

OBJETOS DE APRENDIZAGEM E O ENSINO DA MATEMÁTICA – UMA EXPERIÊNCIA COM ALUNOS DO 5º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

Lucimar Barbosa Pereira (Instituto Federal do Espírito Santo - lucimarpr28@gmail.com)
Marize Lyra Silva Passos (Instituto Federal do Espírito Santo – marize@ifes.edu.br)

Grupo Temático 4. Inovação em Educação e Tecnologias Digitais

Subgrupo 4.4. Jogos e outras mídias interativas na educação: desafios e possibilidades.

Resumo:

A ideia deste trabalho surgiu da constatação de que os alunos, do 5º ano do Ensino Fundamental da UMEF Antônio Bezerra de Farias, têm muita dificuldade e ficam bastante tensos e apreensivos em relação a disciplina de matemática. Com o objetivo de minimizar este problema foi avaliada a utilização de quatro objetos de aprendizagem (OAs) juntos a estes alunos. A pesquisa foi dividida em três etapas, na primeira houve a escolha dos OAs, na segunda etapa estes foram utilizados pelos alunos, e na terceira etapa, um questionário sobre eles foi respondido pelos alunos. Esta foi uma pesquisa por levantamento que buscou informações diretamente com os alunos sobre os OAs selecionados, tendo posteriormente sido feita uma análise quantitativa das respostas obtidas. Ao final da pesquisa pode-se perceber que os alunos aprovaram a experiência de utilizar os objetos de aprendizagem como apoio às aulas de matemática.

Palavras-chave: Objetos de Aprendizagem; Recursos Didáticos, Ensino de Matemática; Ensino Fundamental.

Abstract:

The idea for this paper arose from the fact that students of the 5th year of elementary school of UMEF Antonio Bezerra de Farias have great difficulty and are very tense and apprehensive about the discipline of mathematics. In order to minimize this problem was evaluated using four learning objects (LOs) together with these students. The research was divided into three stages, the first was the choice of LOs, and the second stage these were used by the students, and in the third step, a questionnaire about them was answered by the students. This was a survey by survey that sought information directly with students about the LOs studied, and a quantitative analysis of these responses subsequently been taken. At the end of the survey can be seen that students endorsed the experience of using learning objects in supporting math classes.

Keywords: Learning Objects; Teaching Resources, Teaching of Mathematics; Elementary Education.

1. Introdução

O uso de computadores têm se tornado um mediador cultural importante no processo de ensino e aprendizagem, ocupando um papel de destaque ao auxiliar alunos na construção do saber no cotidiano escolar. A importância de seu uso fica evidente em vários documentos oficiais como nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) em Matemática o qual afirma que

[...] o computador pode ser um grande aliado do desenvolvimento cognitivo dos alunos, principalmente na medida em que possibilita o desenvolvimento de um

trabalho que se adapta a distintos ritmos de aprendizagem e permite que o aluno aprenda com seus erros. Por outro lado, o bom uso que se possa fazer do computador na sala de aula também depende da escolha de softwares, em função dos objetivos que se pretende atingir e da concepção de conhecimento e de aprendizagem que orienta o processo (BRASIL, 1997, p. 44).

O computador pode ser usado como elemento de apoio para o ensino (banco de dados, elementos visuais etc.), mas também como fonte de aprendizagem e como ferramenta para o desenvolvimento de habilidades. O trabalho com o computador pode ajudar o aluno a aprender com seus erros e a aprender junto com seus colegas, trocando suas produções e comparando-as (BRASIL, 1997, p. 35).

Os computadores podem apoiar o uso de objetos de aprendizagem (OAs) que segundo a definição do IEEE (2002) são todos os recursos didáticos digitais - mediados por tecnologias - ou não digitais utilizados pelo professor com um objetivo e um procedimento específico para mediar, junto aos seus alunos, à construção de um determinado conhecimento.

Os jogos podem ser um objeto de aprendizagem que estimula o aluno a vencer desafios e medos em relação à disciplina de matemática, tornando a aprendizagem desta disciplina uma prática prazerosa, apoiada no uso das novas tecnologias. Os jogos têm o potencial de facilitar a aprendizagem dos conteúdos da disciplina devido a ludicidade existente neles.

Muitos alunos apresentam dificuldades em relação à aprendizagem da disciplina de matemática, isto foi, também, constatado por observação em sala de aula no 5º ano do Ensino Fundamental da UmeF Antônio Bezerra de Farias, localizada na cidade de Vila Velha no estado do Espírito Santo. A partir desta observação surgiu a ideia de pesquisar o tema objetos de aprendizagem como recurso didático de apoio a disciplina de Matemática com o objetivo de responder a seguinte pergunta “Como estimular os alunos a vencerem barreiras em relação à disciplina de matemática por meio do uso de objetos de aprendizagem?”.

Para apoiar estes alunos na aprendizagem da disciplina de matemática optou-se por avaliar o uso de jogos computacionais, no caso específico desta pesquisa, foram avaliados quatro jogos: Uma Aventura Vampiresca; Um Pouco de História; Desafios Matemáticos e Aprendendo com a Matemática.

