

A perspectiva docente na integração das tecnologias: utilizando atividades investigativas no ensino de Matemática

Giulia Gonçalves da Silva¹, Kelli Lessa de Souza², Aline Silva de Bona³

¹²³ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS) –
Osório – RS – Brazil

2018008764@aluno.osorio.ifrs.edu.br,
2018008817@aluno.osorio.ifrs.edu.br, aline.bona@osorio.ifrs.edu.br

Abstract. *The processes of educational innovation coupled with the use of technological resources directly impact teaching work. In this sense, this study aims to understand and analyze teachers' perspectives on the integration of technology through activities designed for teaching the content of linear functions. Data collection and analysis were conducted through the application of activities in a focus groups with mathematics teachers, taking into account their suggestions and feedback. The results showed a welcoming attitude among the teachers towards the proposals and demonstrated their concern in meeting new educational demands.*

Resumo. *Os processos de inovação educacional aliados à utilização de recursos tecnológicos implicam diretamente no trabalho docente. Neste sentido, este trabalho tem como objetivo compreender e analisar a perspectiva docente acerca da integração do uso das tecnologias a partir de atividades elaboradas para o ensino do conteúdo de função afim. Foram realizadas coleta e análise de dados a partir da aplicação das atividades em um grupo focal de professoras de matemática, assim foram levadas em consideração suas sugestões e apontamentos. Os resultados evidenciaram uma postura acolhedora das docentes em relação às propostas e demonstrou a preocupação em atender às novas demandas educacionais.*

1. Introdução

A utilização das tecnologias no ambiente escolar mostra-se cada vez mais pertinente diante da realidade atual e do perfil do aluno do século XXI, exigindo metodologias de ensino condizentes com o cenário em questão. Ainda, ao refletirmos sobre a utilização das tecnologias no ensino de matemática, nos deparamos com uma peça chave para mudar a perspectiva acerca desta disciplina que é tão temida pelos estudantes que, muitas vezes, se encontram em cenários que abordam conceitos matemáticos de forma rígida.

No entanto, além da necessidade da integração destes recursos nas práticas de ensino é preciso também refletir sobre as competências digitais necessárias aos docentes, sendo preciso, dessa forma, garantir a eles a formação e o espaço favorável para pôr em prática propostas pedagógicas que envolvam a utilização das tecnologias para a aprendizagem.

Neste cenário, este artigo busca compartilhar um recorte de uma pesquisa realizada para a elaboração de um Trabalho de Conclusão de Curso na graduação em Licenciatura em Matemática, buscando compreender e analisar a perspectiva docente acerca da integração do uso das tecnologias a partir de atividades elaboradas para o ensino do conteúdo de função afim.

2. As tecnologias na educação e no ensino de Matemática

O ambiente e as práticas educacionais precisam acompanhar as mudanças e evoluções emergentes. A utilização das tecnologias nos espaços de aprendizagem é uma forma de acompanhar a realidade atual e proporcionar aos estudantes uma aprendizagem significativa e que condiz com o entendimento que eles possuem de mundo.

Desta forma, é necessário que a tecnologia seja integrada em práticas pedagógicas que permitam que o aluno perceba que o recurso tecnológico pode ser utilizado para o aprender, e não apenas para a utilização de redes sociais, como é comumente usada, como citam Bona e Basso (2023, p. 01) “Constata-se que os estudantes ficam muito tempo navegando nas redes no celular sem um objetivo definido, ou iniciam uma busca e perdem o foco do que estavam procurando”.

Neste sentido, esta integração deve ser planejada levando em consideração os objetivos a serem alcançados e também a pertinência da utilização de determinado recurso, para que os estudantes possam aprender em um ambiente que visa explorar todas as potencialidades que as tecnologias têm a oferecer para o aprendizado e que reconheçam o papel da tecnologia neste processo.

Na disciplina de Matemática existem inúmeros programas e plataformas virtuais que podem auxiliar tanto o professor quanto o aluno no processo de ensino aprendizagem, uma vez que muitos destes recursos proporcionam uma perspectiva dinâmica de conteúdos de matemática, auxiliando a visualização de conceitos que muitas vezes são abstratos para os alunos. Segundo Basso e Notare (2015, p. 03) “Os recursos tecnológicos e a possibilidade de representação e manipulação de objetos matemáticos abrem novas possibilidades para o pensamento matemático”.

Portanto, a partir destas práticas que integram o uso das tecnologias no ensino de matemática, é possível contribuir para uma aprendizagem significativa dos conteúdos da disciplina, que incentiva os alunos a refletir, desenvolver habilidades, autonomia e segurança, além de aproximar a realidade deles do ambiente da sala de aula.

