



OBJETOS DE APRENDIZAGEM NO ENSINO DE MATEMÁTICA: O CASO DA “BATALHA DO MILHÃO”

Bruno Mendes Basso¹

Thaísa Jacintho Müller²

Educação Matemática, Tecnologias Informáticas e Educação a Distância

Resumo: O presente artigo apresenta informações sobre um objeto de aprendizagem denominado “Batalha do Milhão”, criado e aplicado pelo autor em suas aulas de matemática. São trazidos alguns conceitos de autores sobre o tema objetos de aprendizagem. Destaca-se a importância de novos métodos de ensino que despertem a atenção dos estudantes nessa geração digital em que se vive, fazendo-os ter gosto e vontade de aprender, sendo para isso indispensável o uso de formas mais descontraídas e dinâmicas de ensinar, como por exemplo, utilizando os recursos tecnológicos que são uma alternativa de grande valia. Apresenta-se o objeto em questão explicando passo a passo o seu funcionamento e as regras para a sua aplicação. Observou-se durante a aplicação do objeto uma motivação dos alunos pela competição, e conseqüente vontade de participar do jogo. Após sua aplicação em algumas turmas de ensino fundamental, por meio de uma pesquisa com questionário, pôde-se constatar um aumento do interesse dos alunos em aprender motivados pela competição, bem como aumento da atenção e questionamentos em sala de aula. Também se percebeu que houve um aprendizado a partir dos erros cometidos nas respostas das equipes durante o jogo.

Palavras Chaves: Objeto de aprendizagem. Métodos de ensino. Recursos tecnológicos.

1. INTRODUÇÃO

Vive-se em um tempo de constantes mudanças. A cada minuto diversas informações surgem e descobertas são feitas. Os métodos tradicionais de ensinar tornam-se insuficientes nos diferentes ramos de ensino, trazendo-se a necessidade da criatividade para a adaptação neste mundo globalizado. Deve-se aprender constantemente e atualizar o que se aprendeu, pois o tempo de validade das informações é cada vez menor. Desta forma, educar por meios criativos passa de uma metodologia casual para algo necessário, pois é preciso promover o desenvolvimento do raciocínio, incentivando os estudantes a nunca deixarem de estudar, atraindo sua atenção e, principalmente, fazendo-os gostar de aprender.

¹ Licenciado em Matemática(PUCRS). Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática (PUCRS). Professor de Matemática dos 6º anos do EF.II do Colégio Nossa Senhora da Glória e dos 6º anos do EF.II do Colégio João XXIII, ambos em Porto Alegre. E-mail: bruno_mendes_@hotmail.com

² Licenciada em Matemática (PUCRS). Mestre em Matemática (UFRGS). Doutora em Informática na Educação (UFRGS). Professora da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS), atuando na Faculdade de Matemática e como professora permanente do programa de Pós Graduação em Educação em Ciências e Matemática. E-mail: thaisha.muller@pucrs.br

Nem sempre a resolução de exercícios desenvolve a capacidade de inserção do aluno em um contexto social. Já quando se trabalha com jogos, por exemplo, envolvem-se regras e interação social, que são primordiais para o desenvolvimento da sua autonomia.

Pensando nisso, em 2009, o autor criou o jogo “Batalha do Milhão”, a fim de sair do método de aula tradicional e despertar nos estudantes mais interesse e vontade de aprender. O jogo procura envolver o aluno utilizando-se de recursos musicais e outros efeitos sonoros no intuito de desenvolver o aprendizado de forma lúdica.

Ao ingressar no mestrado em Educação em Ciências e Matemática (EDUCEM), na PUCRS, a partir de leituras e pesquisas, sobre os objetos de aprendizagem, percebeu-se que o jogo que havia sido criado na realidade era um objeto de aprendizagem, pois tinha todas as características necessárias para assim ser classificado.

Assim, surgiu o interesse de realizar uma pesquisa mais elaborada sobre o tema, respondendo a seguinte questão: ***De que maneira o uso do objeto de aprendizagem “Batalha do Milhão” pode contribuir para o aprendizado de matemática?***

2. REFERENCIAL TEÓRICO

Para abordar o tema objetos de aprendizagem, é preciso, primeiramente, observar a necessidade de se pensar novas formas de aprendizagem.