2

2. Referencial teórico

2.1. Definições dos objetos de aprendizagem

O termo Objetos de Aprendizagens (OAs) não possui um conceito que seja unânime entre os diversos autores e organizações, mas cada uma das definições complementa a outra. Dentre as definições mais aceitas, tem-se a de Wiley (2000), que os definem como “[...] qualquer recurso digital que pode ser reutilizado para apoiar a aprendizagem e que podem ser distribuídos pela rede, sob demanda, seja este pequeno ou grande”. Já segundo o *Learning Technology Standards Committee* os objetos de aprendizagem são qualquer entidade digital com o objetivo educacional usado por uma aplicação de educação a distância. Os OAs são caracterizados por metadados que facilitam a indexação, recuperação e reutilização dos mesmos. Eles podem incluir qualquer mídia, de tamanho e formato diverso, animações em flash, fotos, *apletes* Java, um simples componente digital ou um site Web, entre outros. (LTSC, 2000)

A origem do termo remete a noção de programação orientada a objetos, que sugere que a forma ideal de construir um programa de computação, ou qualquer componente digital, é montá-lo a partir de pequenos grupos de códigos que são padronizados e intercambiáveis (NASH, 2005, tradução nossa).

Apesar do OA preconizar “qualquer recurso digital”, podendo ser um documento ou uma apresentação de slides, observa-se nos meios educacionais OAs comumente contendo sofisticações, sendo mais elaborados, que possam ser implantados em ambiente Web, podendo até conter bancos de dados para avaliação e/ou perfis dos usuários (NASCIMENTO e NOBRE, 2009).

No contexto deste trabalho foram considerados apenas os objetos de aprendizagem digitais, que também são chamados de componentes de software educacional, objetos de conhecimento ou objetos educacionais.

Segundo Sá Filho e Machado (2003, p. 3-4) recursos digitais podem ser usados, reutilizados e combinados com outros objetos para formar um ambiente de aprendizagem rico e flexível. “[...] Podem ser usados como recursos simples ou combinados para formar uma unidade de instrução maior”.

Para Kay e Knaack (2005 apud Nibon, 2008, p. 11) uma característica importante dos OAs é que eles possuem exemplos práticos, pois estes exemplos permitem uma aprendizagem mais interativa através de ferramentas que suportam a exploração, a manipulação, a investigação, a construção de soluções ou a visualização de componentes gráficos, o que facilita a contextualização dos conceitos explorados, tornando os conceitos teóricos mais concretos e desvinculando a aprendizagem do processo de memorização dos conceitos.

Ainda, segundo Giordani (2008, p. 18) os objetos de aprendizagem são vistos como [...] um instrumento interativo, auxiliar ao processo de ensino e aprendizagem com ênfase a um conteúdo específico, por isto o atributo de granular. Além disso, salienta-se outra característica inerente ao objeto de aprendizagem, centrada na reusabilidade, uma vez que, constitui-se em uma multimídia de custo elevado de produção. Tal situação torna a reusabilidade um pressuposto básico para esta TIC, pois maximizadas potencialidades de aplicação desta alternativa didática pelos sujeitos da educação.

3

2.2. Dimensões educacionais dos objetos de aprendizagem

As várias publicações que tratam do desenvolvimento, classificação e avaliação dos objetos de aprendizagem têm demonstrado preocupação com os aspectos técnicos destes, porém, segundo Ramos e Santos (2006) há uma escassez de trabalhos com foco nas dimensões pedagógicas dos objetos de aprendizagem. As características pedagógicas que são esperadas de um AO são um conjunto de atributos que evidenciam a convivência e a viabilidade de utilização de software em situações educacionais

Neste sentido estes autores trazem a tona as seguintes dimensões educacionais que devem ser observadas nos OAs: Interatividade, Autonomia, Cooperação, Cognição/Metacognição e Afeto/desejo. Para Ramos e Santos (2006, p. 2),

[...] os Objetos de Aprendizagem desenvolvidos a partir das dimensões da educação e combinados com uma metodologia de utilização que estimule a participação e contextualização de determinado Objeto, contribui para a melhoria do processo de aprendizagem.

A seguir, será visto uma breve descrição das dimensões citadas por Ramos e Santos (2006).

Interatividade esperada dos OAs não foca a ação “entre sujeitos”, e sim, uma relação entre o sujeito e a máquina e entre o sujeito e ele mesmo. O material didático precisa garantir ao aluno o desenvolvimento de uma ação interativa, através da proposição de exercícios, provocações etc. (BELISÁRIO, 2003). Ele faz com que o estudante resolva situações problemas do dia-a-dia por meio de atividades que envolvam conteúdos já trabalhados, e, caso seja necessário, o estudante pode consultar aspectos teóricos no próprio Objeto de Aprendizagem, pois a maioria deles possui esse respaldo teórico.

