

SOFTWARE GEOGEBRA: O USO DA TECNOLOGIA COMO ALIADA NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA

Carla Luiza Rannov¹, Ramone Tramontini², Maiara Mentges³, Débora Aline Kotz⁴

¹ Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul – UNIJUÍ,
carlaluiza96@hotmail.com

² Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul – Campus Ibirubá,
ramone.tramontini@ibiruba.ifrs.edu.br

³ Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul – UNIJUÍ
maiaramentges@hotmail.com

⁴ Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul – UNIJUÍ
deborakotz@gmail.com

RESUMO: Este artigo apresenta o uso do software GeoGebra como um recurso tecnológico eficaz no processo de ensino e aprendizagem de matemática em sala de aula. O presente trabalho relata a experiência vivenciada em atividades realizadas para estudantes do primeiro ano do Ensino Médio em uma escola pertencente à Região Noroeste do Estado do RS, através do PIBID - Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência. A escolha pelo software GeoGebra como ferramenta educacional no estudo dos conteúdos de função do primeiro e segundo graus, deu-se devido à vida estudantil estar fortemente influenciada pelo acesso a diversas tecnologias e com a finalidade de que educandos e professores possam visualizar conceitos matemáticos estudados no dia a dia. Entre outros resultados, obteve-se a participação efetiva dos alunos durante as atividades propostas, o interesse pela utilização da tecnologia e o desenvolvimento do processo de ensino e aprendizagem de forma instigadora e criativa.

Palavras Chaves: Recurso didático, Sala de aula, PIBID.

1 INTRODUÇÃO

O processo de ensino e aprendizagem da matemática merece especial atenção pois, em geral, essa disciplina é considerada pelos educandos como o componente curricular mais difícil. Em paralelo a isso, a escola dispõe de poucos recursos didáticos e o professor munido apenas de quadro, giz, e folhas impressas, desprovido, muitas vezes, até do domínio de tecnologias que possam tornar o estudo da matemática um momento de interesse, de reflexão, de aprendizado mútuo e principalmente de maior significado.

Considerando que o mundo torna-se cada vez mais tecnológico perante as mudanças e inovações é imprescindível que se busque informações a respeito. Paralelo ao desenvolvimento histórico da tecnologia nos mais diversos campos está sua importância para o cotidiano e as relações sociais. O dia a dia das pessoas, compra, venda e até mesmo suas formas de comunicação tornam-se mais tecnológicas. Dessa forma, o uso da tecnologia tanto nos seus aspectos positivos e negativos não deve estar alheio ao sistema educacional.

Nos Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias, afirma-se que, o ensino deve avançar de forma a acompanhar as tecnologias e os meios de comunicação e reitera “[...] Não se pode negar o impacto provocado pela tecnologia de informação e comunicação na configuração da sociedade atual [...]” (BRASIL, 1998, p.87). Assim sendo, essa tecnologia, inserida no dia-a-dia da sociedade e, que exige indivíduos cada vez mais capacitados para usá-la é um recurso que pode contribuir para o ensino.

A escola precisa acompanhar esse crescimento, se atualizando e se adequando a fim de ajudar seus educandos a refletir e a usar a tecnologia a seu favor, sempre de modo consciente.

É preciso que o educando saiba que o uso da tecnologia ultrapassa os momentos de diversão sendo algo intrínseco ao estudo atual, principalmente no que se refere aos conceitos matemáticos.

A Legislação Educacional Brasileira e suas Diretrizes apoiam o uso de tecnologias nas escolas. De acordo com as orientações dos Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1998), as Tecnologias de Informação e de Comunicação - TICs são apontadas como uma possibilidade de “fazer matemática”, destacando as mesmas como ferramenta relevante no processo de construção do conhecimento por parte do educando. Existem várias contribuições em relação ao uso das tecnologias que podem ser incorporadas ao processo de ensino, desde que implantadas com um objetivo de trabalho, não permitindo que a mesma substitua o raciocínio nem o papel do professor na condução da aula.

As Orientações Curriculares Nacionais para o Ensino Médio quanto à utilização das Tecnologias vinculadas ao ensino da Matemática, apontam que essa união é vista como “[...] A Matemática como ferramenta para entender a tecnologia, e a tecnologia como ferramenta para entender a Matemática” (BRASIL, 2006, p. 84). E, ressaltam ainda que a utilização de programas de computador e os softwares são importantes ferramentas que proporcionam a exploração e construção de diferentes conceitos matemáticos por parte dos alunos.

