

## **PRODUÇÃO DE OBJETOS DE APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA COM PLANILHAS ELETRÔNICAS<sup>1</sup>**

**Bruna Thays Uhde<sup>2</sup>, Tânia Michel Pereira<sup>3</sup>, Peterson Cleyton Avi<sup>4</sup>, Marcos Ronaldo Melo Cavalheiro<sup>5</sup>, Pablo José Pavan<sup>6</sup>, Jeferson Júnior Schroeder<sup>7</sup>.**

<sup>1</sup> Projeto de Extensão: Laboratórios Virtuais de Aprendizagem das Áreas da Matemática e das Linguagens para o Uso das TIC e Outras Tecnologias Educacionais na Educação Básica

<sup>2</sup> Aluna do Curso de Graduação em Engenharia Civil da UNIJUI, bolsista PIBEX/UNIJUI, brunauhde@hotmail.com

<sup>3</sup> Professora do Departamento de Ciências Exatas e Engenharias - UNIJUI, tmichel@gmail.com

<sup>4</sup> Professor do Departamento de Ciências Exatas e Engenharias - UNIJUI, peterson.avi@unijui.edu.br

<sup>5</sup> Professor do Departamento de Ciências Exatas e Engenharias - UNIJUI, mrmc@unijui.edu.br

<sup>6</sup> Aluno do Curso de Bacharelado em Ciência da Computação da UNIJUI, bolsista PIBEX/UNIJUI, pablo.pavan@unijui.edu.br

<sup>7</sup> Aluno do Curso de Bacharelado em Design da UNIJUI, bolsista PIBEX/UNIJUI, jeffscher@outlook.com

### Introdução

Este trabalho trata da metodologia de produção de objetos de aprendizagem utilizando planilhas eletrônicas e apresenta a caracterização dos objetos de aprendizagem de matemática postados no curso Materiais Virtuais Interativos e Aplicativos Úteis para o Ensino da Matemática na Educação Básica, oferecido na Modalidade EaD, da turma que está em andamento. No processo de produção estão envolvidos professores de matemática da rede pública, e outros inscritos no referido curso, além da equipe do projeto composta por professores, bolsistas integrantes do projeto de extensão.

Existem recursos tecnológicos disponíveis para a produção de conteúdos digitais educacionais altamente interativos, atraentes e de fácil utilização por professores. Porém, o desenvolvimento de material com estas características demanda muito esforço, e dedicação. Os conteúdos digitais educacionais podem ser apresentados em forma de imagens, textos, vídeos, áudios, animações, simuladores, softwares educacionais, objetos de aprendizagem, entre outros. Os objetos de aprendizagem geralmente envolvem imagens, simulações e pequenos textos e tratam de um tema específico, seja ele um conceito ou um conteúdo. A sua finalidade é subsidiar e inovar as práticas pedagógicas dos professores da área da Matemática através do uso da informática. Serve como elemento de motivação dos alunos da educação básica e possibilitando a aprendizagem de conceitos e conteúdos desta área do conhecimento.

Os professores da Educação básica, principalmente os que atuam nas séries finais ou no ensino médio sentem necessidade de tornar as atividades escolares atraentes e que proporcionam maior interesse de adolescentes pela aprendizagem dos conteúdos. Atualmente, a maioria das escolas, da rede pública, possui um laboratório de informática, ou notebooks educacionais. Entre os problemas

**Modalidade do trabalho:** Relatório técnico-científico

**Evento:** XV Jornada de Extensão

que dificultam o uso pedagógico destes recursos disponíveis nas escolas é a falta de conhecimento de informática e a falta de materiais didáticos digitais para conteúdos da área da matemática que sejam atraentes e interativos e eficazes no processo de ensino aprendizagem.

### Metodologia

O processo de produção de objetos de aprendizagem com planilhas eletrônicas inicia com a inscrição dos professores de matemática da rede pública no ambiente do curso Materiais Virtuais Interativos e Aplicativos Úteis para o Ensino da Matemática na Educação Básica no endereço <http://www.projetos.unijui.edu.br/matematica> – Opção Curso EaD. Neste curso, o Módulo 6 trata de Planilhas Eletrônicas com atividades relacionadas com construção de Materiais Virtuais Interativos para o Ensino da Matemática na Educação Básica. O módulo é composto por 3 tópicos. No primeiro tópico os professores aprendem como funcionam as planilhas eletrônicas e as funções e instruções mais utilizadas na produção de objetos.