Espera-se dos objetos de aprendizagem a capacidade de fornecer recursos de aprendizagem que fortaleçam a autonomia dos alunos, pois atualmente espera-se que os estudantes tenham iniciativa e sejam capazes de tomar decisões. Esta capacidade é importante, pois segundo Freire (1996, p. 67) “Ninguém é autônomo primeiro para depois decidir. A autonomia vai se constituindo na experiência de várias, inúmeras decisões, que vão sendo tomadas”. E, é importante que o aluno tenha papel ativo na sua aprendizagem, possibilitando sua participação nas atividades ativamente, oportunizando que ele tome decisões e busque informações para a realização desta tarefa.

A cooperação é outra dimensão importante nos OAs e, é um processo educacional no qual os alunos se ajudam e confiam uns nos outros para atingir um objetivo definido. Na visão de Vygotsky a cooperação

[...] ajuda a desenvolver estratégias e habilidades gerais de solução de problemas pelo processo cognitivo implícito na interação e na comunicação e a aprendizagem aconteceria pelo compartilhamento de diferentes perspectivas, pelas necessidades de tornar explícito seu pensamento e pelo entendimento do pensamento do outro mediante interação oral ou escrita (1989, p. 17).

A cognição e a metacognição enfatizam o processo de pensar sobre como se aprende, como se resolve os problemas. Espera-se dos objetos de aprendizagem que estes ajudem os alunos a desenvolverem sua capacidade de aprender a aprender e, com isso, desenvolvam “[...] competência como a metacognição, o autodesenvolvimento e a autoaprendizagem, que os ajudará no seu processo de aprendizagem [...]” (PASSOS, p. 111). Segundo Ramos e Santos (2006) os OAs devem ter a capacidade de instigar a pesquisa, o debate, o confronto de ideias e a verificação de hipóteses, mas, também é importante que façam parte do contexto dos estudantes e que os levem a discutir e a pensar sobre como fazer as coisas.

A última dimensão citada por Ramos e Santos (2006, p. 5) é o afeto e o desejo. que diz respeito a deixar-se afetar, ou seja,

[...] o estudante precisa envolver-se com ele mesmo, com sua aprendizagem e com o outro. Ele precisa querer estar envolvido nesse processo de aprender e se deixar afetar pela própria vontade e a vontade expressa por seus pares. O desejo de explorar o Objeto de Aprendizagem deve estar no estudante ou ser estimulado nele. O Objeto de Aprendizagem precisa ser envolvente para que isso aconteça, precisa ser atraente e estar contextualizado.

2.3. O ensino da matemática e os objetos de aprendizagem

O uso de objetos de aprendizagem virtuais está apoiado no uso dos computadores e podem ter várias finalidades, dentre elas podemos citar: como fonte de informação, recurso para alimentar o processo de ensino e aprendizagem; como auxílio no processo de construção de conhecimento; como meio para desenvolver a autonomia pelo uso de softwares que possibilitem pensar, refletir e criar soluções; e como ferramenta para realizar

determinadas atividades. Além disso, softwares educativos podem ser aliados do desenvolvimento cognitivo dos alunos, quando possibilitam um trabalho que se adapta a distintos ritmos de aprendizagem e permita que o aluno aprenda com seus erros (BRASIL, 1997).

Existem estudos que têm investigado a aprendizagem de conceitos matemáticos, com o auxílio de ferramentas interativas, estes apontam que o uso de softwares educativos que permitem a ligação entre múltiplas representações de um conceito amplia o repertório de compreensão dos alunos (Gomes, Tedesco Castro-Filho, 2003). Isso irá levar os alunos a agirem de forma diferente saindo de seu papel passivo frente a uma apresentação formal do conhecimento, a qual é baseada essencialmente na transmissão ordenada de 'fatos', geralmente na forma de definições e propriedades.

No contexto da Matemática, são as ações, inicialmente sobre objetos concretos, que se generalizam em esquemas, e num estágio mais avançado são as ações sobre objetos abstratos que se generalizam em conceitos e teoremas (GRAVINA e SANTAROSA, 1998). Quando a criança usa os objetos de aprendizagem virtuais estão trabalhando com objetos concretos que lhes ajudam generalizarem os esquemas matemáticos.

Estes objetos apresentam-se como ferramentas de grande potencial frente aos obstáculos inerentes ao processo de aprendizagem, possibilitam a mudança do limite entre o concreto e o formal (PAPERT, 1988). Ou ainda segundo Hebenstreint (1987, apud GRAVINA e SANTAROSA, 1998, p. 78) "o computador permite criar um novo tipo de objeto - os objetos 'concreto-abstratos'. Concretos porque existem na tela do computador e podem ser manipulados; abstratos por se tratarem de realizações feitas a partir de construções mentais".

2.4. Objetos de aprendizagem utilizados na pesquisa

Segundo Vygotsky (1989), o lúdico influencia enormemente o desenvolvimento da criança. É por meio do jogo é que a criança aprende a agir, sua curiosidade é estimulada, adquire iniciativa e autoconfiança, proporciona o desenvolvimento da linguagem, do pensamento e da concentração. "Já na concepção piagetiana, os jogos consistem numa simples assimilação funcional, num exercício das ações individuais já aprendidas gerando, ainda, um sentimento de prazer pela ação lúdica em si e pelo domínio sobre as ações" (PEREIRA e PASSOS, 2012, p. 310).

