

Modalidade do trabalho: Relato de experiência
Evento: XVII Jornada de Extensão

PROJETO DISEAM: RELAÇÕES ENTRE O ENSINO DE MATEMÁTICA E AS TECNOLOGIAS EDUCACIONAIS¹

Marcelo Wachter Maroski², Daniel Lucas Huber³, Lecir Dalabrida Dorneles⁴, Edson Luiz Padoin⁵, Antônio Édson Corrente⁶, Vinicius Fleck⁷.

¹ Projeto de extensão da Unijuí

² Bolsista PIBEX/UNIJUÍ - Acadêmico do Curso de Matemática Licenciatura

³ Bolsista de extensão PIBEX UNIJUÍ, aluno do curso de Ciência da Computação da UNIJUÍ.

⁴ Orientadora - Professora de Matemática do DCEEng - UNIJUÍ

⁵ Orientador - Professor de Ciência da Computação do DCEEng - UNIJUÍ

⁶ Orientador - Professor de Matemática do DCEEng - UNIJUÍ

⁷ Bolsista PIBEX, aluno do curso de Engenharia Mecânica

INTRODUÇÃO

Já se tornou corriqueira a afirmação de que estamos vivendo na “era tecnológica”. De fato, nos últimos anos tivemos que aprender, ou, ainda estamos aprendendo a conviver com a praticidade das relações virtuais, os aparelhos tecnológicos modernos e as facilidades da internet inseridos nos diferentes âmbitos da sociedade, inclusive na sala de aula.

O ambiente escolar concentra uma grande população de jovens acostumados com a ideia de manusear a tecnologia contemporânea. A partir do momento em que esses jovens, íntimos conhecedores de ambientes virtuais nos quais gráficos, animações e vídeos são utilizados constantemente, se deparam com uma aula de Matemática que utiliza somente lápis e papel, há uma grande chance de eles se sentirem desencorajados a estudar, por considerarem que essa forma de ensino não está posta de um modo acessível. (MAJEREK, 2014, p. 51).

Sendo assim, torna-se inevitável o uso de tecnologias em sala de aula, seja para aproximar os métodos de ensino ao contexto do aluno ou explorar as inúmeras possibilidades que a tecnologia bem aproveitada pode oferecer. Aqui vale ressaltar que o termo tecnologia não está relacionado somente à informática; mais do que isso, tecnologia é qualquer estratégia já desenvolvida pelo ser humano para facilitar uma tarefa cotidiana. No caso da Matemática, o ábaco, o compasso e a calculadora são bons exemplos de tecnologia.

Por certo, como sugere Darós (2010, f. 27) uma atitude renovadora, em qualquer tempo, sempre causa grande resistência. Porém se as tecnologias que hoje são comuns para nós tivessem sofrido forte resistência no passado, nos questionamos se estaríamos multiplicando milhões e bilhões manualmente, se ensinaríamos nossos alunos do ensino médio a trabalhar com logaritmos ou, ainda, se conseguiríamos calcular a tangente de um ângulo com tamanha praticidade.

Nessa perspectiva de abrir as portas da educação à tecnologia, fazendo bom uso dela, está colocado o Projeto Desenvolvimento e Implementação de Software Educacional para a Área de Matemática Voltado para Escolas da Rede Pública (DISEAM), cujo principal objetivo é aprimorar a atuação profissional do professor e a apropriação de conceitos matemáticos pelo aluno através de um trabalho conjunto entre a universidade e as escolas, tomando como referência os recursos tecnológicos à nossa disposição.

Modalidade do trabalho: Relato de experiência

Evento: XVII Jornada de Extensão

O projeto DISEAM conta com uma equipe formada por docentes da graduação, com quatro bolsistas PIBEX/UNIJUÍ, contemplando os cursos de Matemática Licenciatura, Ciência da Computação, Engenharia Mecânica e Design, além de contar com a colaboração de professores de escolas públicas parceiras do projeto, a saber: Escola Estadual de Ensino Médio São Geraldo e Escola Técnica Estadual 25 de Julho, de Ijuí, e Escola Estadual de Educação Básica Poncho Verde e Escola Estadual de Ensino Médio Paulo Freire, ambas do município de Panambi.