Nos Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 2000), é afirmado que a escola precisa possibilitar aos alunos integrarem-se ao mundo atual, considerando as dimensões do trabalho e da cidadania. Esse mesmo documento, afirma que “A crescente presença da ciência e da tecnologia nas atividades produtivas e nas relações sociais, por exemplo, que, como consequência, estabelece um ciclo permanente de mudanças, provocando rupturas rápidas, precisa ser considerada” (BRASIL, 2000, p. 12).

Em meio a isso, o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência – PIBID tem como proposta a inserção de estudantes do ensino superior nas escolas de rede pública, a fim de, proporcionar uma experiência aos futuros docentes e incentivar a constante formação ao integrar a teoria à prática aliadas à utilização de novas tecnologias.

Ao participar desse programa teve-se a oportunidade de vivenciar e explorar atividades diferenciadas com o auxílio do software GeoGebra em relação aos conteúdos matemáticos demonstrando aos alunos, de forma mais lúdica, que o aprender da matemática pode se tornar prazeroso e gratificante.

Durante a experiência no PIBID, no ano 2016, as atividades dos bolsistas, na escola já mencionada, consistiram na realização de observação

de aulas de matemática, monitorias e aplicação de atividades, com o objetivo de consolidar a aprendizagem dos conceitos matemáticos através de recursos tecnológicos de forma dinâmica e participativa.

2 METODOLOGIA

Após a inserção na escola, o conhecimento da turma de alunos do primeiro ano do ensino médio e da rotina da sala de aula, realizou-se a observação das aulas de matemática e, monitorias durante o estudo do conteúdo de função do primeiro e do segundo grau.

A partir disso, procurou-se desenvolver atividades diferenciadas que aliassem o estudo desses conteúdos ao uso de recursos tecnológicos.

Considerando as dificuldades de aprendizagem da referida turma no que se refere aos conceitos matemáticos prévios e de funções do primeiro e segundo graus, a prática consistiu na resolução de atividades em duplas, utilizando como ferramenta educacional o software GeoGebra.

O GeoGebra é um software educacional de simples manuseio que possui desde ferramentas básicas até algumas de uso mais complexo. Esse software pode ser utilizado como recurso pedagógico em aulas de matemática, a fim de facilitar o estudo e, tornar o processo de ensino e aprendizagem atrativo em diferentes níveis de ensino. Além disso, sua utilização não requer uso de internet e, é possível obtê-lo gratuitamente.

A metodologia adotada baseou-se nas principais dificuldades apresentadas pelos estudantes, procurando elaborar atividades direcionadas para que fossem executadas pelos mesmos no software.

2.1 DETALHAMENTO DA ATIVIDADE

Inicialmente, o software foi apresentado aos estudantes que foram instruídos passo a passo, desde a localização, abertura e manuseio do programa até explicação sobre os comandos básicos necessários para a realização da atividade proposta. Em seguida, os estudantes foram dispostos em duplas e cada qual recebeu um netbook (oferecido pela escola) e, uma folha contendo atividades com questões matemáticas a serem realizadas com o auxílio do software.

Os objetivos a serem alcançados com a realização dessas atividades foram:

- Explorar o software GeoGebra e suas ferramentas;
- Resolver questões matemáticas com o auxílio do software;
- Construir e analisar gráficos de funções do primeiro e segundo graus;
- Identificar os pontos de interseção das curvas com os eixos das abcissas e ordenadas;
- Analisar conceitos sobre a reta como crescente ou decrescente;
- Analisar o ângulo entre retas;
- Verificar o ponto de máximo ou de mínimo da parábola;
- Sanar dúvidas através do estudo e interação com os colegas;