3. Competências digitais docente para a utilização das tecnologias

A preocupação e a necessidade de garantir uma educação capaz de desenvolver habilidades que qualifiquem os estudantes a atuar de forma mais ativa e autônoma, permeiam as discussões sobre o futuro de nossas escolas. Em uma sociedade cada vez mais complexa e modernizada, o uso educacional das tecnologias é visto como peça chave para organizar e promover as mudanças desejáveis e acompanhar as necessidades dos novos perfis de alunos.

Posto isto, quando pensamos na inserção de novas tecnologias nas escolas compreendemos, assim como Silva e Camargo (2015), que tal processo exige planejamentos e estratégias que repensem e incorporem diferentes ambientes de aprendizagem, bem como, a formação qualificada de professores visando auxiliá-los a desenvolver as competências necessárias para ajustar novas possibilidades que gerem experiências mais enriquecedoras aos aprendizes.

Ainda, entendemos que a organização escolar que prioriza a transmissão de conhecimentos e processos de memorização não é mais necessária, com o auxílio das

tecnologias, liberamos espaço em nossas mentes para processos investigativos, criativos e práticos. Sendo assim, é nítido que o papel do professor e os ambientes em que ele atua se encontram em constante transformação.

Diante dos novos espaços de atuação docente a partir da integração das tecnologias, Moran (2013, p. 27) destaca que

Hoje, o professor, em qualquer curso presencial, precisa aprender a gerenciar vários espaços e a integrá-los de forma aberta, equilibrada e inovadora, pois antes ele só se preocupava com o aluno em sala de aula. Agora, continua com o estudante no laboratório (organizando a pesquisa), na Internet (atividades a distância) e no acompanhamento das práticas, dos projetos, das experiências que ligam o aprendiz à realidade, à sua profissão (ponto entre a teoria e a prática).

Os aspectos citados anteriormente evidenciam o caráter multitarefas que é exigido do docente e pressupõe o empoderamento de competências digitais que o auxiliem a atender essas expectativas em sala de aula. Deste modo, não basta que os professores apenas tenham acesso aos recursos tecnológicos, é necessário que conheçam as possibilidades pedagógicas das ferramentas e identifiquem como é possível incluí-las em seus planejamentos.

Além disso, com a utilização da internet na realização de pesquisas é importante que o docente seja capaz de organizar e filtrar informações, bem como, estar ciente dos perigos que estão presentes no mundo online quando ficamos expostos, isto é, estar sempre atento a segurança e cidadania digital para que seja possível orientar os estudantes a não ficarem reféns de desinformações e golpes.

Diante do exposto, é possível considerar que apenas a tecnologia não necessariamente irá implicar em grandes transformações nos processos educacionais, é preciso compreender que os docentes precisam de espaços e formações favoráveis às mudanças, como destacam Silva e Camargo (2015, p. 186) “Se a escola exigir uma mudança de atitude, mas não oferecer ao professor as condições e o suporte para efetuar-la, certamente novos conflitos serão gerados”. Assim, consideramos imprescindível que o educador seja empoderado dos conhecimentos necessários para pôr em prática aquilo que sabe, e que tenha a atitude de fazer.

4. Metodologia

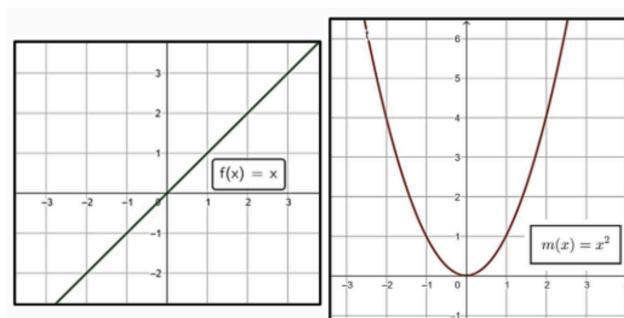
O presente trabalho adotou uma perspectiva qualitativa e exploratória e a pesquisa se desenvolveu a partir da metodologia de grupo focal, que segundo Magalhães Júnior e Batista (2023, p. 201) “Tende a determinar um foco de investigação e abordar o levantamento de informações em um determinado grupo”. Tal proposta abrangeu um grupo de 8 professoras da disciplina de matemática da rede pública de educação, onde foram propostas atividades a serem realizadas pelo grupo, com objetivo de coletar e analisar conclusões, observações, sugestões e expectativas frente a propostas ativas de ensino enriquecidas com uso de tecnologias.