Os educadores podem optar pelo uso de jogos como ferramenta de apoio pedagógico ao ensino de diversos conteúdos como, por exemplo, a matemática, e, segundo Pereira e Passos (2012, p. 314):

[...] ao optar por uma atividade lúdica, o educador deve ter objetivos bem definidos. Essa atividade pode ser realizada como forma de conhecer o grupo com o qual se trabalha ou pode ser utilizada para estimular o desenvolvimento de determinada área ou promover aprendizagens específicas (o jogo como instrumento de desafio cognitivo).

Os jogos educativos além de auxiliarem a aprendizagem de conteúdos podem trazer uma série de benefícios indiretos para os alunos como, por exemplo: o auxílio a memória (visual, auditiva e cinestésica); orientação temporal e espacial (em duas e três dimensões); coordenação motora visomanual (ampla e fina); percepção auditiva, percepção visual (tamanho, cor, detalhes, forma, posição, lateralidade e complementação), raciocínio lógico-

matemático, expressão linguística (oral e escrita) e planejamento e organização (PASSERINO, 1998).

Os OAs selecionados para serem avaliados nesta pesquisa foram jogos computacionais e podem ser, segundo González (apud Gama, 2007), classificados como objetos de prática, que permitem ao aprendiz construir e provar seu próprio conhecimento e habilidades. Estes OAs fazem parte da Coleção Sector, uma coleção de aulas com recursos educacionais multimídia e digitais desenvolvidas para a educação infantil e ensino fundamental (do 1º ao 5º ano). Desta coleção foram escolhidos os seguintes jogos: Uma Aventura Vampiresca; Um Pouco de História; Desafios Matemáticos e Aprendendo com a Matemática.

O software Uma Aventura Vampiresca, Figura 1, leva o aluno a rever alguns conteúdos estudados, desenvolvendo assim, o raciocínio lógico, sequência numérica, estimula a atenção e a concentração em relação aos números pares e ímpares, leva os alunos a multiplicar mentalmente encontrando o dobro, o triplo e o quádruplo dos números e descobrir valores ocultos relacionados à adição, subtração e multiplicação. Este jogo segundo a classificação de Mendes, Souza e Caregnato (2004) possui as seguintes características: durabilidade, interoperabilidade, adaptabilidade e reusabilidade. Ele, também pode ser classificado, segundo González (apud Gama, 2007), como um objeto de instrução (objetos de lição), objeto de prática (simulação de hardwares e simulação conceitual) e objeto de avaliação (Avaliação de proficiência e testes de rendimento). Quanto às dimensões pedagógicas defendidas por Ramos e Santos (2006) ele é um jogo que apresenta interatividade, estimula os processo de cognição e metacognição além de desperta afeto/desejo dos alunos.



Figura 1 – Tela inicial do software “Uma Aventura Vampiresca”.
Fonte: Software da Coleção Sector

Já o software Um Pouco de História (Sistema Numérico), Figura 2, aborda o sistema de numeração: egípcio, romano e maia, o que leva o aluno a associar os números com o seu sistema correspondente. Este jogo segundo a classificação de Mendes, Souza e Caregnato (2004) possui as seguintes características: reusabilidade, adaptabilidade, granularidade durabilidade e interoperabilidade. Ele pode, também, ser classificado segundo González (apud Gama, 2007) como objeto de instrução (objetos de lição), objeto de prática (simulação de hardwares e simulação conceitual) e objeto de avaliação (Avaliação de proficiência e

testes de rendimento). E, quando a suas dimensões pedagógicas pode-se dizer que é um jogo que apresenta interatividade.



Figura 2 - Tela principal do software "Um pouco de história".
Fonte: Software da Coleção Sector

O software Desafios Matemáticos, Figura 3, desenvolve nos alunos o raciocínio lógico no que se refere à resolução de situações problemas, medidas de tempo e operações envolvendo adição, subtração e multiplicação. Este jogo segundo Mendes (2004) possui as seguintes características: reusabilidade, adaptabilidade, granularidade, durabilidade e interoperabilidade e, ele pode ser classificado, segundo González (apud Gama, 2007), como um objeto de instrução (objetos de lição), objeto de prática (simulação de hardwares e simulação conceitual) e objeto de avaliação (Avaliação de proficiência e testes de rendimento). Quanto às dimensões pedagógicas defendidas por Ramos e Santos (2006) este jogo apresenta os seguintes aspectos pedagógicos: interatividade; autonomia; cognição e metacognição, além de despertar afeto/desejo nos alunos.

