



UNIVERSIDADE FEDERAL DO OESTE DO PARÁ
INSTITUTO DE CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO
LICENCIATURA INTEGRADA EM MATEMÁTICA E FÍSICA

GABRIEL FERREIRA SILVA

**RELATO DE EXPERIÊNCIA E PROCESSO DE FORMAÇÃO INICIAL: UMA
SEQUÊNCIA DIDÁTICA COM HISTÓRIAS EM QUADRINHOS E UTILIZAÇÃO DO
GEOGEBRA NO CONTEXTO DO PRP**

SANTARÉM - PA
2024

GABRIEL FERREIRA SILVA

**RELATO DE EXPERIÊNCIA E PROCESSO DE FORMAÇÃO INICIAL: UMA
SEQUÊNCIA DIDÁTICA COM HISTÓRIAS EM QUADRINHOS E UTILIZAÇÃO DO
GEOGEBRA NO CONTEXTO DO PRP**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao
Programa de Ciências Exatas para obtenção do
grau de Licenciatura Integrada em Matemática e
Física da Universidade Federal do Oeste do Pará,
Instituto de Ciências da Educação.

Orientador: Prof. Dr. José Ricardo e Souza Mafra

**SANTARÉM – PA
2024**

GABRIEL FERREIRA SILVA

**RELATO DE EXPERIÊNCIA E PROCESSO DE FORMAÇÃO INICIAL: UMA
SEQUÊNCIA DIDÁTICA COM HISTÓRIAS EM QUADRINHOS E UTILIZAÇÃO DO
GEOGEBRA NO CONTEXTO DO PRP**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao
Programa de Ciências Exatas para obtenção do
grau de Licenciatura Integrada em Matemática e
Física da Universidade Federal do Oeste do Pará,
Instituto de Ciências da Educação.

Conceito: 10,0

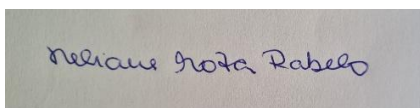
Data de Aprovação: 24/05/2024



Prof. Dr. José Ricardo e Souza Mafra
Universidade Federal do Oeste do Pará



Prof. Dr. Aroldo Eduardo Athias Rodrigues
Universidade Federal do Oeste do Pará



Prof. Me. Neliane Mota Rabelo
Universidade Federal do Oeste do Pará

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)
Sistema Integrado de Bibliotecas – SIBI/UFOPA

- S586r Silva, Gabriel Ferreira
 Relato de experiência e processo de formação inicial: uma sequência didática com histórias em quadrinhos e utilização do geogebra no contexto do PRP / Gabriel Ferreira Silva. – Santarém, 2024.
 39 p.: il.
 Inclui bibliografias.
- Orientador: José Ricardo e Souza Mafra.
 Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Universidade Federal do Oeste do Pará, Instituto de Ciências da Educação, Licenciatura Integrada em Matemática e Física.
1. Matemática – Estudo e ensino. 2. Funções. 3. Prática e Formação docente. 4. Histórias em Quadrinho. I. Mafra, José Ricardo e Souza, *orient.* II. Título.

CDD: 23 ed. 510.7

Aos meus familiares, em especial, a minha mãe
Rosinelma, por ter me guiado e permitido que
eu chegasse até aqui.

AGRADECIMENTO

Gostaria de expressar minha profunda gratidão a todos aqueles que contribuíram para a realização deste trabalho.

Em primeiro lugar, agradeço ao meu orientador, Prof. Mafra, por sua orientação, paciência e apoio contínuo durante todo o processo de pesquisa e redação deste trabalho. Suas valiosas sugestões e comentários foram fundamentais para o desenvolvimento deste estudo.

Agradeço também aos professores e colegas de turma, pela troca de ideias e conhecimentos, que enriqueceram meu aprendizado e me proporcionaram novas perspectivas.

Gostaria de expressar minha gratidão à Universidade Federal do Oeste do Pará por fornecer os recursos e o ambiente propício para a realização desta pesquisa. Aos funcionários da biblioteca e do laboratório, meu sincero agradecimento pelo suporte técnico e pela disposição em ajudar sempre que necessário.

Agradeço ainda à minha família e amigos pelo incentivo constante e por acreditarem em mim mesmo nos momentos mais desafiadores. O apoio emocional de todos foi essencial para que eu pudesse concluir este trabalho.

Por fim, agradeço a todos os participantes da pesquisa, que gentilmente dispuseram de seu tempo e compartilharam suas experiências, tornando este estudo possível.