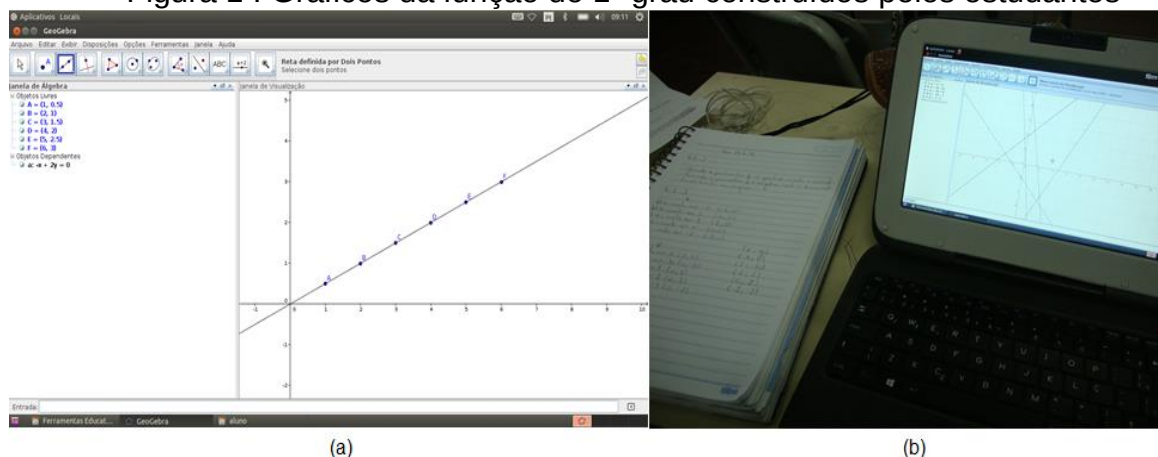
Além desses objetivos, pretendeu-se também incentivar o educando ao estudo e à curiosidade de forma que a aula se tornasse mais interessante e motivadora e o desenvolvimento do trabalho em dupla na sala de aula.

Ao final da atividade realizou-se um diálogo com a turma, sobre a abordagem do conteúdo e do uso do software.

3 RESULTADOS E ANÁLISE

A figura abaixo contempla dois dos gráficos desenvolvidos por uma dupla de estudantes da referida turma.

Figura 1 : Gráficos da função do 1º grau construídos pelos estudantes



Fonte: próprios autores

Na figura 1 (a), é possível observar que foram explorados a posição de pontos, declividade da reta, construção da reta e interseção da reta com os eixos da abscissa e ordenada.

Quanto à utilização de tecnologias em sala de aula, CHIOFI e OLIVEIRA (2014) destacam que a tecnologia faz parte do cotidiano e, para tanto deve ser considerada não só uma ferramenta técnica, mas também didática. Os autores defendem que com o uso da tecnologia é possível contribuir didaticamente para o processo de ensino e aprendizagem, de forma a entusiasmar os alunos. Eles apresentam ainda, como causadores da aversão de alguns professores pela utilização de tecnologias, a falta de acesso, conhecimento e até insegurança.

CHIOFI e OLIVEIRA (2014) denominam o termo “tecnologia educacional” como a utilização de recursos tecnológicos para melhorar a qualidade de ensino. Para eles, assim, será possível contribuir para a socialização do saber e da informação.

[...] mais que a inclusão digital, a tecnologia educacional nas escolas públicas pode promover uma grande oportunidade para a vida dos alunos da Educação Infantil ao Ensino Médio, trazendo inovações na relação ensino-aprendizagem e conectando o estudante ao mundo de hoje por meio da tecnologia (CHIOFI e OLIVEIRA, 2014, p. 334)

A cada atividade desenvolvida os alunos eram indagados sobre vários conceitos matemáticos que envolviam a resolução da questão e construção do gráfico. Os alunos participaram com suas respostas e outros questionamentos

promovendo um compartilhar de ideias e reflexões entre a turma, o que foi bastante produtivo.

De acordo com RESENDE e MESQUITA (2013), os alunos devem ter participação ativa em sala de aula, desconsiderando-se o pressuposto de que os mesmos devem ser meros ouvintes. Para os autores, o ambiente escolar deve possibilitar integração, discussão, análise e reflexão não só apenas de conteúdos programáticos, mas também de todo o contexto natural e social do indivíduo.

Na figura 1 (b), é possível observar que além dos aspectos contemplados pela figura 1 (a), foram explorados ângulos entre retas e, posição relativa entre duas retas no plano. É interessante observar também que, ao lado do netbook está o caderno de um aluno, utilizado para fazer cálculos e anotações sobre as atividades desenvolvidas.

No geral, os alunos da turma realizaram as atividades no software com entusiasmo, o que nem sempre acontece com as tradicionais atividades propostas em sala onde os recursos são livros didáticos, lápis e caderno.

Observou-se também que as maiores dificuldades apresentadas pelos alunos referiam-se a conceitos matemáticos prévios que deveriam servir de base para o estudo de funções, como definição de retas paralelas e perpendiculares, cálculo de área, entre outros.