Em sua constituição, o projeto DISEAM desenvolve ações que, neste trabalho, são apresentadas em três partes: o Laboratório Virtual de Matemática (LVM), que pode ser considerado um repositório de atividades construídas ao longo do projeto e voltadas a educação básica; o Jogo de Matemática para o Ensino Médio, que está sendo elaborado e propõe questões que estimulam o aluno ao estudo da Matemática e, ainda, o Uso do GeoGebra em Atividades de Sala de Aula, sendo estas idealizadas e desenvolvidas de forma colaborativa entre os sujeitos envolvidos no projeto.

LABORATÓRIO VIRTUAL DE MATEMÁTICA (LVM)

O LVM é um espaço de aprendizado on-line que concentra uma grande quantidade de objetos educacionais virtuais construídos ao longo dos últimos dez anos em uma parceria entre a UNIJUÍ e o Ministério da Educação, contemplando grande parte dos conhecimentos matemáticos abordados na educação básica, das séries iniciais ao ensino médio.

Através do LVM, o aluno pode ampliar os seus conhecimentos matemáticos em uma perspectiva autônoma em que ele é o protagonista no processo de construção do conhecimento, e não um simples manipulador; assim como ocorre com o objeto da figura 1, em que o aluno coloca os tomates nos pratos da balança para compreender as ideias de igualdade e desigualdade entre os membros de uma equação.

