores e uma entrevista a um orientador profissional de crianças.

5.4 QUESTIONÁRIO

Sendo o BLOGIC um produto comercial mas com uma componente pedagógica muito importante, tornou-se facilmente visível de que seria necessário criar uma ferramenta que desse a possibilidade ao cliente de emitir a sua opinião e assim ficar-se com alguns dados para efectuar a avaliação do mesmo.

Para isso, foi criado um questionário que ficou incluído no kit do produto. Os clientes que enviassem o questionário preenchido receberiam uma pequena oferta. Desta forma garantia-se de que haveria um incentivo à devolução do mesmo com dados minimamente credíveis, já que, seriam necessários os dados pessoais do cliente para posterior envio da dita oferta.

O questionário definido possui quatro pontos de preenchimento: as características do equipamento informá-

tico, o produto propriamente dito, o meio pela qual o cliente tomou conhecimento da existência do produto e os dados pessoais para envio da oferta. Para a avaliação do BLOGIC alguns destes dados não têm qualquer importância, por isso, vou apenas referir os que me permitem avaliar determinados parâmetros.

Sobre o CD-ROM (onde logicamente estava incluído a aplicação multimédia – BLOGIC), pedia-se ao cliente que avaliasse:

- Os cenários;
- As personagens;
- Os jogos/actividades;
- A funcionalidade;
- Aplicação pedagógica.

Esta avaliação era realizada tendo em conta uma escala de 1 a 4 unidades, não dando a possibilidade de o cliente poder escolher um valor intermédio porque simplesmente não existe. Isto obrigava-o a avaliar negativamente ou positivamente.

Nos dados pessoais, cujo preenchimento era opcional, existiam dois campos de interesse:

- Profissão;
- Utilização do produto com fins pessoais ou profissionais.

Quanto às características do equipamento informático e respectivo software, o questionário fazia referência ao:

- Tipo de processador;
- Sistema operativo;
- Memória RAM;
- CD-ROM;
- Placa gráfica.

5.5 ENTREVISTA

Quando o BLOGIC já se encontrava há mais de um ano no mercado, tornou-se imperioso fazer um levantamento de como estava a ser utilizado pelos educadores ou professores, que objectivos pretendiam atingir com o seu uso, críticas e sugestões, bem como, a reacção das crianças. Esse levantamento foi materializado numa pequena entrevista informal e descontraída, onde o orientador das crianças pudesse partilhar dados perti-

nentes que contribuísem para fazer uma avaliação do uso do BLOGIC como meio de ensino da matemática.

Ao consultar as respostas dadas, através dos questionários, pelas pessoas ou entidades que adquiriram o BLOGIC, foi realizada uma primeira selecção onde ficaram apenas as entidades da região de Aveiro, zona onde inicialmente todo o trabalho foi desenvolvido. Esta primeira selecção foi realizada por razões de proximidade e por permitir maior facilidade de deslocação ao local seleccionado sempre que necessário. O segundo critério utilizado baseou-se nos resultados do questionário, já que, a instituição mais indicada seria um Jardim-de-infância dada a percentagem elevada de educadoras que adquiriram o produto com objectivos profissionais.

Dos vários questionários que ficaram seleccionados, foram contactados alguns Jardins e obtida pronta disponibilidade para colaborar do Jardim-de-infância do Brejo do concelho de Oliveira de Azeméis.

As questões definidas para a entrevista foram as seguintes (guião da entrevista):

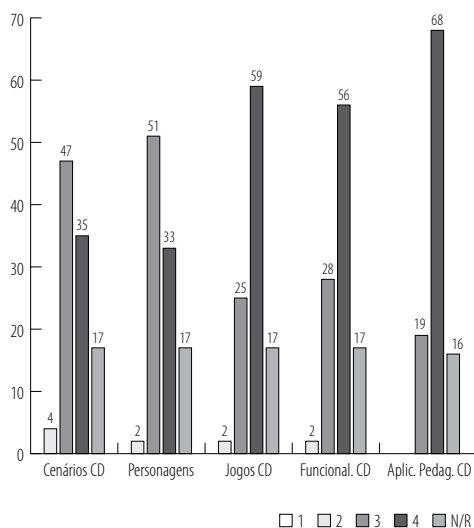
1. Quantas crianças frequentam o Jardim?
2. É o Jardim financiado em alguma coisa pelo estado?
3. Como conheceu o BLOGIC?
4. Há quanto tempo usa o BLOGIC com as crianças?
5. Que objectivos pretende atingir quando usa o BLOGIC?
6. Para o ensino de que conceitos é utilizado?
7. Quantos computadores possuem?
8. Quantas crianças e respectiva idade? E, já agora, são mais rapazes ou raparigas?
9. Algum caso especial?
10. Problemas de utilização?
11. É mais lúdico ou didáctico?
12. Críticas/sugestões?
13. Usava os blocos lógicos tradicionais? Se sim, quais as diferenças e vantagens e desvantagens?
14. Qual o nível mais utilizado?
15. Como explica o funcionamento às crianças?
16. Quantas jogam de cada vez?
17. Elas aprendem sozinhas?
18. Qual é o tempo máximo em que o jogo é utilizado de forma contínua pelas crianças?
19. Serve como prémio?
20. Quando jogam um nível superior, mais tarde, gostam de jogar os níveis inferiores da mesma forma?