2.1 Ensino e aprendizagem matemática

O ensino da matemática e suas formas de aprendizagem vêm sendo discutidos ao longo dos séculos. Lorenzato (2006) faz uma breve retrospectiva, nos fazendo ter uma noção do quanto este tema é tão atual e ao mesmo tempo tão antigo, mencionando Archimedes, em torno do ano de 250 a.C. que escreveu a Eratóstenes: “é meu dever comunicar-te particularidades de certo método que poderás utilizar para descobrir, mediante a mecânica, determinadas verdades matemáticas [...] as quais eu pude demonstrar, depois, pela Geometria”.

Lorenzato (2006) cita diversos pensadores e educadores, desde 1650, quando Comenius escreveu que o ensino deveria dar-se do concreto ao abstrato, justificando que o conhecimento começa pelos sentidos e que só se aprende

fazendo. Em 1680, Locke enfatizava a necessidade da experiência sensível para alcançar o conhecimento. Também são mencionados por Lorenzato (2006): Rousseau, que recomendou, por volta de 1780, a experiência direta sobre os objetos, visando à aprendizagem; Pestalozzi e Froebel, em 1800, reconhecendo que o ensino deveria começar pelo concreto; Herbart, defendendo que a aprendizagem começa pelo campo sensorial; Dewey, já em 1900, reconhecendo a experiência direta como fator básico para a construção do conhecimento; Poincaré recomendando o uso de imagens vivas no intuito de clarear verdades matemáticas; Montessori, que mostrou diversos exemplos de materiais e atividades de ensino que valorizam a aprendizagem através dos sentidos; Piaget, afirmando que o conhecimento se dá pela ação refletida sobre o objeto; Claparède e Freinet, que respectivamente, defendia a inclusão de brincadeiras e jogos em sala de aula, e recomendava o uso de cantinhos temáticos em sala de aula; e Vygotsky e Bruner, concordando que as experiências no mundo real constituem o caminho para a criança construir seu raciocínio.

O uso de recursos diferenciados em sala de aula pode tornar a matemática uma disciplina mais atraente, deixando esta de ser o pavor de muitos jovens. Aprender de uma maneira lúdica e divertida é muito mais instigante e encantador, além de atrair a atenção dos estudantes e fazê-los ter prazer em aprender.

Retornando à atualidade, vive-se na era da informação, onde o conhecimento se constrói cada vez mais dinâmico, estando tudo interligado, com crianças que desde muito cedo já estão envolvidas com a tecnologia. Desta forma, Gigante e Santos (2012) mencionam que nas últimas décadas muitas mudanças foram estabelecidas nas concepções a respeito de matemática e do seu ensino. Por ser uma ciência de padrões de ordem e entendida como uma área do conhecimento contendo diversas linguagens, conceitos e formas de pensar, propõe-se que seja aprendida de forma coletiva e cooperativa, com ênfase na construção de conceitos, a partir da resolução de problemas.

2.2 Objetos de aprendizagem

A inserção da tecnologia para a aprendizagem matemática é uma excelente inovação, porém é preciso um preparo para inseri-la na sala de aula.

Um recurso utilizado atualmente são os objetos de aprendizagem (OA), definidos por Wiley (2001) como qualquer recurso digital que possa ser utilizado para dar suporte ao ensino.

Apesar das conceituações diferentes de diversos autores, há um consenso na maioria das definições para o conceito de OA: todo objeto de aprendizagem deverá ter sempre um propósito educacional bem definido, e sua aplicação não deve se restringir a um único contexto educacional ou de formação (LIMA et al., 2014), ou seja, uma vantagem dos OA está na sua reutilização, que permite acelerar a produção e diminuir o seu custo, proporcionando uma flexibilização na elaboração e organização de atividades (LOPES; PADILHA apud SANTOS; ALVES, 2006).

Conforme Giraffa, Moraes e Machado (2015), por existir uma grande quantidade de materiais pedagógicos disponíveis para os diversos níveis de ensino, via OA, cabe ao professor o papel de selecionar aqueles que poderão formar alunos críticos capazes de usar e também selecionar seus próprios materiais de estudo, explicando o motivo da sua escolha e os critérios que o levaram a realizá-la. Alvarenga, Nobre e Paiva (2016) complementam esta ideia ao lembrar Vygotsky, considerando que apenas a interação com o objeto não garante a qualidade do ensino, e que é necessário atentar para um correto planejamento destes recursos, de forma a serem utilizados em sala de aula para os alunos, atingindo os objetivos almejados.

Souza et. al. (2007) apresentam os principais benefícios da utilização de OA, como a flexibilidade, a facilidade de atualização, a customização, a interoperabilidade, o aumento do valor do conhecimento, a indexação e a procura, bem como sua facilidade e baixo custo. Bettio e Martins (2002), afirmam: quando se pensa em OA, uma grande vantagem seria a melhoria significativa da qualidade de ensino.