O segundo tópico é destinado a exploração de objetos prontos e que estão disponíveis no Laboratório Virtual de Matemática, no Portal do professor entre outros. O terceiro tópico é destinado ao início do processo de produção da primeira versão de um objeto. Nesta etapa os autores definem o público alvo, os conceitos de matemática que serão envolvidos, as aplicações que serão apresentadas. A partir disto estes devem elaborar o design pedagógico e o roteiro no formato doc. Após a conclusão destes inicia a construção na planilha eletrônica. Após a conclusão da primeira versão, os autores fazem um guia do professor, que se destina aos professores que queiram utilizar o projeto. Neste consta como funciona o objeto. Após a conclusão, o cursista e autor do objeto, entrega o design pedagógico, o roteiro, o guia do professor e o objeto no formato para ser avaliado pela equipe do projeto, no caso de não atender as exigências, o cursista é notificado para que faça as alterações e o reenvio.

A etapa seguinte envolve o aperfeiçoamento dos objetos dos cursistas. Nesta etapa o bolsista, faz download de todos os objetos através do site do Curso EAD, para que assim cada objeto seja analisado minuciosamente a procura dos usuários, do conteúdo e da aplicação abrangida para compor o banco de dados da produção dos objetos. E em seguida analisa e faz o aperfeiçoamento do objeto considerando o Layout e aumentando a interatividade, sempre que possível e/ou necessária. Para finalizar o objeto, um professor de matemática da equipe do projeto faz a revisão final para posterior publicação do objeto no Laboratório Virtual de Matemática mediante autorização do autor principal. O professor e bolsista que fazem o aperfeiçoamento do objeto entram como co-autores do objeto.

A partir dos objetos postados no ambiente do Curso EAD Materiais Virtuais Interativos para o Ensino de Matemática na Educação Básica foi feito um levantamento dos objetos foi realizada uma pesquisa para fins de caracterização dos objetos com relação ao público alvo, aos conceitos e conteúdo envolvidos, aos temas envolvidos nas aplicações.

### Resultados e discussão

**Modalidade do trabalho:** Relatório técnico-científico

**Evento:** XV Jornada de Extensão

Os trabalhos realizados pelos cursistas tiveram como alvo maior o Ensino Fundamental onde onze objetos tiveram este foco, seguindo a análise dos objetos nove tiveram como usuário definidos o Ensino Médio, dois o Ensino de Jovens e Adultos, e apenas um para o Ensino Profissionalizante, quatro objetos não tiveram um usuário específico definido por tratar de temas que podem ser envolvidos.

Os objetos destinados ao Ensino Fundamental, série finais como conteúdos aplicados, Expressões Algébricas, Função de Primeiro Grau, Tabuada de Multiplicação dos números naturais de 0 a 9, Estudo dos Sistemas de Equações, Adição e Subtração de Números Inteiros, Função Quadrática, Teorema de Pitágoras e perímetro do triângulo retângulo, função do 2ª grau, coordenada do vértice e gráficos da função, Frações, Evolução da Ciência e criação de números, Juros Simples e Função de 2º Grau.

Já os trabalhos que foram destinados ao ensino médio tiveram como conteúdos abrangidos, Função Quadrática, Área e Volume do Cubo e do Paralelepípedo, Função 1º grau e Função Quadrática, Exponenciais e Logaritmo, Geometria Plana, Coeficiente Angular da Reta e por fim Geometria Analítica. Os objetos realizados para o Ensino de Jovens e Adultos teve como conteúdos aplicados Progressão Aritmética e Cálculo de Área do Círculo e Perímetro da Circunferência e o único trabalho destinado ao Ensino Técnico Profissionalizante teve como conteúdo Juros Compostos. Ainda sobre os quatro objetos que não tiveram um público alvo específico definido, estes tiveram como conteúdo aplicado os seguintes, Juros Simples, Função do Segundo Grau, Áreas- Medidas e Superfícies e o Teorema de Pitágoras.

Os objetos tiveram as mais variadas aplicações seguindo os conteúdos já citados acima. Nos programas destinados ao Ensino Fundamental tiveram as seguintes aplicações, expressões algébricas ou numéricas no cotidiano, analisar o efeito no gráfico da variação dos parâmetros na equação que o descreve, desenvolver uma postura crítica em problemas que envolvam uma relação entre duas grandezas, como por exemplo, a compra e a venda, capacitar os usuários a realizar contagens utilizando-se da operação multiplicativa, analisar situações-problemas envolvendo sistemas de equações lineares, como por exemplo, em circuitos elétricos, para um conjunto de pares ordenados, é possível ajustar uma curva no gráfico, determinar a altura máxima e tempo quando lançado um dardo, um projétil, uma bola, etc. O lucro e custo de uma empresa, encontrar o valor da hipotenusa a partir dos valores determinados nos catetos e o perímetro do triângulo retângulo, para um conjunto de pares ordenados, é possível ajustar uma curva sobre tais pontos, no sistema de capitalização simples, os juros são calculados baseados no valor da dívida ou da aplicação.