RESUMO

O trabalho apresenta um relato de experiência sobre a atividade "O passeio com seu Chico", um subprojeto vinculado ao Programa de Residência Pedagógica (PRP) da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) na Universidade Federal do Oeste do Pará (UFOPA), realizado em uma turma com 22 alunos do segundo ano do ensino médio de uma escola de rede pública em Santarém do Pará, e com a participação de quatro residentes. A questão central do projeto foi como desenvolver uma abordagem de ensino alternativa, fundamentada na Teoria da Objetivação, que integrasse conceitos matemáticos com o contexto social e cultural dos alunos. O objetivo geral do projeto foi desenvolver uma abordagem alternativa para o ensino da função afim, utilizando a Teoria da Objetivação, de maneira a integrar organicamente o conteúdo matemático ao contexto dos alunos. Os objetivos específicos incluíram fomentar uma compreensão mais profunda de conceitos matemáticos por meio de aplicações práticas e análise de problemas relevantes para a comunidade com a integração de uma sequência didática envolvendo histórias em quadrinhos (HQ) para a contextualização do conteúdo de forma lúdica, e implementar a plataforma Geogebra, como recurso complementar ao ensino, para promover um ambiente de aprendizado dinâmico e estimulante que encorajasse o engajamento ativo dos alunos com o conteúdo. A experiência relatada demonstra a eficácia de combinar abordagens pedagógicas alternativas com o uso de TIC para promover um ensino mais contextualizado e envolvente, visando o desenvolvimento de habilidades matemáticas, pensamento crítico, resolução de problemas e a aplicação prática desses conhecimentos no cotidiano dos alunos. Com a aplicação da atividade, pudemos colocar em prática os saberes e adquirir experiências, contribuindo para a formação inicial do professor.

Palavras-chave: Prática docente. Formação Inicial. PRP. Função afim. GeoGebra. História em quadrinhos.

ABSTRACT

The paper presents an experience report on the activity "O passeio com seu Chico" (The Walk with Seu Chico), a subproject linked to the Pedagogical Residency Program (PRP) of the Coordination for the Improvement of Higher Education Personnel (CAPES) at the Federal University of Western Pará (UFOPA). This activity was carried out with a class of 22 second-year high school students from a public school in Santarém, Pará, with the participation of four residents, between November 2022 and April 2024. The central question of the project was how to develop an alternative teaching approach, based on the Theory of Objectification, which integrated mathematical concepts with the students' social and cultural context. The general objective of the project was to develop an alternative approach to teaching linear functions, using the Theory of Objectification, in a way that organically integrated mathematical content into the students' context. The specific objectives included fostering a deeper understanding of mathematical concepts through practical applications and analysis of problems relevant to the community, integrating a didactic sequence involving comic strips (HQ) to contextualize the content in a playful manner, and implementing the GeoGebra platform as a complementary teaching resource to promote a dynamic and stimulating learning environment that encouraged active student engagement with the content. The reported experience demonstrates the effectiveness of combining alternative pedagogical approaches with the use of ICT to promote more contextualized and engaging teaching, aiming at the development of mathematical skills, critical thinking, problem-solving, and the practical application of this knowledge in students' daily lives. With the implementation of the activity, we were able to put our knowledge into practice and gain experiences, contributing to the initial training of teachers.

Keywords: Teaching Practice. Initial Training. PRP. Linear Function. GeoGebra. Comic Strips.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Capa da HQ produzida para ser explorada na atividade.....	20
Quadro 1 – Problemas propostos para os alunos.....	22
Figura 2 – Esquematização da aplicação da atividade.....	22
Figura 3 – Apresentação da relação entre conjuntos.....	24
Figura 4 – Registro dos alunos trabalhando.....	26
Figura 5 – Atividade no Geogebra proposta aos alunos.....	27
Figura 6 – Manipulação algébrica das funções e representação gráfica.....	29
Figura 7 – Ferramenta na aba do Geogebra usadas para formar os gráficos.....	30
Figura 8 – Grupos realizando as tarefas.....	30

LISTA DE SIGLAS

BNCC	Base Nacional Comum Curricular
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
HQ	história em quadrinhos
LDB	Lei de Diretrizes e Bases
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais
PRP	Programa de Residência Pedagógica
TIC	Tecnologia de Informação e Comunicação
TO	Teoria da Objetivação
TSD	Teoria Francesa das Situações Didáticas
ZDP	Zona de Desenvolvimento Proximal