Outra dificuldade está na interpretação das questões. Os alunos leem e não associam ou demoram a entender o que é proposto a uma estrutura lógica. Há um distanciamento entre o português e a linguagem matemática.

Essas dificuldades que já tinham sido observadas nas aulas de matemática se tornaram ainda mais evidentes, pois, os alunos queriam realizar as atividades e para isso pediam ajuda para bolsistas do programa e professora regente da turma.

No entanto, o uso do software foi determinante no incentivo dos alunos para o estudo e na busca por sanar dúvidas e dificuldades.

Uma das questões apresentadas tratava de conceitos básicos como os seguintes: “Crie e trace quatro gráficos de funções do 1º grau onde a reta construída em cada caso deverá contemplar um dos seguintes parâmetros: a) ser crescente e não interceptar o ponto de origem; b) ser crescente e interceptar o ponto de origem; c) ser decrescente e não interceptar o ponto de origem; d) ser decrescente e interceptar o ponto de origem”

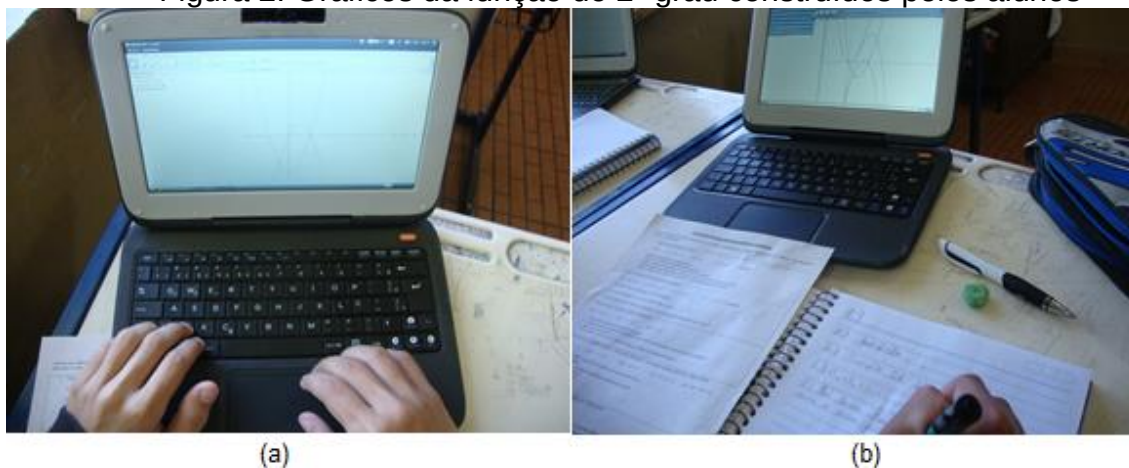
O uso da tecnologia do GeoGebra auxiliou na resolução dessa questão pois o estudante poderia visualizar com maior precisão os conceitos requeridos podendo refletir melhor sobre suas diferenças, o que incentivou muito o raciocínio de cada um.

Embora, inicialmente, alguns estudantes não conseguiram interpretar a questão de forma correta e apresentar gráficos solicitados, todos a desenvolveram após algumas explicações.

As atividades seguintes foram direcionadas ao incentivo da interpretação de questões, a fim de sanar esta dificuldade bastante presente na turma. Com o decorrer do ano letivo e na medida do possível as dificuldades foram diminuindo, e somos cientes de que este é um processo contínuo, que deverá ser trabalhado para melhores resultados.

A atividade referente a função do 1º grau no Software GeoGebra, surtiu efeitos bastante positivos, possibilitando a sua utilização novamente em outras aulas, incluindo o estudo da função do 2º grau.

Figura 2: Gráficos da função do 2º grau construídos pelos alunos



Fonte: próprios autores

Ao expor para os alunos que seria desenvolvida novamente uma atividade utilizando o software GeoGebra, no estudo de função do segundo grau, os mesmos demonstraram grande entusiasmo.

Pôde-se perceber que os mesmos tiveram mais facilidade no manuseio das ferramentas e, inclusive usufruíram de ferramentas alternativas do programa, diferentes das já apresentadas. A agilidade na resolução das questões também foi maior.

Ao final da aula, no diálogo com a turma, os estudantes mostraram-se bastante satisfeitos e interessados em aprender mais sobre o software a aliá-lo ao estudo de matemática.