De acordo com Ribeiro et. al. (2016):

A escolha de um OA deve seguir algumas orientações importantes. Inicialmente, é preciso que o professor saiba o objetivo da aprendizagem. O professor define as estratégias que utilizará e o grau de aprofundamento que deseja que seus estudantes adquiram com a atividade. Também é importante a determinação das competências que o professor deseja que os estudantes desenvolvam com a atividade. (p.247)

Conforme Mcgreal (2004) os objetos de aprendizagem são definidos como recursos educativos que envolvem tecnologia de aprendizagem. É fundamental que eles tenham as descrições de metadados apropriadas, para assim poderem ser montados e reutilizados em outras lições e cursos. Ainda segundo o autor, as principais características para um bom OA são:

- **Acessibilidade:** que ele possa ser acessado remotamente por todos, reduzindo simultaneamente o tempo de estudo e os custos das instituições de ensino, pois ao aproveitar um OA existente, não é necessário gastar para criar outro OA que serviria para a mesma finalidade, e que demandaria tempo para elaboração.
- **Interoperabilidade:** que possa ser desenvolvido, ou operado com diversos tipos de ferramentas ou plataformas.
- **Adaptabilidade:** que possa ser adaptado às necessidades situacionais da ocasião.
- **Reusabilidade:** que possa ser utilizado em diversas aplicações.
- **Durabilidade:** que os componentes instrucionais possam ser usados quando a tecnologia básica muda, sem a necessidade de resenhar ou recodificar.
- **Granularidade:** OA com baixa granularidade são mais simples e mais fáceis de serem reutilizados, enquanto que os de maior granularidade são mais complexos e de mais difícil reusabilidade e adaptabilidade.

Tarouco e Dutra (2007) reforçam a necessidade dos OA apresentarem as características de reusabilidade, pressupondo a existência de um sistema de catalogação de objetos de aprendizagem, assegurando assim sua acessibilidade a partir de repositórios de aprendizagem. A reusabilidade também implica, conforme os autores, considerar aspectos relativos à interoperabilidade, requerendo um grau de padronização na especificação das interfaces do objeto para a troca de informações. Os metadados, citados anteriormente, são explicados como aquilo que descreve as características relevantes utilizadas para a catalogação em repositórios de aprendizagem, podendo desta forma, a partir destas regras, este OA ser adaptado e reutilizado para outra unidade de aprendizagem.

2.3 Análise de erros

Ao se aplicar um OA deve-se procurar aproveitar os erros cometidos para extrair um maior aprendizado. Existem características que permitem detectar as maneiras como o aluno pensa ou as influências que ele traz de sua aprendizagem anterior.

Um erro corrigido pelo próprio aluno pode ser melhor do que um acerto imediato, pois a comparação de um erro e suas consequências fornece novos conhecimentos e a comparação entre dois erros dá novas ideias (PIAGET, apud CASÁVOLA et. al., 1988).

Abraão (2004) afirma que todo o erro pode ser construtivo de acordo com a ação do professor, que deve considerar o erro uma “forma provisória do saber”, devendo procurar romper a relação autoritária entre professor e aluno, construindo assim uma relação de horizontalidade na prática do diálogo.

Um objeto de aprendizagem deve proporcionar uma interação entre aluno, professor e OA, e acredita-se que essa interação pode ser muito bem aproveitada ao se rever os erros cometidos para fazer uma discussão.

3. OBJETO DE APRENDIZAGEM “A BATALHA DO MILHÃO”

A “Batalha do Milhão” é um objeto de aprendizagem criado com o objetivo de propor um jogo digital que permita a sua reutilização com qualquer turma, em qualquer aula e em qualquer disciplina; para isso só alterando as suas perguntas.

Este jogo também traz elementos sonoros e consiste em reunir uma Batalha Naval com o Show do Milhão³, inclusive foi criado com a própria voz de Sílvio Santos: quando o jogador acerta ou erra a questão, Sílvio diz “Certa Resposta” ou “Que pena! Você errou”, assim como as músicas de suspense são as mesmas que tocavam no programa.