21. Depois do BLOGIC, sentiu necessidade ou outra predisposição para utilizar outros jogos didácticos em suporte digital?
22. Aconselhou a outros colegas?
23. Como é introduzido no contexto aula?
24. Aprendem por "tentativa-e-erro"?

6. APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

Relativamente ao questionário realizado para avaliação do produto, foram sendo recebidos ao longo de cerca de um ano, preenchidos por cerca de uma centena de clientes, 103 no total. Um número que de facto permite realizar uma análise, apesar de alguns dos seus itens não estarem preenchidos em todos os questionários.

Gráfico 1. Avaliações recebidas por cada item



Fazendo o levantamento dos dados presentes nos vários questionários, é possível verificar que as respostas dadas quanto ao CD-ROM e mais especificamente sobre os cenários foram quase todas positivas, excepto 4. Aliás, as respostas negativas foram quase residuais em todos os itens, já que, as personagens, os jogos e a funcionalidade receberam apenas 2 avaliações negativas cada uma. O único item que não recebeu qualquer avaliação negativa foi a aplicação pedagógica do BLOGIC. Mesmo assim,

as avaliações negativas nunca tomaram o valor 1 da escala definida, sendo portanto apenas de valor 2. De algum modo, este enviesamento positivo seria de esperar, pois são os clientes mais satisfeitos que se disponibilizam a enviar os questionários preenchidos.

O valor 3 da escala foi atribuído em maior número às personagens com 51 respostas, seguido pelos cenários, funcionalidade, jogos e aplicação pedagógica, estas com 47, 28, 25 e 19 respostas respectivamente.

O valor mais alto da escala foi atribuído claramente em maior número à aplicação pedagógica, tendo a si associadas 68 respostas, seguido pelos jogos com 59, funcionalidade com 56, cenários com 35 e personagens com 33.

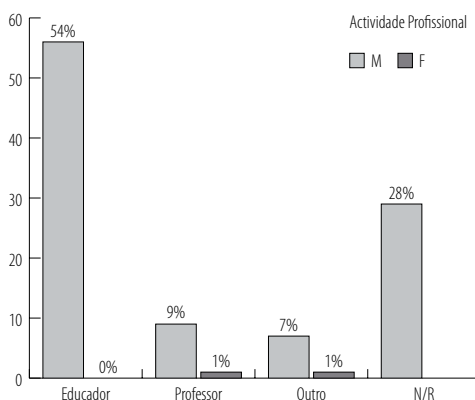
Ainda no que concerne à avaliação do CD-ROM, os questionários recebidos sem qualquer resposta nestes itens foram 17, excepto na aplicação pedagógica que teve mais um questionário com resposta dada. A Tabela 3 resume os resultados do questionário.

Tabela 3. Resultado das respostas dadas aos questionários sobre o Jogo

Questão	Escala				
	1	2	3	4	N/R
Cenários	-	4	47	35	17
Personagens	-	2	51	33	17
Jogos	-	2	25	59	17
Funcionalidade	-	2	28	56	17
Aplicação pedagógica	-	-	19	68	16

A profissão dos clientes não deixa margem para dúvidas, são na sua grande maioria educadores, já que, foram recebidos 56 questionários de clientes com esta profissão. Em seguida surge a profissão de professor com 10 questionários. Quanto a outras profissões de vários tipos foram recebidos apenas 8 questionários. O número de clientes que não responderam a esta questão cifra-se nos 29.

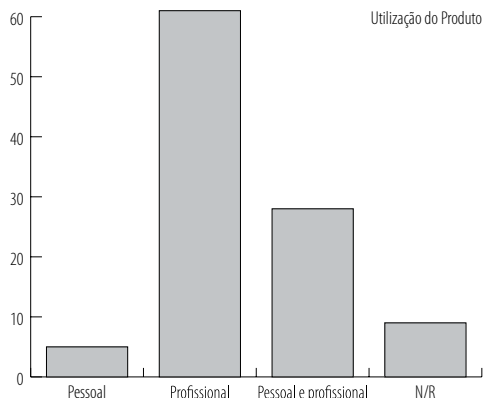
Gráfico 2. Actividade profissional dos clientes que responderam os questionários subdividida por sexo



É de realçar que quanto aos clientes que são educadores de profissão, é muito tentador referir educadoras, já que, não existe qualquer resposta masculina no que diz respeito a esta profissão. Quanto à profissão de professor, obtivemos apenas uma resposta do sexo masculino, sendo obviamente as restantes 9 do sexo feminino.