4 CONCLUSÕES

São várias as conclusões a cerca do desenvolvimento de atividades diferenciadas no âmbito das escolas, que vão desde a definição da real estrutura física e humana das escolas, rotinas de sala de aula até o conhecimento de que o processo de ensino e aprendizagem pode ter melhoras significativas quando, articulado através do crescente uso de novas tecnologias aliados a qualquer disciplina didática.

Através do desenvolvimento de várias atividades como essas foi possível analisar como a contextualização em sala de aula e utilização de metodologias que envolvem uma ferramenta educacional aliada à tecnologia, podem incentivar os alunos na resolução de problemas envolvendo o conteúdo de função do primeiro e segundo graus.

Através de obras consultadas, pôde-se perceber a relevância que determinados autores remetem a um ensino diferenciado, mas que ainda há muita defasagem em relação a isso. Também há falta de recursos tecnológicos e humanos para desenvolver aulas mais laborais e melhor estruturadas que tragam maior significado ao ensino e aprendizagem em matemática.

É preciso romper os paradigmas de um ensino descontextualizado e fragmentado, despertando o interesse do aluno.

Considera-se que a prática desenvolvida em sala de aula foi de grande valia na formação acadêmica. A teoria vista em sala de aula é sem dúvida de grande importância na formação de licenciandos, porém, muitas vezes distancia-se da realidade das escolas. É essencial, que os cursos superiores

de educação possam oferecer esses espaços contribuindo para a própria experiência do acadêmico, futuro professor, com o intuito de prepará-lo da melhor forma possível para a educação nas escolas, sempre objetivando o ensinamento dos educandos.

As experiências obtidas propiciaram a oportunidade de refletir sobre a prática pedagógica do professor regente, em conjunto com a bagagem de conhecimentos adquiridos durante a licenciatura, e também a maneira como um docente já experiente conduz sua aula tanto no que diz respeito à didática quanto ao seu perfil esperado diante dos discentes.

Através dessa vivência, percebem-se as dificuldades existentes em relação ao conteúdo por parte dos alunos. A rejeição dos alunos para com a disciplina de matemática é bastante perceptível, e pode ser causada por diversos fatores. Entretanto, o professor pode e deve ser um incentivador intervindo para que essa rejeição seja diminuída.

A experiência vivenciada a partir da rotina diária dos profissionais da educação que já atuam na área, incentiva a busca por melhorias e, a proposta está no uso de recursos tecnológicos que favoreçam o aprendizado instigador e criativo do aluno, fazendo com que esses sujeitos retomem e ou desenvolvam o interesse pelo estudo da disciplina de matemática.

Tantos foram os efeitos positivos sobre a utilização do software GeoGebra que outras aulas foram melhor desencadeadas com vistas à continuação de sua utilização.

Os alunos tornaram-se sujeitos ativos e participativos no processo de ensino e aprendizagem além de perceberem as possibilidades do uso de novas tecnologias.

Acreditamos, dessa forma, que mudanças simples como a utilização do software matemático GeoGebra como recurso tecnológico e de ensino pode ser uma das formas de incentivar o gosto pela disciplina de matemática e que o motivo do interesse dos alunos e consequentes objetivos alcançados na atividade referente à complementação do estudo de funções, tenha sido justamente a utilização de uma maneira diferenciada de ensino, envolvendo um dos maiores interesses presentes na atualidade dos jovens: o uso de tecnologias.

REFERÊNCIAS

BRASIL, Ministério da Educação e da Secretaria de Educação Média e Tecnológica. Orientações Curriculares Nacionais para o Ensino Médio. Brasília: MEC, 2006.

BRASIL. MEC. SEMTEC. Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio. Brasília, 2000.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília: MEC, 1998.

RESENDE, Giovani e MESQUITA, Maria da Glória B. F. **Principais dificuldades percebidas no processo ensino-aprendizagem de matemática em escolas do município de Divinópolis, MG.** Educ. Matem. Pesq., v. 15, n. 1, p. 199-222, 2013.

CHIOFI, Luiz Carlos e OLIVEIRA, Marta Regina Furlan De. **O uso das tecnologias educacionais como ferramenta didática no processo de**

ensino e aprendizagem. III Jornada de Didática: Desafios para a docência e II Seminário de Pesquisa do CEMAD, p. 329-337, 2014.