

A RESOLUÇÃO, EXPLORAÇÃO E PROPOSIÇÃO DE PROBLEMAS NO ENSINO DE FUNÇÃO AFIM: POSSIBILIDADES E LIMITAÇÕES COM O USO DE APLICATIVOS MÓVEIS

Cícero Félix da Silva¹

RESUMO

O presente artigo trata de uma pesquisa em andamento relacionada ao uso de aplicativos móveis para o ensino de função afim através da resolução, exploração e proposição de problemas. De forma mais específica, são analisados as contribuições e possibilidades do uso dessa metodologia de ensino com o apoio das tecnologias, particularmente os aplicativos móveis, pois entendemos que o novo sempre traz expectativas, em especial o uso das tecnologias na sala de aula por parte dos alunos. Para tanto, nossa discussão teórica está embasada, principalmente, nos trabalhos de Andrade (1998), Brandão (2014), Abreu (2018) e Silva (2013). A referida pesquisa é de cunho qualitativo, com uma abordagem pedagógica, pois o professor é pesquisador de sua própria sala de aula e será realizada numa escola da rede pública de ensino do município de Monteiro, Paraíba. A metodologia consistirá na elaboração e execução de ações em sala de aula, ministrando o conteúdo de função afim fazendo abordagem com a metodologia da resolução, exploração e proposição de problemas com o uso de aplicativos móveis. Como resultados, esperamos que os alunos participantes da pesquisa compreendam e consigam ver mais detalhes do conceito de função permitindo uma compreensão mais consistente, trabalhando sempre com o erro dos alunos.

Palavras-chave: Ensino de matemática, Resolução Exploração e Proposição de problemas, Aplicativos móveis, Desmos.

INTRODUÇÃO

Estamos vivenciando atualmente algumas mudanças no que diz respeito aos conteúdos que devem ser trabalhados no ensino da Matemática. Dessa forma, o professor deve mostrar a importância dos conceitos matemáticos, questionando a respeito dos conhecimentos que serão necessários para que os alunos resolvam problemas do seu cotidiano. Com isso, o professor deve ser cauteloso na escolha dos conteúdos a serem ministrados na sala de aula.

Devemos entender que diante dos acontecimentos em nossa sociedade e das mudanças que vem ocorrendo, a prática do professor deve estar em contínuo processo de renovação, isto é, se adequando aos novos rumos que a educação está seguindo, seja na inserção de novas tendências metodológicas como a resolução, exploração e proposição de problemas ou no ensino aliado às tecnologias.

¹ Mestrando do Curso de Ensino de Ciências e Educação Matemática da Universidade Estadual da Paraíba - UEPB, ciceroferreira.2009@gmail.com

Ao utilizar recursos tecnológicos o professor é levado a repensar as práticas pedagógicas que desenvolvem, diante de vários aspectos e possibilidades que as próprias tecnologias oferecem. O professor pode pensar em um ensino híbrido como uma alternativa de proposta de utilização de tecnologias que possibilitem a continuidade da formação escolar aos estudantes, ou seja, um contexto que favoreça a aprendizagem por meio de ferramentas conhecidas do público jovem.

O presente trabalho a ser desenvolvido analisará as contribuições e possibilidades da metodologia de ensino aprendizagem de Matemática através da resolução, exploração e proposição de problemas, aliada ao trabalho com aplicativos móveis, fazendo uso do aplicativo Desmos; visando à formação do conceito de função afim em sala de aula. Será desenvolvido um estudo com esse aplicativo destacando suas potencialidades e limitações para o ensino.

Nosso objetivo geral é o de analisar como uma abordagem em sala de aula via Resolução, exploração e proposição de problemas pode contribuir/potencializar com o ensino-aprendizagem de função afim aliado ao uso de aplicativos móveis.

As discussões que envolvem essa temática chamam nossa atenção pelo fato de que é necessário estimular a inserção de novas metodologias de ensino de matemática, prezando pela formação dos conceitos e reconhecendo a importância de se trabalhar resolução, exploração e proposição de problemas nas aulas de matemática, sendo capaz de superar obstáculos relacionados a interação dos alunos com o conteúdo.