A utilização do BLOGIC poderia ser com fins pessoais ou profissionais, ou mesmo ambos. Na sua grande maioria, as respostas dadas foram com fins profissionais, cifrando-se o número em 61 questionários, seguido por ambos com 28 respostas e apenas 5 com fins estritamente pessoais. Os clientes que não responderam a esta questão foram 9.

Gráfico 3. Utilização do BLOGIC por parte dos clientes que responderam ao questionário



Quanto ao levantamento das características do equipamento informático que os clientes possuem foi um pouco inútil, já que, muitos não responderam e as respostas obtidas, só permitem verificar de que todos eles possuem sistemas operativos da Microsoft. Mas pelo que dá a entender na sua grande maioria, os clientes não conseguiram preencher esta parte do questionário com conhecimento de causa.

6.1 ENTREVISTA

No dia 2 de Fevereiro de 2006, foi efectuada a deslocação ao Jardim-de-infância do Brejo da freguesia de S. Martinho da Gândara para aí realizar a entrevista à educadora Celina. Este Jardim-de-infância, pertencente ao concelho de Oliveira de Azeméis, encontra-se integrado no edifício da escola primária desta mesma localidade.

Esta entrevista tinha como objectivo perceber, mais de um ano depois de ter sido comercializado, como é que o BLOGIC estava a ser utilizado no “terreno” e com que objectivos.

A entrevista decorreu durante o intervalo da manhã, na sala onde habitualmente as crianças do Jardim-de-infância têm as suas actividades e mais importante ainda, onde utilizam o BLOGIC. Depois de se ter conversado com algumas crianças, estas foram para o “recreio”, o que permitiu realizar a entrevista com maior tranquilidade.

As perguntas estavam previamente estabelecidas, mas como é natural nas entrevistas, mediante as respostas algumas questões não definidas iam surgindo.

Com 14 crianças e um computador na sala de aula, a educadora Celina já utiliza o BLOGIC quase desde a data do seu lançamento, ou seja, há mais de um ano. Dessas 14 crianças, 9 são raparigas e 5 são rapazes, mas segundo ela não existe diferença alguma no que respeita ao entusiasmo de utilização do BLOGIC.

A via utilizada pela educadora para explicar o funcionamento do BLOGIC às crianças, baseia-se na exemplificação das primeiras actividades. Depois de observarem a educadora a trabalhar as actividades, tentam de forma independente fazer uso do BLOGIC. A utilização do rato

é treinada em cada jogo que fazem, principalmente por causa da técnica do “arraste”. As opções de jogo vão memorizando à medida que as utilizam e associam-nas através dos grafismos dos botões.

Quando utiliza o BLOGIC, a educadora Celina fá-lo sempre como complemento da utilização dos tradicionais blocos lógicos, defendendo que caso contrário, o BLOGIC seria utilizado pelas crianças de forma “mecânica”, deixando assim escapar uma óptima oportunidade de aprenderem a trabalhar com outros recursos as propriedades: cor, forma, tamanho e espessura. E, pelo facto de trabalharem primeiro com os blocos lógicos tradicionais, facilita em muito os primeiros contactos que as crianças vão tendo com o BLOGIC, e desta forma utilizam-no de forma correcta e pedagógica.

Como objectivos paralelos, o BLOGIC permite que as crianças comecem por utilizar o computador como ferramenta de trabalho, familiarizando-se com esta tecnologia tão importante nos nossos dias. Quanto à utilização do rato durante o jogo, é extremamente importante para as crianças porque aumenta o seu nível de concentração e precisão de movimentos. Levando esta prática a melhorar a sua coordenação visual com o movimento da mão quando a criança arrasta a peça para o local que acha correcto.

Para além das propriedades, existem outros conceitos que são trabalhados neste Jardim-de-infância quando usam o BLOGIC, como sejam, a noção de conjuntos e subconjuntos, os números e a negação.

Para conseguir gerir os poucos recursos informáticos que possui no Jardim-de-infância, a educadora normalmente cria grupos de 2/3 crianças que vão usando o BLOGIC em conjunto, dando-lhes a oportunidade de também desenvolverem aspectos como a partilha e a socialização. Estes grupos vão jogando num tempo máximo que atinge normalmente os 20 minutos.

Como referiu a educadora, o BLOGIC foi uma boa forma de começar a utilizar aplicações multimédia com fins pedagógicos, de tal forma que o aconselha a outros colegas e se não fossem os escassos recursos financeiros, adquiriria outros jogos com o mesmo intuito.