A primeira etapa da pesquisa ocorreu a partir da elaboração de um conjunto de atividades investig(ativas) para o conteúdo matemático de função de 1º grau, que, buscando integrar as tecnologias nas práticas, foram desenvolvidas pensando na possibilidade de aplicação em modelos híbridos de ensino que mesclam diferentes

metodologias e diferentes recursos, incluindo nas práticas espaços online de aprendizagem, como os modelos híbridos de Sala de Aula Invertida e Rotação por Estações. Ainda, tais atividades exploram outras possibilidades de ambientes de aprendizagem com a criação de um site para organizar materiais de estudo e realização de atividades online com o auxílio de ferramentas digitais como o Google Formulários.

Foram propostas um total de 3 atividades para o grupo focal (as professoras), que foram criadas utilizando recursos tecnológicos e com o intuito de propor atividades práticas e investigativas que tivessem o potencial de possibilitar uma nova postura tanto do docente quanto do estudante em sala de aula. Assim, para apresentar ao leitor as alternativas que foram pensadas, serão expostos um pequeno recorte das atividades.

Para a primeira atividade, foram elaborados alguns cards (Figura 1) com gráficos de diversos tipos de funções (afim, quadrática, trigonométricas, exponenciais, etc.) com o objetivo de que o aluno explore e reconheça os diferentes tipos de gráficos e também identifique os tipos de função afim (linear, identidade, polinomial do 1º grau e constante). Esta atividade é guiada por uma lista de tarefas, também apresentada na Figura 1, contendo algumas perguntas que exige a observação, reflexão, observação de padrões e testagem de hipóteses.



LISTA DE TAREFAS:

- 1) A primeira tarefa da atividade consiste em o grupo observar o gráfico das funções presentes nos cards entregues ao grupo.
- 2) Em seguida, o grupo deverá categorizar os cards, ou seja, os gráficos, conforme um padrão determinado pelo próprio grupo. Resumindo: separe os gráficos em grupos conforme as características em comum. Após essa categorização, responda:
 - a) Por que o grupo categorizou os gráficos dessa forma?

 - b) O que havia em comum entre os gráficos que vocês agruparam?

Figura 1. Recorte da primeira atividade

Na segunda atividade, foram organizadas 4 propostas que estavam ligadas a resolução de problemas. Foram pensadas para criar estações de aprendizagem e então elaborou-se uma lista de tarefas e questionamentos em cada atividade para que ao fim do cumprimento das etapas fosse possível resolver ou facilitar a resolução do problema e seguir para os próximos. A Figura 2, representa um recorte de duas atividades, sendo uma delas para ser realizada com material concreto e outra de forma digital utilizando o Geogebra, plotando os gráficos e fazendo as manipulações na própria plataforma.

Atividade para Estação 1:

Observe na figura abaixo que cada lado do triângulo foi representado por um palito. Nessa situação a quantidade de palitos de cada figura depende da quantidade de triângulos que formam cada figura.

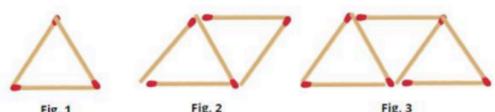


Fig. 1 Fig. 2 Fig. 3

a) Mantendo o padrão apresentado, construa a representação da 4ª e 5ª figura.

GeoGebra

Atividade Estação III

O Parque de Diversões (Unb 97Adaptado)

Cada bilhete vendido em um parque de diversões dá direito à utilização de apenas um brinquedo, uma única vez. Esse parque oferece aos usuários duas opções de pagamento: I: R\$ 3,00 por bilhete; II: Valor fixo de R\$ 15,00, acrescidos R\$ 0,50 por bilhete.

Tarefa 1: Questão 1

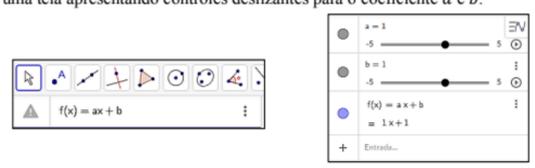
Quais as expressões que definem as funções das opções I e II? Esboce seus respectivos gráficos no GeoGebra.

Digite sua resposta aqui...

Figura 2. Recorte de duas das atividades propostas

Para a última atividade, foi elaborada a proposta da utilização do software Geogebra para criação de gráficos, com objetivo de explorar os coeficientes da função afim e suas interferências no gráfico. Sendo assim, foi elaborada uma lista de tarefas, desde um pequeno tutorial da plotagem dos gráficos até as análises e considerações que pretendemos que fossem realizadas ao longo da atividade, como consta na Figura 3 alguns exemplos de questionamentos para o desenvolvimento da atividade.