METODOLOGIA

A metodologia a ser utilizada será de cunho qualitativo cuja modalidade é a pesquisa pedagógica, em que o pesquisador pesquisa sua própria sala de aula. A metodologia escolhida para a aplicação das atividades em sala de aula é a de resolução, proposição e exploração de problemas, desenvolvida com o uso de um aplicativo móvel, o Desmos; em uma turma de primeiro ano do Ensino Médio de uma Escola Estadual de Ensino Médio, localizada na cidade de Monteiro, interior da Paraíba.

Segundo Richardson (2012, p.79-80) na pesquisa qualitativa existe “a busca por uma compreensão detalhada dos significados e características situacionais dos fenômenos”. Procura investigar os aspectos subjetivos dos fenômenos, não tem a preocupação com dados estatísticos e o ambiente natural é a fonte direta de coleta de dados.

Para Creswell (2007, p. 188):

A pesquisa qualitativa é uma pesquisa interpretativa, com o investigador geralmente envolvido em uma experiência sustentada e intensiva com os participantes. Isso introduz um leque de questões estratégicas, éticas e pessoais no processo de pesquisa qualitativa essas preocupações em mente, os investigadores identificam explicitamente seus vieses, valores e interesses pessoais em relação ao tópico e ao processo de pesquisa.

A modalidade de pesquisa pedagógica envolve profissionais; no nosso caso, professor pesquisando sua própria sala de aula. Conforme Lankshear e Knobel, (2008, p. 13-14), há dois aspectos que são consenso em relação à pesquisa pedagógica: “a pesquisa pedagógica está confinada à investigação direta ou imediata das salas de aula e o principal pesquisador em qualquer trabalho de pesquisa pedagógica é o professor cuja sala de aula está sob investigação”.

Iniciaremos nossas atividades de pesquisa com o levantamento e a revisão de nossa literatura e consolidação dos referenciais, que será desenvolvida até o início do terceiro semestre do curso, logo em seguida, iniciaremos o trabalho de campo que será desenvolvido a partir de encontros em uma turma de 1º ano do ensino médio.

Até chegar a realização das atividades que serão desenvolvidas com a pesquisa, traçaremos um percurso bibliográfico capaz de embasar nossas ideias iniciais e fortalecer as discussões antes, durante e após a realização da pesquisa.

Entendemos que os sujeitos de nossa pesquisa serão os alunos e o professor de Matemática pesquisando sua própria sala de aula fazendo com o que melhore sua prática pedagógica e sua identidade de professor, sendo que vai investigar e fazer reflexões sobre sua própria prática, fazendo, desta forma, com que haja uma melhora nos aspectos que envolvem a sala de aula.

No sentido de passo metodológicos prevemos a realização de três etapas que poderão ser concomitantes e ampliadas posteriormente. Cada passo está relacionado com os nossos objetivos específicos conforme quadro a seguir:

Etapa	Possíveis instrumentos
Trabalhar diferentes problemas com os alunos sobre o conteúdo de função afim e às suas diferentes representações (gráfica, algébrica, tabular e verbal).	Aplicação de situações-problemas em sala de aula.
Apresentação de aplicativos móveis (verificando suas possibilidades de utilização e as limitações), trabalhando o conteúdo de função afim através da resolução, exploração e proposição de problemas.	Oficinas com o auxílio de aplicativos móveis.
A partir da aplicação das oficinas fazer apontamentos detectando as contribuições e dificuldades com o conteúdo, o uso de aplicativos móveis (Desmos) e o conhecimento da	Diante dos dados coletados com análise das atividades desenvolvidas e os registros

função afim em suas diferentes representações.

de observação.

Quadro 1 – Etapas da Pesquisa – Fonte próprio autor

DESENVOLVIMENTO

Percebemos que, um dos aspectos importantes e que não devem ser deixado de lado durante o ensino aprendizagem de matemática é fazer com que o aluno possa aprender a aprender, que ele seja capaz de refletir sobre o que ele está aprendendo; para que isto ocorra é preciso inserir os alunos em um ambiente que os favoreça, onde os alunos são levados a pensar sobre o que fazem e não apenas a apreensão de conhecimentos prontos e já definidos. “Quando o aluno reflete sobre o que aprende ele é preparado para ser mais crítico e levado a pretender uma sociedade mais justa”. (BRANDÃO, 2014)