7

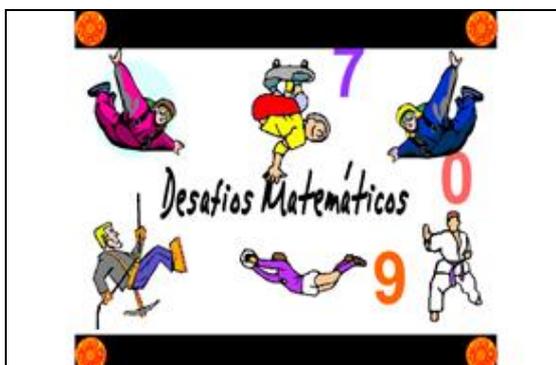


Figura 3 - Tela do software Desafios Matemáticos
Fonte: Software da Coleção Sector

O software *Aprendendo com a Matemática*, Figura 4, desenvolve no aluno a capacidade de ler, interpretar enigmas, mensagens e códigos envolvendo as quatro operações (adição, subtração, multiplicação e divisão). Este jogo segundo Mendes, Souza e Caregnato (2004) possui as seguintes características: reusabilidade, adaptabilidade, granularidade, durabilidade, interoperabilidade e, pode ser classificado também, segundo González (apud Gama, 2007), como um objeto de instrução (objetos de lição), objeto de prática (simulação de hardwares e simulação conceitual) e objeto de avaliação (Avaliação de proficiência e testes de rendimento). Além, de apresenta os seguintes aspectos pedagógicos: interatividade; promove a autonomia dos alunos; a cooperação e incentiva os processos de cognição e de metacognição, podendo também desperta o afeto/desejo nos alunos.



Figura 4 - Tela do software *Aprendendo com a Matemática*.

Fonte: Software da Coleção Sector

3. Metodologia

A pesquisa foi classificada como pesquisa-levantamento, pois buscou informações diretamente com os alunos das turmas do 5º ano (A, B e C), sobre os objetos de aprendizagem utilizados no decorrer da pesquisa envolvendo a disciplina de Matemática.

Ainda sobre o tipo de pesquisa levantamento, o autor Gil, (2002, p. 50), afirma que:

[...] as pesquisas deste tipo caracterizam-se pela interrogação direta das pessoas cujo comportamento se deseja conhecer. Basicamente, procede-se à solicitação de informações a um grupo significativo de pessoas acerca do problema estudado para, em seguida, mediante análise quantitativa, obterem-se as conclusões correspondentes aos dados coletados.

O universo desta pesquisa foi composto pelos alunos do 5º ano da Umef Antônio Bezerra de Farias no Município de Vila Velha estado do Espírito santo. A pesquisa foi dividida em três etapas.

Na primeira etapa foi realizada a pesquisa e a escolha dos objetos de aprendizagem que atenderiam aos objetivos educacionais da disciplina de Matemática do 5º ano do ensino fundamental, estes foram trabalhados com os alunos no laboratório de informática da escola. A segunda etapa foi baseada na utilização, durante três meses, dos objetos de aprendizagem, junto aos alunos das turmas do 5º ano da Umef Antônio Bezerra de Farias. E a terceira, e última etapa, foi a aplicação e a análise de um questionário. Este foi elaborado no google docs e enviado aos alunos do 5º ano utilizando o *facebook* da turma “Alunos Umef Antônio Bezerra de Farias”. Ele foi dividido em duas partes, a primeira serviu para

caracterizar a turma e os alunos envolvidos com a pesquisa e a segunda parte referia-se aos objetos de aprendizagem utilizados pelos alunos no laboratório de informática com a orientação da pesquisadora, que também é professora da disciplina de matemática dos alunos do 5º ano. Nele, eles puderam demonstrar o que acharam dos objetos de aprendizagem utilizados, seu grau de satisfação e o que lhes foi acrescentado através de seu uso. Este questionário foi composto por perguntas fechadas. A análise dos dados obtidos foi feita utilizando gráficos estatísticos criados em uma planilha eletrônica.

4. Análise dos dados

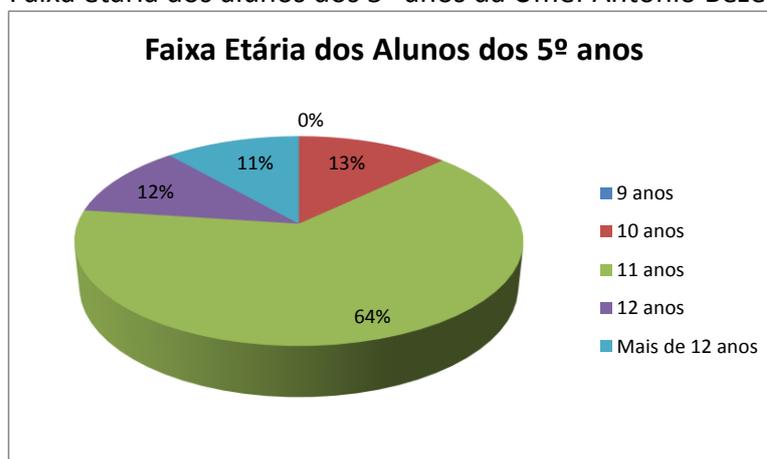
A pesquisa foi direcionada encaminhada para 79 alunos, porém somente setenta alunos responderam ao questionário, isso corresponde a 88,6% do universo pesquisado.

As respostas, descritas a seguir, são o resultado da terceira etapa da pesquisa, a aplicação e a análise dos questionários, aplicados aos alunos dos 5º (quintos) anos da Umef Antônio Bezerra de Farias, relacionada aos quatro objetos de aprendizagem selecionados.