Modalidade do trabalho: Relato de experiência
Evento: XVII Jornada de Extensão

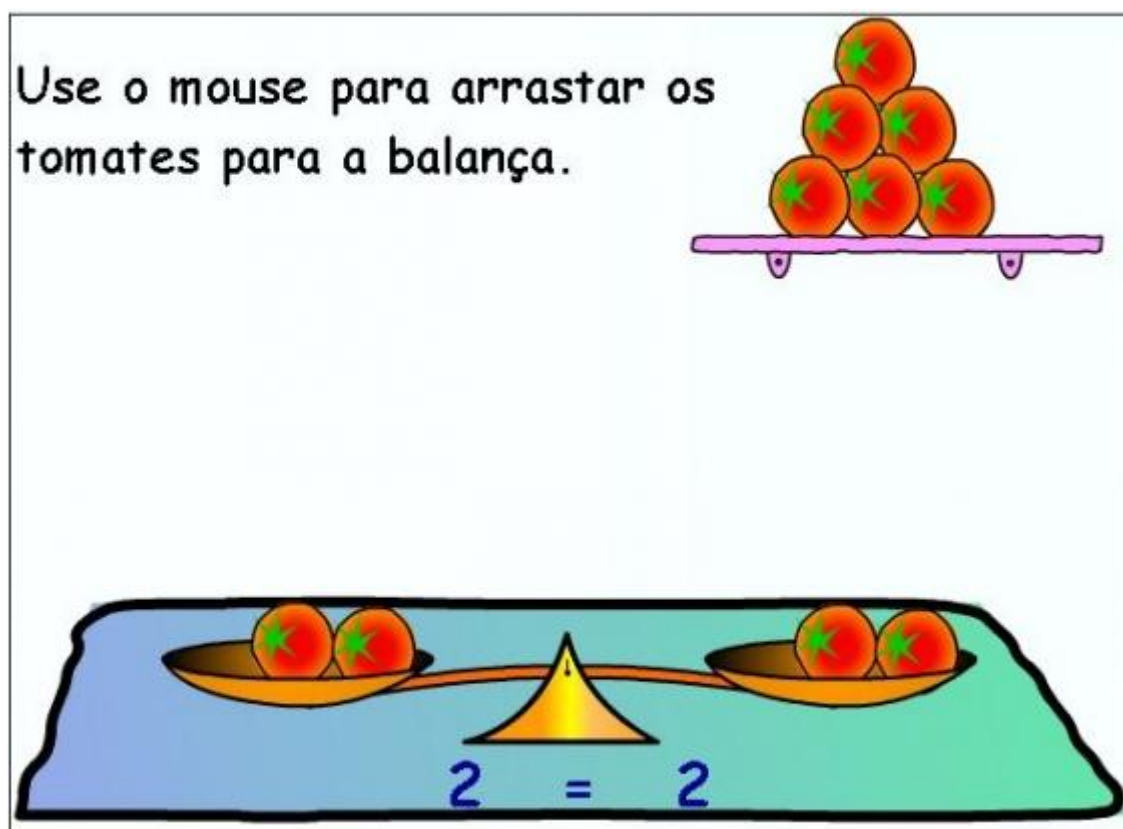


Figura 1 – Objeto educacional “Resolvendo equações com a balança”

Desse modo, a educação em ambiente informatizado passa a ser um processo que privilegia a independência do indivíduo e “[...] lhe permite participar na decisão dos rumos, frequência e disseminação dos conhecimentos construídos, obedecendo cada realidade de uma forma única.”. (DARÓS, 2010, f. 38).

Entretanto, para que o aluno possua independência em seu processo educativo, é indispensável a intervenção do professor: figura capacitada para mediar a relação conhecimento-aluno. Assim, com a produção de objetos virtuais para o LVM fazendo parte do projeto DISEAM, cabe a nós levar este material didático ao conhecimento dos professores da rede pública, orientando-os para que eles possam extrair o máximo de proveito dos objetos virtuais com os seus alunos.

JOGO MATEMÁTICO PARA O ENSINO MÉDIO

A acessibilidade aos smartphones é um dos maiores adventos tecnológicos dos últimos tempos, trazendo hábitos organizacionais e mudanças ao nosso cotidiano. O acesso à informação é facilitado pela internet, e quando isto se alia com os conceitos de mobilidade de um smartphone, várias possibilidades surgem, tanto na área de entretenimento e utilidades como também para o aprendizado. Crianças e adolescentes possuem cada vez mais acesso aos aparelhos eletrônicos, não raras as ocasiões deste primeiro contato ocorrer antes da alfabetização dos mesmos. Assim, observando as novas dinâmicas de ensino utilizando tecnologias de informação, o projeto DISEAM

Modalidade do trabalho: Relato de experiência

Evento: XVII Jornada de Extensão

tem como um de seus objetivos o desenvolvimento de uma aplicação tecnológica voltada para a área da Matemática.

O jogo em desenvolvimento, para a plataforma Android, possui uma estrutura de perguntas com quatro opções de resposta cada, sendo apenas uma delas correta. As questões se enquadram em quatro níveis de dificuldade diferentes: fácil, médio, difícil e muito difícil, cujo conteúdo é referente aos conceitos matemáticos previstos para o Ensino Médio, levando em consideração a série que o aluno (jogador) está cursando. Durante a competição, o jogador poderá, por duas vezes, optar por não responder uma questão (pular) e pedir uma dica; além de contar, por uma única vez, com a ajuda de cartas que, ao serem escolhidas ao acaso, eliminam uma, duas ou três respostas incorretas. Ainda, cada competidor acumula pontos, acertando, e perde a metade da pontuação acumulada, errando uma questão; resultando em um ranking de jogadores com as maiores pontuações, mediante cadastro do aluno.

Para o desenvolvimento de tal aplicação, vários conceitos e ferramentas estão sendo utilizados. Como o objetivo é disponibilizar o jogo para Android, devemos entender que este “consiste em uma plataforma de desenvolvimento para aplicativos móveis, baseada em um sistema operacional Linux, com diversas aplicações já instaladas, e, ainda, um ambiente de desenvolvimento bastante poderoso, ousado e flexível.” (LECHETA, 2010, p. 9), atualmente desenvolvido pela empresa de tecnologia Google.