O OA “Batalha do Milhão” se enquadra como um objeto de aprendizagem por ser um recurso digital utilizado nos processos de ensino e aprendizagem suportado

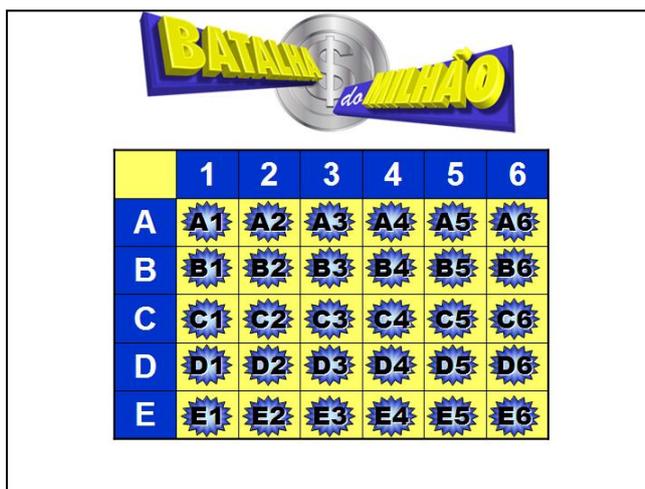
³ Show do Milhão (inicialmente Jogo do Milhão) foi um programa de televisão brasileiro de perguntas e respostas, que concedia um prêmio máximo de 1 milhão de reais. A atração era exibida pelo SBT e apresentada por Sílvio Santos. Alcançou grande sucesso de audiência no primeiro período em que esteve no ar, entre 1999 e 2003. O programa voltou à grade de programação do SBT no dia 8 de julho de 2009, mas não obteve o mesmo êxito de audiência das temporadas antigas. Sua última exibição ocorreu no dia 9 de setembro de 2009.

por TIC, reproduzível e referenciável, podendo ser reutilizado em qualquer componente curricular, bastando para isto adaptar suas questões, com facilidade de utilização e interoperabilidade, bem como baixo custo para sua utilização.

Como funciona o objeto?

Conforme uma Batalha Naval há uma tela com letras e números, onde constam 30 alvos para o jogador escolher.

Figura 1: Tela principal da Batalha do Milhão.



Fonte: desenvolvido pelo autor (2009).

Atrás de cada alvo o jogador pode encontrar perguntas envolvendo questões sobre o conteúdo trabalhado ou bombas.

Figura 2: Telas que mostram uma bomba e uma pergunta, situações da Batalha do Milhão.



Fonte: desenvolvido pelo autor (2009).

A cada bomba, a equipe perde 1 ponto, e a cada pergunta pode ganhar ou perder pontos. Se responder corretamente, a equipe ganha 3 pontos, e, se errar,

perde 1 ponto. Se alguém der a resposta ao aluno que deve responder durante a jogada, a equipe perde 2 pontos.

Cada grupo dispõe também de três ajudas:

Figura 3: Cartas de ajuda, situações da Batalha do Milhão.



Fonte: desenvolvido pelo autor (2009).

Ajuda do professor: o professor pode ajudar o aluno na resolução da questão, explicando passo a passo para ele.

Ajuda do colega: o componente terá ajuda do seu grupo para resolver a questão, explicando passo a passo o que fazer, mas não poderão fazer por ele.

Passa questão: o componente deverá usar essa ajuda somente quando achar a questão difícil demais e quiser passar para o outro grupo resolver, pois ao passar a questão o grupo tem a chance de pontuar, caso acerte a questão.

Um dos aspectos mais interessantes do OA “Batalha do Milhão” é a interação causada durante as perguntas, pois se o jogador utiliza a ajuda do colega ou do professor é explicado para ele como chegar à resposta, sempre o estimulando a pensar, nunca dando a resposta pronta. Também quando a equipe erra a questão, esta vai para a outra equipe, que terá que analisar o erro cometido, corrigir e responder corretamente. No caso de as duas equipes errarem, o professor entra como mediador, fazendo todos refletirem acerca do erro cometido pelas equipes, reforçando para que não cometam mais os mesmos erros.

É importante destacar ainda que é estabelecido um tempo para a realização do jogo ou ele é jogado até que se esgotem todos os alvos. A equipe vencedora é aquela que fizer mais pontos no final.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao aplicar o OA “Batalha do Milhão” em algumas turmas do ensino fundamental nas quais o autor é professor, percebe-se primeiramente a motivação seguida do empenho de todos os alunos participantes. Algumas vezes ao tocar o sinal de término da aula, os alunos lamentavam já ter acabado, admirados de como o tempo havia passado rápido, não querendo ir embora, mas sim continuar com o jogo.