I - No Campo de entrada do GeoGebra, digite $f(x) = ax + b$ e pressione Enter. O programa exibirá uma tela apresentando controles deslizantes para o coeficiente a e b .



h) Há alguma relação entre o gráfico das funções e a lei de formação delas?

i) Agora, no Campo de Entrada, digite "Ângulo(EixoX, $y = 2x$)" e dê ENTER. Repita o mesmo processo para as funções $m(x)$, $v(x)$, $z(x)$ e $w(x)$. O que você consegue observar?

Figura 3. Recorte das tarefas ao utilizar o Geogebra

Como parte integrante deste trabalho foram elaborados materiais e questionários criados do Google Forms e disponibilizados em um Google Site com o intuito de organizar tarefas a serem realizadas de forma remota, isto é, posteriormente as aulas. As professoras também tiveram acesso a este material e puderam fazer suas considerações sobre a possibilidade de incluir dinâmicas desse tipo em seus planejamentos.

A segunda etapa da pesquisa consistiu no compartilhamento das atividades elaboradas com as professoras de matemática que formavam o grupo focal, para que

elas pudessem realizar e analisar as atividades e também trazer sugestões de alterações e melhorias. Neste momento, as atividades foram disponibilizadas às docentes tanto de forma impressa quanto de forma virtual.

Já a terceira etapa da pesquisa se deu a partir do encontro com o grupo focal, onde foram discutidos os aspectos apontados pelas professoras a respeito das propostas pedagógicas que envolviam a utilização das tecnologias para o ensino de função afim.

5. Resultados e discussão

Os apontamentos que foram feitos pelas oito professoras de matemática que compunham o grupo focal levaram em consideração a realização das atividades por elas e também a experiência docente no ensino de matemática. As professoras destacaram que apreciaram as atividades e que consideram essencial o seu caráter dinâmico e de desenvolvimento de autonomia dos estudantes a partir da realização. Logo, é possível observar que as professoras se mostraram abertas a conhecer novos métodos e modelos de ensino que se adequam a esta realidade dos estudantes, ou seja, mostra que elas consideram benéfico o ato de promover as habilidades de autonomia, responsabilidade e segurança.

Outro ponto destacado pelas professoras foi a questão do tempo de planejamento de atividades que envolvam a utilização das tecnologias e também o tempo de sala de aula que demanda este tipo de proposta pedagógica, assim como menciona Souza *et al* (2023, p. 09) “[...] para o professor planejar e preparar atividades que busquem atender as especificidades de todos os alunos é necessário tempo para adequar bons materiais”. Neste sentido, como mencionado neste trabalho, é necessário que o ambiente escolar seja favorável para pôr em prática estas dinâmicas, ou seja, além de ter acesso a estes recursos, as professoras precisam de tempo para refletir, elaborar, planejar e avaliar as atividades, assim como a necessidade de flexibilização do currículo escolar.

As docentes trouxeram considerações importantes sobre a postura do professor ao realizar tais atividades, destacaram que essas práticas mudam a dinâmica da sala de aula possibilitando que os estudantes com mais dificuldades recebam maior atenção e possam fornecer mais autonomia ao restante da turma em seus processos de investigação, discussões e comunicação de seus resultados.

Ainda, foi observado que algumas professoras tiveram dificuldades com a utilização do GeoGebra para a terceira atividade, sendo ainda questionado se esta atividade seria possível de ser realizada utilizando lápis e papel, porém neste cenário não seria possível proporcionar esta perspectiva dinâmica que a tecnologia oferece, como menciona Silva (2023, p. 36) “[...] o diferencial da tecnologia está no poder de visualizar, compreender e construir um conhecimento”. Além disso, a partir desta observação é possível notar a necessidade dos espaços de formação favoráveis para o desenvolvimento das competências digitais docente.

Em relação às atividades remotas, as professoras consideraram o material de qualidade e dinâmico para os estudantes. Questionaram também a necessidade de mais exercícios pois consideram importante os processos de fixação dos conteúdos e ainda enfatizaram que se aplicassem essas atividades remotas gostariam que os estudantes retornassem um arquivo com o desenvolvimento e resolução, isto é, não consideram

suficiente apenas ter acesso a resposta objetiva como foi elaborado o formulário de questões.