Ao se desenvolver um software, especificamente uma aplicação Android, é necessário utilizar um ambiente de desenvolvimento integrado (IDE), que serve como uma plataforma para a programação base do aplicativo. Neste caso, a IDE utilizada é o Android Studio, ambiente ideal para o desenvolvimento de aplicativos que estendem funcionalidades dos dispositivos que são desenvolvidos primariamente na linguagem Java, utilizando-se o sistema de desenvolvimento do software Android (SDK - Kit de Desenvolvimento de Software). O SDK inclui um compreensivo conjunto de ferramentas de desenvolvimento, que incluem um depurador, uma biblioteca, emuladores, documentação, códigos de exemplos e tutoriais.

Quanto à linguagem de programação utilizada, Java, pode-se dizer que, desde a sua criação em 1995, ela despertou o interesse da comunidade de negócios e hoje é utilizada, como se lê em Deitel, H. e Deitel, P, 2010, p. 6: “[...] para desenvolver aplicativos corporativos de grande porte, aprimorar a funcionalidade de servidores da Web, fornecer aplicativos para dispositivos voltados para o consumo popular (como telefones celulares, pagers e PDAs) e [...] muitos outros propósitos.”.

Para armazenar os dados, como questões, alternativas, dicas, imagens e dados dos usuários, foi criado um banco de dados MySQL, que se trata de um sistema de gerenciamento de banco de dados (SGBD), com base na linguagem SQL (Linguagem de Consulta Estruturada). Quanto à interface, foi utilizado o phpMyAdmin, um aplicativo web desenvolvido em PHP para administração do MySQL pela Internet. O aplicativo irá adquirir os dados no banco e apresentá-los na interface para interação com o usuário. Na figura 2, encontra-se a estruturação do banco de dados, utilizando Modelo Entidade Relacionamento (também chamado Modelo ER), que, como o nome sugere, é um modelo conceitual utilizado para descrever os objetos (entidades) envolvidos em um domínio de negócios, com suas características (atributos) e como elas se relacionam entre si (relacionamentos).

Modalidade do trabalho: Relato de experiência
Evento: XVII Jornada de Extensão

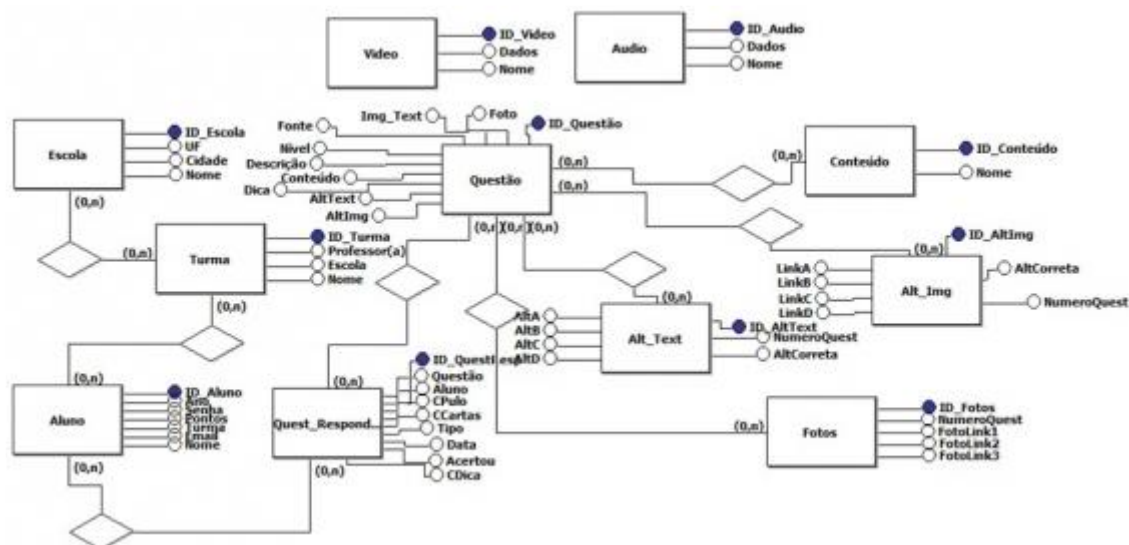


Figura 2 – Estruturação do banco de dados

O USO DO GEOGEBRA EM ATIVIDADES DE SALA DE AULA

Há algum tempo que as tecnologias passaram a ser consideradas ferramentas de aprendizagem e, neste contexto, o software GeoGebra tem se mostrado bastante promissor no ensino de conceitos matemáticos. O GeoGebra é um software gratuito, multiplataforma e de fácil instalação, abrangendo várias áreas da Matemática, tanto plana quanto espacial, cuja principal ideia é permitir que os estudantes compreendam conceitos matemáticos de diferentes níveis de conhecimento vivenciando a Matemática de um modo interativo. (MAJEREK, 2014, p. 52).