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	11
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	13
3 ESTRUTURA METODOLÓGICA: A ATIVIDADE.....	18
3.1 A imersão.....	19
3.2 A construção.....	21
4 RELATANDO A IMPLEMENTAÇÃO DA ATIVIDADE.....	23
4.1 Primeiro dia de atividade.....	23
4.2 Segundo dia de atividade.....	28
5 RESULTADOS E CONCLUSÕES.....	30
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	33
REFERÊNCIAS.....	35
ANEXOS.....	39
ANEXO A - história em quadrinhos.....	39

1 INTRODUÇÃO

O presente artigo consiste em um relato de experiência referente a minha participação no Programa de Residência Pedagógica (PRP), cujo os objetivos preconizados “[...] sugerem uma reformulação das propostas de estágio já existentes nos projetos pedagógicos dos cursos de licenciatura[...]” (Santana e Barbosa, 2020, p. 10). Para a pesquisa descrita neste trabalho, que se desenvolveu no âmbito do subprojeto de Matemática do PRP, o ponto de partida foi o questionamento sobre como desenvolver uma abordagem de ensino alternativa, que vise à integração entre conceitos e conteúdos matemáticos e o contexto sociocultural dos alunos.

Tal abordagem é de suma importância para professores de matemática no cenário atual, pois, como afirmam Moreira e David (2010 *apud* De Oliveira, L.; De Oliveira, D., 2022, p. 543-544), “[...] a formação do professor de Matemática deve tomar como referência a prática educativa que ocorre na Educação Básica, [...] analisando-a crítica e reflexivamente”. Além disso, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), em seu artigo 26, prevê uma educação contextualizada (Brasil, 1996), o que é de grande relevância para o aluno.

A diferença entre a proposta do PRP e o pensamento de autores como Santana e Barbosa (2020, p. 10) – para quem “[...] as orientações sugeridas no Edital CAPES nº 06/2018 não garantem uma possível reformulação do estágio” – mostra porque há dificuldade em atingir um consenso acerca do programa. Nesse sentido, foram realizados diversos estudos referentes a esse tema, dentre os quais cita-se os de Faria e Diniz-Pereira (2019), Santana e Barbosa (2020), De Freitas, De Freitas e Almeida (2020) e Portela (2023). Apresentarei, a seguir, uma breve revisão desses trabalhos, a fim de explicitar os diversos pontos de vista que recaem sobre o tema.

Em Faria e Diniz-Pereira (2019), são discutidos o surgimento e a evolução do conceito de residência pedagógica no Brasil. Os autores tratam da ideia de residência pedagógica, que é inspirada na residência médica, bem como da existência de legislação e de experiências práticas e pesquisas relacionadas ao PRP. Santana e Barbosa (2020), por sua vez, discutem a implementação do programa e suas interações com diferentes elementos do sistema educacional brasileiro. Para eles, o programa parece operar com normas de padronização de

condutas, mas há resistências e desafios a essas normas, especialmente quando não consideram a legislação e as pesquisas sobre formação de professores.

De Freitas, De Freitas e Almeida (2020), destacam o caráter integrador entre teoria e prática do PRP e defendem, entre outras coisas, que a presença ativa dos preceptores é crucial para orientar os alunos durante a imersão na escola. Por outro lado, Portela (2023), seleciona dissertações sobre o PRP que abordam diversos aspectos da formação de professores, destacando os benefícios e desafios do programa, e a partir disso, conclui que o PRP tem potencial para o desenvolvimento da prática docente de forma crítica e reflexiva, mas, para isso, é necessário ampliar o programa e superar a imitação dos preceptores por parte dos residentes para um desenvolvimento mais autêntico dos saberes docentes.

A fim de contribuir, assim como os referidos autores, para os estudos relativos ao PRP, apresenta-se este artigo com base em minha participação no PRP, durante ao qual procurei sempre ater-me a um de seus objetivos que é “contribuir para a construção da identidade profissional docente dos licenciandos” (Brasil, 2018, p. 2). Nesse sentido, a experiência aqui relatada teve como um dos fundamentos a Teoria da Objetivação, que “[...] considera a educação como um evento ético e estético inevitavelmente imerso em um espaço político” (Radford, 2021, p. 36).

Assim, em parceria e colaboração com outros colegas residentes, houve uma investigação por uma abordagem alternativa para o ensino da função afim, com vistas a integrar de forma orgânica o conteúdo matemático e o contexto sociocultural dos alunos e de suscitar neles uma compreensão mais profunda de conceitos matemáticos. Para isso, utilizamos uma sequência didática através de histórias em quadrinhos (HQ) para a contextualização do conteúdo de forma lúdica, mais agradável e interessante, e a plataforma Geogebra, como recurso complementar ao aprendizado, permitindo aos alunos visualizar e manipular graficamente conceitos abstratos de forma interativa e envolvente.