As aplicações utilizadas nos objetos do Ensino Médio foram as seguintes, determinar os zeros de uma função quadrática, cálculo de área e volume de cubo e paralelepípedo para confecção de embalagens, funções exponenciais e logarítmicas formam a base na construção e renovação de aparelhos midiáticos, levar o usuário a ter uma noção intuitiva do volume como sobreposição de áreas e Volume como a quantidade de espaço ocupado por um corpo, leitura de gráficos assim como os cálculos associados a funções lineares, usar na Engenharia de construção de prédios com o

**Modalidade do trabalho:** Relatório técnico-científico

**Evento:** XV Jornada de Extensão

objetivo de alinhar o prédio (edifício), encontrar equação de uma reta, dados uma equação de reta e o ângulo formado entre elas, bem como, determinar retas bissetrizes a partir de duas retas dadas.

No Ensino de Jovens e Adultos as aplicações foram o mercado financeiro através dos juros simples que é um valor de remuneração pago por um determinado tempo, Introduzindo o conteúdo do cálculo de área circular com o embasamento teórico e prático.

Já no Ensino Profissionalizante técnico a aplicação utilizada foi a matemática financeira utilizando os empréstimos por empresas financeiras.

Com o uso das tecnologias, aqui pensando necessariamente nos materiais didáticos desenvolvidos pelos cursistas, o professor deixa de lado a prática na qual a repetição do livro didático é o instrumento de ensino. Para que diferentes estratégias de ensino possam ser por ele desenvolvidas se faz necessário que este professor de conta de transitar pelos diferentes campos do conhecimento matemático, ensinando-os inclusive simultaneamente, como pode ser o caso da aritmética, álgebra e geometria. Visto que, como já comentando anteriormente, os materiais desenvolvidos envolvem muitos conteúdos de diferentes campos de conhecimento da matemática onde o professor precisa estar preparado para as situações/questionamentos que podem surgir durante o desenvolvimento dos materiais didáticos com os alunos.

Para Pais (2006), os resultados da educação escolar dependem, entre outras coisas, do grau de interatividade estabelecido entre professor, aluno e demais elementos do sistema didático (p.15-16). Nesse contexto o uso dos objetos virtuais pode ser visto como potencial no desenvolvimento de aprendizagens matemáticas, já que possibilita a negociação de sentidos e a significação de conceitos matemáticos. Tornar a matemática interessante aos olhos dos alunos requer conhecimento. Este que pode possibilitar que o professor proponha tarefas que tenham algum significado pra os alunos, ou seja, contextualizada, e conseqüentemente muitas vezes mais interessante aos olhos dos mesmos. Não tendo fórmulas mágicas e sim, em uma construção coletiva, com esforços somados na perspectiva de efetivamente encontrar soluções que gradativamente possam contribuir na solução das dificuldades que os alunos apresentam na aprendizagem de matemática. Os objetos desenvolvidos no curso de forma coletiva vem a atender essa necessidade atual.

### Conclusões

Considerando as características dos objetos produzidos pelos cursistas até o momento, conclui-se que é importante aperfeiçoá-los, mesmo que alguns abordem conteúdos similares. Esta decisão isto irá possibilitar aumento do acervo de objetos de aprendizagem do Laboratório Virtual de Matemática da UNIJUÍ e, além disto, valoriza o esforço e dedicação dos professores cursitas.

**Palavras-Chave:** Matemática, informática, objetos de aprendizagem, planilhas eletrônicas.

### Agradecimentos

**Modalidade do trabalho:** Relatório técnico-científico  
**Evento:** XV Jornada de Extensão

Agrademos a UNIJUI pela oportunidade de poder participar de um projeto de extensão através do PIBEX/UNIJUI.

#### Referências Bibliográficas

Laboratório Virtual de Matemática Disponível em.<<http://www.projetos.unijui.edu.br/matematica>>Acessado em: 06 mai. 2014.

PAIS, Luiz Carlos. Ensinar e aprender matemática. Belo Horizonte: Autêntica, 2006.