Inicialmente foram feitas duas perguntas que facilitaram conhecer um pouco melhor os sujeitos da pesquisa. Com isso foi possível verificar a faixa etária dos alunos.

No Gráfico 1, foi verificado que 64% dos alunos têm 11 anos, estando assim, na faixa correta quanto ao ingresso no referido ano. Foi observado ainda, que 11% dos alunos têm mais de 12 anos, pois os mesmos estão atrasados em relação à faixa etária equivalente ao 5º ano, em decorrência de reprovação ou evasão escolar.

Gráfico 1 – Faixa etária dos alunos dos 5º anos da Umef Antônio Bezerra de Farias



Fonte: Autoria própria

Estes alunos que responderam ao questionário, encontram-se divididos em três turmas, como visto no Gráfico 2. A participação das três turmas foi igualitária, do total de participantes 36% eram da turma 5C, 33% da turma 5B e 31% da turma 5A.

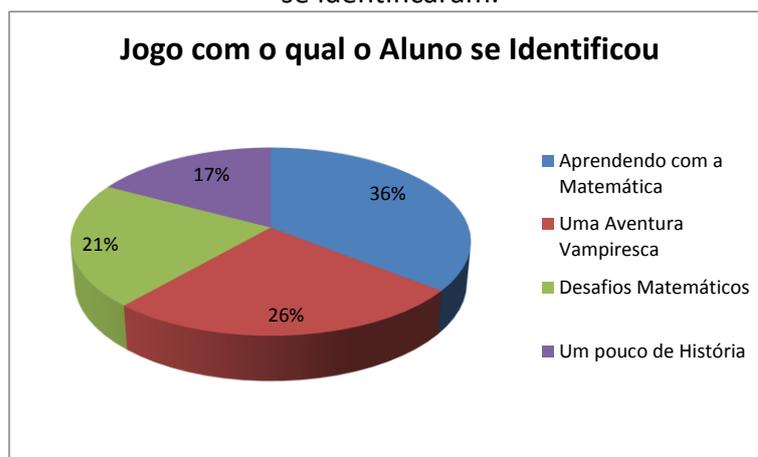
Numa segunda etapa foram feitas algumas perguntas quanto à percepção dos alunos sobre os quatro objetos de aprendizagem utilizados na pesquisa. Inicialmente foi perguntado aos alunos se eles gostaram de utilizar os jogos como recurso de apoio a sua aprendizagem, a esta pergunta obteve-se como resposta que 100% dos alunos gostaram da experiência de utilizar os jogos como apoio nas aulas de matemática, isso pode ser atribuído

ao fato de que estes jogos facilitam o contato mais concreto destes alunos com os objetos estudados o que demonstra que os jogos escolhidos possuem a característica de afeto/desejo preconizada por Ramos e Santos (2006).

Foi também, questionado a estes alunos com qual dos jogos utilizados ele mais se identificou. No Gráfico 2 fica demonstrado que 36% deles se identificou com o jogo Aprendendo com a Matemática, 26% com o jogo Uma Aventura Vampiresca, 21% com o jogo Desafios Matemáticos e por último 17% com o jogo Um pouco de História. Aqui se evidencia que os objetos de aprendizagem que atendem as cinco dimensões pedagógicas preconizadas por Ramos e Santos (2006) foram mais bem aceitos pelos alunos.

Este resultado reflete que as características pedagógicas descritas nesta pesquisa realmente são importantes em um objeto de aprendizagem, pois durante a utilização dos softwares no laboratório de informática, era nítido o envolvimento dos alunos em relação ao software Aprendendo com a Matemática que atende as cinco dimensões pedagógicas necessárias a um bom OA. Este software aborda as quatro operações (adição, subtração, multiplicação e divisão), de uma forma lúdica e atrativa, sendo assim, os alunos têm a oportunidade de rever os conteúdos, pois os mesmos são conteúdos básicos para o 5º ano.

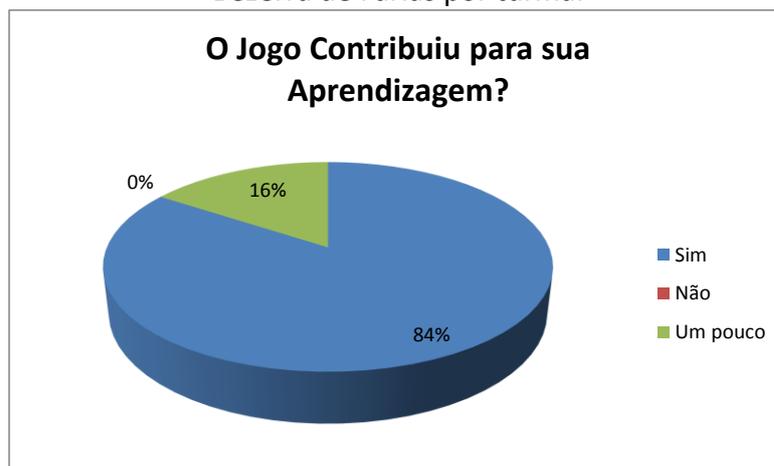
Gráfico 2 – Qual o jogo com o qual os alunos dos 5º anos da UmeF Antônio Bezerra de Farias se identificaram.