Diante disso, é possível notar que as educadoras consideram as possibilidades de integrar em suas aulas diferentes espaços de aprendizagem e que observam potencialidades em diferentes metodologias e modelos de ensino e, mesmo não tendo um completo domínio sobre as ferramentas, estão dispostas a buscar soluções que se adequem a sua realidade.

6. Conclusões

Ao elaborar este trabalho objetivou-se não apenas compreender as perspectivas das docentes no que diz respeito à utilização de novas tecnologias e integração de novos modelos de ensino aprendizagem, mas também focamos em desenvolver e compartilhar propostas que podem ser utilizadas com nossos futuros estudantes ou a quem interessar.

Nesse sentido, tivemos a experiência de compreender as etapas de elaboração de práticas pedagógicas que inovam os processos escolares e principalmente perceber o quão importante e necessário é o tempo que dedicamos para o desenvolvimento de todo este projeto. Pensar novas possibilidades, ter as habilidades e conhecimentos necessários para pô-las em prática, exigem tempo, pesquisa, reflexão e auxílio de profissionais mais experientes, mas sabemos que nem todos os profissionais têm acesso a todos esses preparos.

Assim, este trabalho buscou discutir sobre os novos espaços de atuação dos docentes, bem como as habilidades e competências que se esperam do professor diante das novas demandas advindas dos avanços tecnológicos que implicam diretamente em uma constante atualização dos modelos educacionais, visto que os modelos atuais não atendem mais às necessidades dos estudantes conhecidos como nativos digitais. Ainda, como os docentes entendem as potencialidades desses recursos e se sentem preparados para integrar em seus planejamentos.

Foi possível considerar que o papel do professor em sala de aula vem se modificando. O professor não precisa ser mais um repositório de conteúdos, mas sim um orientador capaz de conduzir suas práticas através de dinâmicas que movimente os estudantes a irem em busca dos conhecimentos e terem responsabilidade sobre sua aprendizagem, porém para isso também é necessário que os educadores estejam preparados e qualificados para pensar, produzir e avaliar essas tarefas.

Além disso, é perceptível que o grupo focal participante da pesquisa entende a importância de promover novas possibilidades nas aulas de matemática, enriquecendo seu trabalho com o uso de novos conhecimentos, métodos, modelos e recursos tecnológicos. Isso demonstra o quanto os docentes estão abertos a integrar tais processos de inovação dentro do ambiente escolar, mesmo que ainda estejam em processos de adaptação e que tenham que buscar as competências digitais necessárias.

Referências

Basso, M.; Notare, M. R. (2015) Pensar-com Tecnologias Digitais de Matemática Dinâmica. Revista Novas Tecnologias na Educação, Porto Alegre, v. 13, n. 2.

Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/renote/article/view/61432>. Acesso em: 16 mai. 2024.

- Bona, A. S. D.; Basso, M. V. D. A. Modelagem de Matemática em Situações Criativas e o Algoritmo mediado pelo Pensamento Computacional. In: Anais do XXIX Workshop de Informática na Escola. SBC, 2023. p. 213-224.
- Magalhães Júnior, A.; Batista, M. C. (2023) Metodologia da pesquisa em educação e ensino de ciências. – 2. ed. – Ponta Grossa - PR: Atena.
- Moran, J. M. (2004) Os novos espaços de atuação do professor com as tecnologias. Revista Diálogo Educacional, Curitiba, v. 4, n.12, p.13-21, maio/ago. Disponível em <https://periodicos.pucpr.br/dialogoeducacional/article/view/6938/6818>.
- Silva, G. G. (2023) Um conjunto de atividades investig(ativas) de função afim ancoradas no modelo híbrido. Orientadora: Aline Silva De Bona. TCC (Graduação) – Licenciatura em Matemática, IFRS - Osório, RS. Disponível em: <https://dspace.ifrs.edu.br/xmlui/handle/123456789/1157>.
- Silva, R. A. D.; Camargo, A. L. de. (2015), A cultura escolar na era digital: o impacto da aceleração tecnológica na relação professor-aluno. In: Ensino híbrido: personalização e tecnologia na educação. Bacich, Lilian; Tanzi Neto, Adolfo; Trevisani, Fernando de Mello (Orgs.). Porto Alegre: Penso, cap. 9, p. -169.
- Souza, K. L. D.; Silva, G. G. D; Bona, A. S. D. O uso de tecnologias digitais na combinação de modelos híbridos para o ensino de função afim. In: Workshop em Estratégias Transformadoras e Inovação na Educação (WETIE), 1. , Passo Fundo/RS. Anais [...]. Porto Alegre: SBC, 2023 . p. 42-51.