6.2 MELHORIA DO TRABALHO

No que respeita a melhoramentos ao trabalho efectuado e com base nas opiniões que foram recolhidas nos questionários e principalmente na entrevista realizada, torna-se evidente que os jogos deveriam ser mais dinâmicos, o que implicaria que as actividades não estivessem predefinidas possibilitando à criança trabalhar os vários conceitos, sem saber que tipo de actividade vai encontrar.

Outro aspecto muito enumerado está relacionado com o tamanho das peças lógicas, já que, deveriam ser ainda maiores para facilitar a sua utilização às crianças que têm alguma dificuldade no uso do rato.

Os cenários surgiram com uma avaliação mais modesta nos questionários o que pressupõe a necessidade de tentar outras soluções, mas de facto as limitações neste campo são muitas, já que, os cenários têm que ser o mais simples possível e nunca devem conter elementos que tornem o jogo confuso ou que chamem mais a atenção do que a actividade propriamente dita.

Como sugestão, fica a possibilidade de implementar o BLOGIC na versão 3D, o que muito possivelmente seria muito bem recebido pelas várias partes: educadores, professores, pais e pelas crianças.

7. CONCLUSÃO

Depois de terminada a avaliação realizada ao BLOGIC por parte dos clientes aos mais diversos aspectos do jogo, assim como, o levantamento de dados mais concretos sobre a utilização do BLOGIC nas escolas e jardins de infância, através da entrevista concedida pela Educadora Celina do Jardim-de-infância do Brejo, chegou o momento de reveritar os objectivos iniciais e verificar o seu cumprimento.

Através da entrevista realizada constatou-se que a utilização apropriada do computador é de facto uma mais

valia no ensino da matemática no ensino pré-escolar e básico. Com o apoio de jogos multimédia de cariz pedagógico como é o caso do BLOGIC, o ensino da matemática pode tornar-se mais apelativo e menos assustador. E tudo isto porque as crianças gostam de jogos e gostam de usar o computador. Mas este uso tem que ser muito bem orientado e tem que ser visto sempre como um complemento.

A consolidação de princípios lógicos transmitidos inicialmente ao serem usados os blocos lógicos tradicionais, é um dos aspectos mais importantes do BLOGIC. As crianças ao tentarem completar as 37 actividades com sucesso, testam de uma forma muito eficaz esses princípios lógicos e têm ainda oportunidade de trabalharem conceitos tão importantes como, a noção de conjunto e subconjunto, o uso dos números, a negação e talvez o mais importante, as propriedades dos blocos lógicos: a cor, a forma, o tamanho e a espessura. Este aspecto foi inteiramente conseguido como o comprova a utilização regular desta ferramenta no Jardim-de-infância do Brejo e os 68 questionários que atribuíram “nota máxima” à aplicação pedagógica do jogo, entre 103 recebidos. Importa também realçar que não existiu nenhuma resposta negativa a este item nos mesmos.

Para algumas crianças do Jardim-de-infância do Brejo, a utilização do BLOGIC foi a primeira experiência na utilização de computadores. E também neste aspecto os objectivos foram conseguidos, já que, a própria Educadora testemunhou que a técnica do “arraste” de peças permite às crianças desenvolver a sua coordenação visual e motora. Como resultado deste aspecto, as crianças rapidamente se sentem à vontade para utilizar o computador.

Por fim, pelo facto de nas escolas e jardins-de-infância existirem poucos computadores, as crianças têm que utilizar o BLOGIC em grupo, o que as ajuda a aprenderem a trabalhar em grupo e a partilharem recursos. Este aspecto nunca tinha sido considerado mas de facto merece ser referido.

REFERÊNCIAS

DAMAS, E. (2005). *Materiais Manipulativos na Aprendizagem/Construção da Matemática no 1º Ciclo do Ensino Básico – Blocos Lógicos*. AveiroMat 2005.

MACHADO, M. E DIAS, P. (2004). Atitudes dos Professores do 1º e 2º Ciclos do Ensino Básico Face às Tecnologias e sua Utilização na Sala de Aula. RIBIE.

MONTESORI, M. (1991). *The Advanced Montessori Method Her Programme for Educating Elementary School Children*. ABC Clío Ltd.

PAPERT, S. (1993). *Mindstorms: Children, Computers, and Powerful Ideas*. 2nd ed. Basic Books.

PONTE, J. P. (1991). *O Computador como Um Instrumento da Educação*, 3ª. ed. Lisboa, Texto Editora.

WIKIPÉDIA (2006). A Enciclopédia Livre. [Em linha]. Disponível em <http://pt.wikipedia.org/wiki/Diagrama>. [Consultado na Internet em 22/05/06].

WINNIPEG, THE UNIVERSITY OF (2006). Early Years Data Analysis Display Methods. [Em linha]. Disponível em <http://io.uwinnipeg.ca/~jameis/New%20Pages/EYdata-help.html>. [Consultado em 22/05/06].