Nas seções que se seguem, este trabalho está estruturado da seguinte forma: na seção “fundamentação teórica”, abordarei a formação inicial de professores e o PRP, a partir dos textos de García (1992, 1997), Nóvoa (1992), D'Ambrosio (1996) e Imbernón (2016), do ensino de matemática, com base em D'Ambrosio (1996), da aprendizagem significativa, de Ausubel, conforme Frasson, Laburú e Zompero (2019) e das tecnologias digitais no ensino, conforme Scheunemann *et al.* (2021). Em seguida, falarei sobre o contexto, a abordagem

utilizada nesta pesquisa e as atividades de ensino de função afim com o uso do GeoGebra. Em “resultados e conclusões”, analisarei essas atividades, expondo as conclusões associadas ao meu próprio processo formativo e às aprendizagens dos alunos. Por fim, tratarei das implicações e desdobramentos deste relato e das contribuições deste trabalho para a prática profissional docente.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A formação inicial constitui-se como aspecto imprescindível no preparo de professores para a prática do ensino e, conseqüentemente, para a profissão, com o desenvolvimento de um novo professorado. Essa construção dentro da docência se dá por diferentes prismas, que envolvem não somente teoria e prática dentro da sala de aula da universidade, mas experiências individuais, competências emocionais e sociais, disciplina, responsabilidade para consigo e para com o outro e, principalmente, a constante prática reflexiva sobre o fazer educativo. Ademais, a formação docente não pode se distanciar da realidade prática da educação básica, uma vez que esta sofre constantemente com diversos problemas, alguns dos quais podem ser reparados com uma formação completa do educador.

É com base nessa visão que, desde meados da década de 1990, vêm surgindo inúmeros documentos oficiais cujo objetivo é pensar novas perspectivas para a prática docente, independentemente da realidade escolar. Resultados desse processo são, por exemplo, a nova Lei de Diretrizes e Bases da Educação, promulgada em 1996, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), surgidos em 1997, e mais recentemente, em 2017, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Nesse sentido, é válido destacar, ainda, que, a partir dos PCN, definiram-se “[...] metas, objetivos, modos de gestão, índices desejados etc” (Geraldi, 2015, p. 383).

A fim de atingir essas metas, uma das estratégias utilizadas foi a criação do PRP, instituído pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), por meio da Portaria nº 82, de 26 de abril de 2022, que integra a Política Nacional de Formação de Professores. O programa tem como objetivos:

- I - Fortalecer e aprofundar a formação teórico-prática de estudantes de cursos de licenciatura;
- II - Contribuir para a construção da identidade profissional docente dos licenciandos;

- III - Estabelecer corresponsabilidade entre IES, redes de ensino e escolas na formação inicial de professores;
- IV - Valorizar a experiência dos professores da educação básica na preparação dos licenciandos para a sua futura atuação profissional;
- V - Induzir a pesquisa colaborativa e a produção acadêmica com base nas experiências vivenciadas em sala de aula (Brasil, 2022, p. 2).

Dentre esses objetivos, destaco aqui o primeiro, que para ser compreendido, exige também o entendimento do que seja formação. Nesse sentido, para García (1999), a formação tem, antes de tudo, uma função social e uma função estruturadora. Isso porque esse processo está associado à transmissão de saberes essenciais para constituição do indivíduo e porque possibilita ao educador – e em certa medida ao aluno –, a aprendizagem e a troca de experiências, em uma relação mútua.

Para Nóvoa (1992), a formação profissional do educador se dá em uma prática contínua de reflexividade crítica sobre o ensino e a educação como um todo. Ainda segundo o autor, essa prática reflexiva deve recair principalmente sobre o profissional que está sendo preparado, uma vez que sua formação profissional e pessoal também é construída nesse fazer educativo. Cabe ressaltar ainda o suporte e a autonomia que devem ser dados ao professor iniciante para que ele exerça a prática docente.

Tal questão deve de fato ser considerada na realidade da sala de aula, visto que poucas são as vezes nas quais o professor realmente é autônomo em relação ao ensino e à prática educativa, estando, quase sempre, limitado no que diz respeito a sua didática. Essa discussão incide mais uma vez sobre essa prática reflexiva em sala de aula e sobre a necessidade de protagonizar o trabalho social desenvolvido durante a formação docente. Assim, é preciso enfatizar que “Estar em formação implica um investimento pessoal, um trabalho livre e criativo sobre percursos e projetos próprios, com vista à construção de uma identidade, que é também uma identidade profissional” (Nóvoa, 1992, p. 25).