O ensino da matemática apoiado a resolução de problemas como um meio facilitador da aprendizagem vem sendo discutido nas últimas décadas. A reforma no ensino da matemática ocorrida no século XX, que foi ocasionada por três movimentos internacionais, influenciando o início das pesquisas e debates sobre a utilização da resolução de problemas para o processo construtivo da matemática. (ONUCHIC, 1999)

Andrade (1998) propõe a metodologia de resolução de problemas como um movimento social e cultural:

Nessa proposta a Resolução de Problemas, além de ser assumida como uma metodologia de ensino, é pensada globalmente, não é olhada somente no nível de processos e conceitos matemáticos mas, também, no nível de questões de natureza sócio político-cultural, da educação em geral e da educação matemática em particular onde a sala de aula é olhada, observada e trabalhada em todos os seus múltiplos aspectos, isto é, em toda sua multicontextualidade.

Ainda de acordo com Andrade (1998), os “Problemas de Matemática têm ocupado um lugar central no currículo escolar desde a antiguidade... entretanto, a importância dada à Resolução de Problemas é recente”. A exploração e proposição de problemas são temas mais recentes ainda e visa a desenvolver a aprendizagem do aluno construindo seu próprio conhecimento, a compreensão dos conceitos e ideias que ocorrem de forma mais profunda, sendo capazes de propor novos problemas não repetitivos, a partir de elementos da realidade e das experiências vivenciadas pelos alunos.

Ao utilizar essa metodologia no nosso trabalho pretendemos evidenciar que a resolução, proposição e exploração de problemas favorecem possibilidades de desenvolver compreensões essenciais de funções e extensões contextuais mais extensivas nas tomadas de decisões e iniciativas do estudante. (SILVA, 2013)

Se o professor pretende motivar o aluno a resolver, explorar e propor problemas é necessário dispor da maior quantidade possível de ferramentas, para que sintam-se apoiados nesse caminho novo para o qual foi desafiado a trilhar, as tecnologias são instrumentos acessíveis aos alunos e que dão oportunidades para a construção do conhecimento.

Nos dias atuais estamos vivendo um acelerado desenvolvimento tecnológico que provoca decorrentes mudanças sociais, as Orientações Curriculares Nacionais (OCN's, 2008, p. 87) para o ensino médio relatam que:

Não se pode negar o impacto provocado pela tecnologia de informação e comunicação na configuração da sociedade atual. Por um lado, tem-se a inserção dessa tecnologia no dia a dia da sociedade, a exigir indivíduos com capacitação para bem usá-la; por outro lado, tem-se nessa mesma tecnologia um recurso que pode subsidiar o processo de aprendizagem da Matemática. É importante contemplar uma formação escolar nesses dois sentidos, ou seja, a Matemática como ferramenta para entender a tecnologia, e a tecnologia como ferramenta para entender a Matemática.

Segundo o NCTM (2014), o emprego das tecnologias pode ajudar aos alunos a visualizar e compreender importantes conceitos matemáticos, a respaldar seu raciocínio matemático e sua capacidade para a resolução de problemas.

Com o avanço das tecnologias móveis Abreu (2018) “cada vez mais pesquisadores se debruçam em seus campos investigativos a fim de identificar as principais potencialidades dessa nova metodologia de ensino”. Com o Desmos, pode-se tornar a matemática mais acessível e agradável para todos os alunos. Estes recursos fazem parte de uma nova geração de calculadoras gráficas para dispositivos móveis. A calculadora pode traçar instantaneamente qualquer equação. Possui diferentes interfaces gráficas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como esse artigo é de uma pesquisa em andamento trazemos algumas discussões sobre o tema a ser trabalhado e a sua relevância no ensino e aprendizagem do conceito de função afim através da resolução, exploração e proposição de problemas aliado ao uso de aplicativos móveis, especificamente o aplicativo Desmos.

O trabalho com a resolução, exploração e proposição de problemas na sala de aula muda a postura do professor, passando de um sujeito transmissor de conteúdos para um papel de observador, mediador do pensamento e ideias que são apresentadas pelos alunos, construindo nos próprios autonomia para potencializar e construir sua aprendizagem e adquirir conhecimentos novos.

Entendemos que a resolução, exploração e proposição de problemas pode contribuir de maneira significativa na aprendizagem do conceito de função afim. Defendemos, nessa proposta, a importância de se trabalhar em sala de aula com essa metodologia de ensino de tal modo que se possa possibilitar ao aluno o desenvolvimento do pensar matemático, obtendo assim um aprendizado significativo e que demonstre domínio e ações voltadas a aplicações do conteúdo trabalhado.