Fonte: Autoria própria

Segundo a visão dos alunos do 5º ano, Gráfico 3, 84% deles consideraram que a utilização dos jogos contribuiu com a sua aprendizagem e a vencerem as barreiras em relação à disciplina de matemática, pois em decorrência dos jogos revisaram os conteúdos e aprenderam mais, enquanto que somente 16% acharam que a utilização dos jogos contribuiu um pouco com a sua aprendizagem. A utilização dos jogos foi fundamental para os alunos, pois aumentou o rendimento escolar em sala de aula segundo observação da pesquisadora.

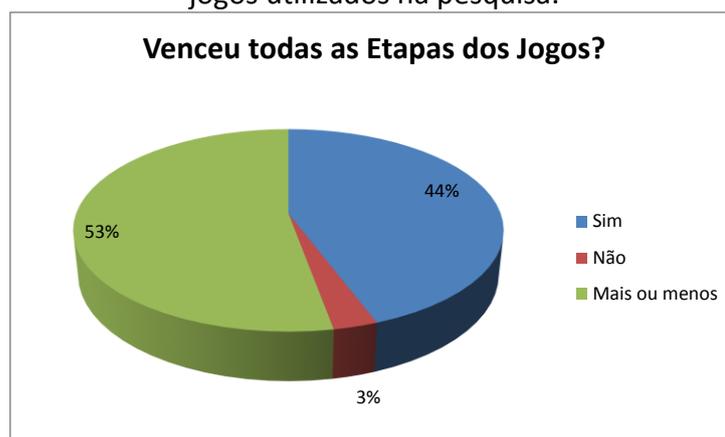
Gráfico 3 – Contribuição para a aprendizagem dos alunos dos 5º anos da Umef Antônio Bezerra de Farias por turma.



Fonte: Autoria própria

Foi perguntado, também, aos alunos se eles conseguiram vencer todas as etapas propostas nos jogos. No Gráfico 4 pode-se constatar que 44% responderam que conseguiram, 53% que conseguiram mais ou menos, enquanto que, somente 3% responderam que não. Esta pergunta teve como objetivo verificar se os jogos foram de fácil entendimento e se os mesmos venceram os desafios que lhe eram propostos no decorrer dos jogos. Pode-se constatar por meio dos resultados que quase todos os alunos conseguiram vencer as etapas propostas no decorrer dos jogos. Isto ajuda os alunos a desenvolverem sua autonomia

Gráfico 4 – Resultado dos alunos em relação a vencerem ou não as etapas propostas pelos jogos utilizados na pesquisa.



Fonte: Autoria própria

Para verificar o grau de satisfação e aprendizagem dos alunos quanto aos jogos aplicados, pois ao indicá-los para os colegas estaria demonstrando a importância dos mesmos no ensino aprendizagem de matemática foi perguntado aos alunos dos 5º anos da Umef Antônio Bezerra de Farias se eles indicariam estes jogos para seu colega como uma

ferramenta para ajudá-lo a aprender. Esta resposta obteve os seguintes resultados: 94% dos alunos indicariam estes jogos para seus colegas enquanto que 6% não indicariam os jogos.

Gráfico 2 – Os alunos dos 5º anos da Umef Antônio Bezerra de Farias indicariam aos colegas os jogos testados?



Fonte: Autoria própria

5. Considerações finais

Pode-se concluir que os objetos de aprendizagem podem estimular o aluno a vencer desafios e medos em relação à disciplina de matemática, caracterizando o ensino de matemática uma disciplina prazerosa, atrativa e lúdica.

É necessário que o professor escolha os objetos de aprendizagem que serão utilizados pelos alunos, visando alcançar os objetivos propostos de acordo com cada conteúdo de matemática aplicado ou revisado. E, levando em conta as dimensões pedagógicas apresentadas por estes.

O computador é muito importante para o uso da disciplina de matemática, sendo um grande aliado dos alunos, levando-os a aprender com seus erros e aprender juntamente com seus colegas, pois através de observação no decorrer da aplicação dos jogos no laboratório de informática, foi vivenciado como os alunos são capazes de auxiliar e ensinar uns aos outros, mostrando que a cooperação esperado dos OAs realmente foi alcançada.

Por meio da utilização destes objetos de aprendizagem junto aos alunos do 5º ano do Ensino Fundamental da Umef Antônio Bezerra de Farias, foi verificado pela pesquisadora que é professora da disciplina o aumento do rendimento escolar na disciplina de matemática na sala de aula durante a execução das atividades diárias e avaliativas.

Na visão da pesquisadora os objetos de aprendizagem têm muito a contribuir para o ensino aprendizagem da disciplina de matemática, pois os mesmos são lúdicos e são capazes de incentivar os processos de interação, autonomia, cooperação, levam os alunos a pensarem e se envolverem com a sua aprendizagem, além de permitir que estes, vivendo na era da tecnologia onde tudo que está a sua volta e é encontrado nas redes sociais, trabalhem com objetos de aprendizagem que facilitam a contextualização dos conteúdos aprendidos.