Retomando as principais características de um OA estabelecidas por Mcgreal (2004), estabelece-se uma comparação destas com o objeto em questão:

- **Acessibilidade:** será disponibilizado no site, www.matutelando.com.br. Poderá ser acessado por todos, reduzindo simultaneamente o tempo de estudo e os custos das instituições de ensino. Também podem ser feitas modificações que se julguem relevantes para ser acessado por pessoas com necessidades especiais.
- **Interoperabilidade:** pode ser operado com diferentes plataformas e sistemas, como Windows e Linux;
- **Adaptabilidade:** pode ser adaptado de acordo com as necessidades do professor e do conteúdo em questão;
- **Reusabilidade:** pode ser reutilizado de forma a desenvolver diversas unidades de aprendizagem, e quantas vezes for necessário;
- **Durabilidade:** permanece intacto mesmo após atualizações de software ou hardware.
- **Granularidade:** é um OA de baixa granularidade, não sendo específico de algum conteúdo, podendo ser bastante adaptável e reutilizável
- **Metadados:** no site www.matutelando.com serão disponibilizadas todas as instruções para utilização do OA, bem como as suas especificações.

Os objetos de aprendizagem são armazenados em bases de dados disponíveis na Internet, denominadas de repositórios, e nesses repositórios são descritos por meio de metadados. Então, será disponibilizado no site

(www.matutelando.com.br) um repositório com alguns modelos do OA, assim como dicas para sua adaptação e utilização.

REFERÊNCIAS

ABRAHÃO, Maria Helena Menna Barreto. Avaliação e Erro Construtivo Libertador: Uma Teoria – Prática Incluyente em Educação. 2 ed. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2004.

ALVARENGA, Náysa Taboada Silva.; NOBRE, Isaura Alcina dos Santos; PAIVA, Maria Auxiliadora Vilela. Objetos de aprendizagem na educação estatística: uma revisão sistemática. Revista da Educação matemática e Tecnológica Iberoamericana, v. 7, n. 1, 2016.

BETTIO, Raphael Winckler de; MARTINS, Alejandro. Objetos de aprendizado: um novo modelo direcionado ao ensino a distância. In: Congresso Internacional de Educação a Distância, 9, 2002, São Paulo - SP. Disponível em: <http://www.universiabrasil.net/materia/materia.jsp?id=5938>. Acesso: set./2016.

CASÁVOLA, Horacio Miguel et al. O papel construtivo dos erros na aquisição dos conhecimentos. In: CASTORINA, José Antonio. et al. Psicologia genética: aspectos metodológicos e implicações pedagógicas. Porto Alegre: Artes Médicas, 1988.

GIGANTE, Ana Maria Beltrão; SANTOS, Monica Bertoni. Matemática: Reflexões no Ensino, Reflexos na Aprendizagem. Erechim: EDELBRA, 2012.

GIRAFFA, Lucia. et al. Tecnologias e Educação: Perspectivas para Gestão, Conhecimento e Prática Docente. 2 ed. São Paulo: FTD, 2015.

LIMA, José Valdeni et al. Objetos de Aprendizagem Multimodais: Projetos e Aplicações. Barcelona: Editorial UOC, 2014.

LOPES, Laura Coutinho; PADILHA, Heloísa. Estruturação de atividades didáticas baseadas na web a partir de uma matriz de Competências. In: SANTOS, Edmea; ALVES, Lynn. Práticas Pedagógicas e Tecnologias Digitais. Rio de Janeiro: E. Papers, 2006.

LORENZATO, Sergio. O Laboratório de Ensino de matemática na Formação de Professores. Campinas: Autores Associados, 2006.

MCGREAL, Rory. Online Education Using Learning Objects. Londres: RoutledgeFalmer, 2004.

RIBEIRO, Marcos Eduardo Maciel et al.; Natureza Epistemológica dos Objetos de Aprendizagem para Ensino de Química no Ensino Médio. Rev. Ens. Educ. Cienc. Human., Londrina, v. 17, n. 3, p. 245-250, 2016.

SOUZA, Maria de Fátima Costa de et al. LOCPN: Redes de Petri Coloridas na Produção de Objetos de Aprendizagem. Revista Brasileira de Informática na Educação. v. 15, n. 3, p. 39-42. 2007.

TAROUCO, Liane Margarida Rockenbach; DUTRA, Renato. Padrões e Interoperabilidade. In: PRATA, Carmem Lúcia; NASCIMENTO, Anna Cristina Aun de Azevedo. Objetos de Aprendizagem: Uma Proposta de Recurso Pedagógico. Brasília: MEC, SEED, 2007.

WILEY, David. Connecting learning objects to instructional design theory: A definition, a metaphor, and a taxonomy, 2001. [on-line]
Disponível em: <<http://reusability.org/read/chapters/wiley.doc>> Acesso em set./2016.