O processo de ensino e aprendizagem, nessa perspectiva, passa de um modo de ensinar técnico para um dispositivo exemplificador, interpretador da realidade em seus diversos contextos contribuindo para o desenvolvimento de uma compreensão das ideias essenciais relacionadas ao conceito matemático que nos propomos a estudar, o estudo da função afim.

Por outro lado, a emergência do uso de tecnologias, em especial o celular em sala de aula, pois estamos inseridos em uma sociedade, que a cada dia mais vem se preocupando com o domínio das tecnologias, não há como ficarmos ilesos de suas influências, seja qual for a área de atuação, porque não aliar esse meio facilitador no ensino de conceitos matemáticos.

A utilização de propostas metodológicas diferenciadas para o desenvolvimento dos conceitos matemáticos utilizando recursos tecnológicos podem proporcionar aos estudantes possibilidades de construir o conhecimento matemático, através da manipulação desses recursos, que estão disponíveis para tablets e smartphones.

E sabendo das dificuldades enfrentadas pelos alunos para entender e compreender o conceito de função, em suas variadas representações (seja ela gráfica, algébrica, tabular e verbal) é que nos inquieta e nos fazem realizar essa pesquisa, com o intuito de esclarecer e mostrar essas diferenças.

Utilizaremos o aplicativo Desmos por entender que ele possui ferramentas que são facilitadoras para o entendimento do conceito e da representação gráfica da função afim, a visualização e a maneira prática da plotagem dos gráficos no aplicativo nos chama atenção, além de ter em sua interface a disponibilidade de trabalhar com as representações gráfica, algébrica e tabular. O interesse na utilização desse aplicativo é essa característica que é fundamental para a pesquisa que pretendemos desenvolver.

O aplicativo “Desmos” é uma calculadora gráfica gratuita para android, ios e também disponível online, que serve para o estudo de funções, pois consegue plotar gráficos no plano cartesiano, no espaço, gráficos trigonométricos e gráficos de inequações matemáticas. Possui ferramentas como controles deslizantes, que são facilmente inseridos, para animação e visualização da variabilidade de algum parâmetro em determinado gráfico.