1
2

Referências Bibliográficas

BELISÁRIO, A. O material didático na educação a distância e a constituição de propostas interativas. In: Silva, Marco (Org.) **Educação Online**. São Paulo: Edições Loyola. 2003.

BRASIL, Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais – Matemática**. Secretaria de Educação Fundamental, Brasília: MEC/SEF, 1997.

FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia**. 15ª ed. São Paulo: Paz e Terra. 1996.

GAMA, C. L. G. **Método de construção de objetos de aprendizagem com aplicação em métodos numéricos**. Tese (Doutorado em Métodos Numéricos em Engenharia) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba-Paraná: 2007. Disponível em: <<http://www.ppgmne.ufpr.br/arquivos/teses/9.pdf>>. Acesso em set. 2013.

GIL, A. C.. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo, Editora Atlas, 2002.

GIORDANI, A. C. C. **Objeto de aprendizagem: Decifrando os Mapas– uma contribuição à alfabetização cartográfica**. 2008. 72 f. Trabalho de Graduação (Graduação em Geografia) Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2008.

GOMES, A. S.; TEDESCO, P. & CASTRO-FILHO, J. A. Ambientes de aprendizagem em matemática e ciências. In: RAMOS, E. M. F (org.). **Informática na Escola: um olhar multidisciplinar**. Fortaleza: Editora UFC, 2003.

GRAVINA, M. A., SANTAROSA, L. A Aprendizagem da Matemática em Ambientes Informatizados. In: **Informática na educação: teoria & prática**, v. 1, no. 2. 1998.

GUTIERREZ, S. de S. Distribuição de conteúdos e aprendizagem on-line. **RENOTE - Revista Novas Tecnologias na Educação**, v. 2, p. 1-14. 2004.

IEEE. (2002). **Draft Standard for Learning Object Metadata**. Disponível em: http://ltsc.ieee.org/wg12/files/LOM_1484_12_1_v1_Final_Draft.pdf . Acesso em jun. 2014.

LTSC. **Learning Technology Standards Committee**, 2000. Disponível em: <<http://ieeeltsc.org>>. Acesso em: mai. 2014.

MENDES, R. M.; SOUZA, V.I.; CAREGNATO, S. E. **A propriedade intelectual na elaboração de objetos de aprendizagem**. Disponível em: <http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/548/000502901.pdf?sequence=1&locale=pt_BR>. Acesso em: set. 2013.

NASCIMENTO, E. L.; NOBRE, I. A. M.. XISOA - Um processo de desenvolvimento de software baseado em extreme programming como alternativa para a construção de objetos de aprendizagem. **15º CIAED - Congresso Internacional ABED de Educação a Distância**,

Fortaleza, 2009. Disponível em:
<<http://www.abed.org.br/congresso2009/CD/trabalhos/1552009080729.pdf>>.

NASH, S.S. Learning Objects, Learning Object Repositories, and Learning Theory: Preliminary Best Practices for Online Courses. **Interdisciplinary Journal of Knowledge and Learning Objects**, v 1, p. 217-228. 2005.

NIBON, R. T. **Identificação de boas práticas no desenvolvimento de objetos de aprendizagem em empresas nacionais**. 2008. Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Pernambuco, Centro de Informática, Recife, Pernambuco, 2008
<http://pt.scribd.com/doc/87117381/Rogério-Trevia-Nibon-Identificacao-de-Aspectos-Positivos-no-Desenvolvimento-de-Objetos-de-Aprendizagem-em-EMpresas-Nacionais-2008-Dissertacao-Mest> Acesso em: fev. 2014

PAPERT, S. **Logo: computadores e educação**. Editora Brasiliense. 1988.

PASSERINO, L. M. Avaliação de jogos educativos computadorizados. **Taller Internacional de Software Educativo 98 – TISE’ 98**. Anais. Santiago, Chile, 1998.

PASSOS, M. L. S. **Avaliação Formativa na Educação a Distância: um modelo conceitual para apoio ao planejamento**. Saarbrücken: Novas Edições Acadêmicas, 2014. 160 p.

PEREIRA, D. C., PASSOS, M. L. S.. Jogos Educativos: uma Análise Pedagógica para Apoio à Disciplina de Português. In: Fávero, et al. **Coletânea de artigos sobre informática na educação: construções em curso**. 2012.

RAMOS, A. F. SANTOS, P. K. A contribuição do Design Instrucional e das Dimensões da Educação para o Desenvolvimento de Objetos de Aprendizagem. **Anais do XXVI Congresso da SBC**. Campo Grande – MS. 2006. Disponível em:
www.natalnet.br/sbc2006/pdf/arg0128.pdf.

SÁ FILHO, C. S.; MACHADO, E. de C. **O computador como agente transformador da educação e o papel do Objeto de Aprendizagem**. 2003. Disponível em:
<<http://www.universia.com.br>> Acesso em: set. 2013.

VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente**. São Paulo: Ed. Martins Fontes, 1989.

WILEY, D. A., Connecting learning objects to instructional design theory: A definition, a metaphor, and a taxonomy. **The Instructional Use of Learning Objects Online Version**, vol. 2830, no. 435, pp. 1–35, 2000.