No que se refere às representações gráficas, o software se apresenta muito eficaz e capaz de exibir algébrica e geometricamente várias operações matemáticas. O GeoGebra é bastante intuitivo e simples de trabalhar, com uma interface gráfica amigável. Porém, o seu campo de entrada exige uma forma específica para a escrita das expressões matemáticas, respeitando algumas regras relacionadas aos comandos identificados por ele.

Para viabilizar o acesso ao aplicativo e possibilitar o seu correto manuseio por parte do público-alvo do presente projeto, ofertamos algumas oficinas com alunos e professores, nas quais foram propostas atividades usando o software e explorando suas diversas ferramentas.

É importante ressaltar que as aplicações do GeoGebra não se limitam a um único nível de educação: ele pode ser usado desde o Ensino Fundamental e Médio até o Ensino Superior. Porém, para um melhor desempenho do usuário, é necessário que se crie rotinas de acordo com o conceito a ser desenvolvido, tal como procedemos em uma oficina desenvolvida com os alunos do curso de Matemática Licenciatura da UNIJUÍ, cuja ideia principal pode ser observada nos recortes que trazemos a seguir:

A oficina teve como foco principal a construção de dois triângulos semelhantes, utilizando circunferências e retas auxiliares, para estudar o comportamento dos ângulos em um triângulo qualquer, incluindo a soma dos ângulos internos e o teorema do ângulo externo.

Para o desenvolvimento da oficina, foi distribuído um roteiro de atividades para os alunos, no sentido de reconhecer o software em suas diferentes ferramentas. No decorrer da oficina, os alunos

Modalidade do trabalho: Relato de experiência
Evento: XVII Jornada de Extensão

demonstraram algumas pequenas dificuldades, fazendo-se necessário o esclarecimento de algumas particularidades do GeoGebra; por exemplo: a possibilidade de construir um mesmo objeto utilizando os ícones da barra de ferramentas ou os comandos no campo de entrada, como proceder para alterar a cor e o estilo do traçado de um polígono, como ocultar um objeto construído e a importância de, ao construir um ângulo, clicar em sentido horário nos três pontos que o determinam. É natural que surjam algumas dificuldades no momento em que os alunos estão utilizando o GeoGebra. Portanto, reitera-se a necessidade do acompanhamento de um mediador que possua maior intimidade com o software para que as atividades propostas sejam desenvolvidas sem maiores contratempos e se obtenham bons resultados, tal como o da oficina citada anteriormente, cuja tela final encontra-se na figura 3, abaixo:

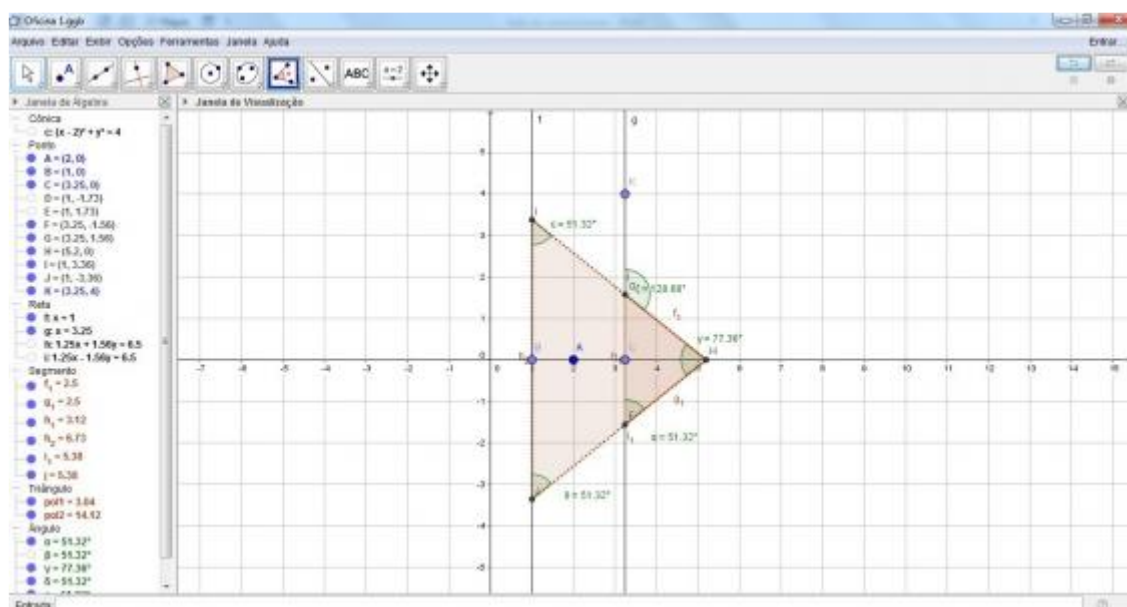


Figura 3 – Tela final da oficina sobre ângulos em um triângulo

CONSIDERAÇÕES

Considerando que as ações do projeto apresentado neste trabalho estão em fase de desenvolvimento, não possuímos resultados conclusivos, porém, já é possível perceber que o uso de tecnologias aplicadas em aulas de Matemática tem grande potencial para agregar qualidade à educação.

Com os professores das escolas parceiras do projeto, trabalhamos com os fundamentos do GeoGebra, pois é essencial que estes tenham um conhecimento amplo do software para que possam orientar seus alunos durante a utilização do mesmo em sala de aula. Quanto ao trabalho com os alunos, merece destaque a intervenção realizada na Escola Técnica Estadual 25 de Julho, em que os alunos construíram e analisaram a variação dos parâmetros das funções trigonométricas seno e cosseno, utilizando a gama de ferramentas do GeoGebra.

Durante a realização desta atividade, pudemos perceber que alguns alunos ficaram interessados pelo trabalho realizado com o software. Tal demonstração de interesse motiva-nos para continuarmos com este propósito, ou seja, construindo e desenvolvendo atividades com alunos e professores,

Modalidade do trabalho: Relato de experiência

Evento: XVII Jornada de Extensão

partilhando com eles os materiais produzidos através do coletivo dos sujeitos envolvidos no projeto, onde buscamos desenvolver atitudes inovadoras no ensino, em uma perspectiva de apresentar a potencialidade nas relações entre as tecnologias e a educação, em prol da aprendizagem.

Assim, através das ações desenvolvidas no Projeto DISEAM, esperamos contribuir com o aprendizado em Matemática dos alunos da região, incluindo os próprios acadêmicos da UNIJUÍ.

PALAVRAS-CHAVE: Software Educacional; Tecnologias em Sala de Aula; Educação em Matemática.

REFERÊNCIAS

DARÓS, Ronaldo César. Software livre e educação. 2010. 79 f. Dissertação (Mestrado em Educação nas Ciências) – Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, Ijuí, 2010.

DEITEL, Harvey; DEITEL, Paul. JavaTM: como programar. 8. ed. São Paulo: Pearson Education, 2010. 1148 p.

LECHETA, Ricardo. Google Android: aprenda a criar aplicações para dispositivos móveis com o Android SDK. 2. ed. São Paulo: Novatec, 2010. 606 p.

MAJEREK, Dariusz. Application of Geogebra for teaching Mathematics. Advances in Science and Technology Research Journal, Polônia, v. 8, n. 24, p. 51-54, dez. 2014. Disponível em: <<http://www.astrj.com/Application-of-geogebra-for-teaching-mathematics,567,0,2.html>>. Acesso em: 27 maio 2016.