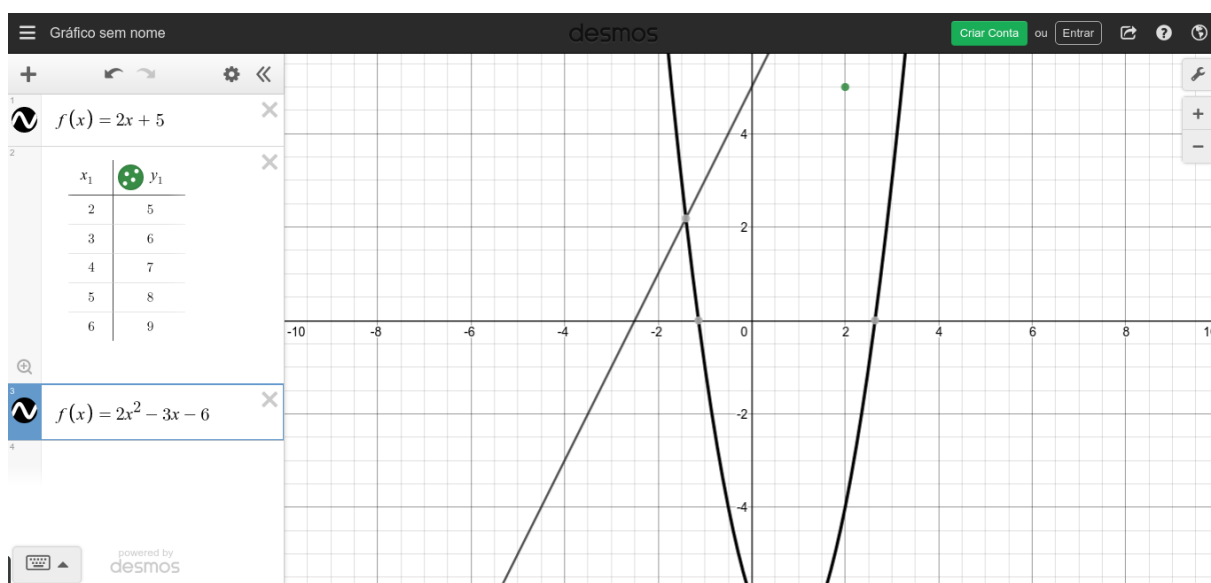


Figura 1: Interface do aplicativo Desmos

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esse trabalho compreende parte da revisão bibliográfica e de discussões teóricas e práticas de uma pesquisa ainda em andamento, cuja temática está vinculada a metodologia de resolução, exploração e proposição de problemas com o conteúdo de função afim e também utilizando aplicativo móveis. Com isso, os autores pesquisados apontam algumas possibilidades e aspectos positivos no uso desses recursos em sala de aula bem como sustentam a existência de algumas limitações no uso de tecnologias em sala de aula.

Na atualidade, os recursos tecnológicos tem sido um potencial indispensável no sentido de auxiliar o ensino de conteúdos, pois é um recurso que está ao alcance dos alunos, que tem grande facilidade para manusear esses recursos. Sendo assim, professores e alunos podem fazer uso de tecnologias, tanto na escola como em casa, com a finalidade de dar suporte ao processo de ensino aprendizagem.

Pensamos na abordagem da resolução, exploração e proposição de problemas pois, nas leituras feitas até aqui percebemos o quanto essa metodologia pode fazer o aluno um ser ativo no processo de ensino e permite que os alunos se envolvam com as atividades e se sintam mais motivados a estudar o conteúdo.

Esperamos que a metodologia de ensino – aprendizagem via resolução, proposição e

exploração de problemas venha a responder a nossa pergunta de pesquisa no sentido de trazer excelentes contribuições para o desenvolvimento de ideias e compreensões essenciais ao ensino-aprendizagem do conteúdo de função afim.

A análise da prática pedagógica irá nos possibilitar uma reflexão da pesquisa em si, ao mesmo tempo que nos possibilita um auto avaliação de nossa pratica pedagógica, sobre a forma como utilizar a tecnologia de modo a fugir dos métodos tradicionais de ensino, chegando a ser considerada como uma prática de ensino inovadora.

Estamos diante de um cenário em que o uso das tecnologias é essencial para a formação dos indivíduos, seja para o uso pessoal ou profissional, a cada dia percebemos como está sendo acelerado o processo tecnológico na nossa sociedade e se não tivermos conhecimento desse meio poderemos ficar para trás.

REFERÊNCIAS

- ABREU, J. D. **Aprendizagem móvel: explorando a matemática por meio de aplicativos educacionais em smartphones**. 2018. 233 f. Dissertação (Mestrado Acadêmico em Ensino de Ciências e Educação Matemática), Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2018.
- ANDRADE, Silvanio de. **Ensino-aprendizagem de matemática via resolução, exploração, codificação e descodificação de problemas e a multicontextualidade da sala de aula**. 1998. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – UNESP, Rio Claro/SP, 1998.
- BRANDÃO, Jefferson Dagmar Pessoa. **Ensino aprendizagem de função através da resolução de problemas e representações múltiplas**. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciência e Educação Matemática). Campina Grande: UEPB, 2014.
- BRASIL, Ministério da Educação. **Orientações Curriculares para o ensino médio. Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias**. Secretaria de Educação Básica: Brasília, 2008.
- CRESWELL, J. W. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto**. Tradução Luciana de Oliveira da Rocha. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2007.
- LANKSHEAR, C.; KNOBEL, M. **Pesquisa pedagógica: do projeto à implementação**. Porto Alegre: Artmed, 2008.
- NCTM. **Principles to actions: ensuring mathematical sucess for all**. Reston: National Council of Teachers of Mathematics, 2014.
- ONUCHIC, L. R. Ensino-aprendizagem de Matemática através da resolução de problemas. In: BICUDO, M. A. V. (Org.) **Pesquisa em Educação Matemática: Concepções e Perspectivas**. São Paulo: UNESP, 1999, p.199-218
- RICHARDSON, R. J. **Pesquisa Social: Métodos e Técnicas**. São Paulo: Atlas, 2012.
- SILVA, L. M. **Compreensão de ideias essenciais ao ensino-aprendizagem de funções via resolução, proposição e exploração de problemas**. 2013. 306 p. Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual da Paraíba – UEPB.