Ainda no tocante à formação, para além da profissionalização do docente, deve-se considerar, como supracitado, a realidade da sala de aula e da educação básica, uma vez que, já há algum tempo, os índices de reprovação, abandono e evasão escolar têm aumentado significativamente. Esses problemas recorrentes têm relação direta com a formação do professor educador, que pode atuar no sentido de preencher as lacunas abertas ano após ano na educação brasileira. Um dos pontos

que podem ser destacados quanto a essa problemática é a forma como se avalia o conhecimento compartilhado em sala de aula.

Nesse viés, para D'Ambrosio (1996), é necessário rever as formas de avaliação aplicadas no ensino das disciplinas – principalmente em matemática¹ –, bem como reajustar a dinâmica desse ensino na sala de aula, ou seja, é preciso repensar também o currículo que está sendo construído. Para isso, é imprescindível que se pense em uma educação que integre o indivíduo, oferecendo a ele maiores chances de atingir seu potencial.

Ainda na concepção do mesmo autor, e pensando na realidade atual, o ensino deve ser adaptado considerando diversos fatores – externos e internos à sala de aula –, mas, principalmente, deve proporcionar uma maior aproximação do professor em formação com a vivência da sala de aula, o que acarretará novas possibilidades de se repensar o ensino, a prática dentro da disciplina e o currículo elaborado pela escola. Dessa forma, a teoria adquirida não terá prazo de validade, servirá e contribuirá efetivamente quando se fizer necessária.

Paralelamente ao que afirma D'Ambrosio (1996), Imbernón (2016) também discorre sobre a necessidade de inserir a realidade da educação básica na formação docente, pois é através dela que o professor irá desenvolver sua autonomia no que concerne ao ensino e à dinâmica da sala de aula. Nesse sentido, “[...] a situação percebida pelos professores deve ser reinterpretada no sentido de que necessita de uma solução, ou seja, de uma modificação da realidade, de uma mudança da prática” (2016, p. 166).

Tal mudança deve ser executada com o fito de promover ao aluno a melhor formação possível, assim como deve ser no caso do professor. Os estudantes devem ter acesso, portanto, à aprendizagem significativa, definida por Ausubel (1963) como o processo pelo qual uma nova informação se conecta a outra, já existente e especificamente relevante, na estrutura de conhecimento do indivíduo. Isso quer dizer que os conteúdos ensinados na escola devem fazer sentido para o aluno, e, para tanto, necessitam ser relacionados a elementos importantes para ele.

¹ Segundo o autor, dois problemas estão relacionados diretamente à formação do professor de matemática: “falta de capacitação para conhecer o aluno e obsolescência dos conteúdos adquiridos na licenciatura” (D'Ambrosio, 1996, p. 83). O que ocorre é um distanciamento de ensino entre universidade e educação básica, pois a realidade “desenhada” dentro do curso de licenciatura não é a mesma da sala de aula do ensino básico.

A fim de concretizar o conceito postulado por Ausubel (1963), é importante considerar o uso das tecnologias digitais, tão presentes na atualidade. Não se pode negar que o ensino convencional frequentemente enfrenta obstáculos, como a falta de envolvimento dos estudantes e a complexidade na visualização e compreensão dos conceitos. Com isso, a crescente influência e aprimoramento das tecnologias digitais na educação têm ampliado consideravelmente as oportunidades de ensino e aprendizagem. Contudo, essa mudança não se resume à simples substituição de materiais tradicionais por dispositivos eletrônicos, mas representa uma verdadeira revolução na concepção e aplicação da educação. Dentro desse contexto, a utilização de recursos tecnológicos tem demonstrado potencial para enriquecer o processo educacional, tornando-o mais dinâmico, envolvente e eficiente.

A transformação da sociedade ao longo do tempo contrasta com a estagnação relativa no ambiente escolar quanto à incorporação de avanços tecnológicos. Essas inovações, como *internet*, computadores, *smartphones* e *softwares* diversos, são considerados recursos essenciais para a vida cotidiana e educacional, especialmente para os jovens usuários das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC)². Segundo Moran (2000 *apud* Frederico e Oliveira, 2014), a rápida evolução da sociedade da informação aumenta a demanda por respostas instantâneas, principalmente entre crianças e jovens, que valorizam pesquisas em tempo real com resultados quase imediatos.

No que diz respeito ao ensino de matemática, por exemplo, elas podem tornar as aulas mais atrativas e interativas, dando margem a uma aprendizagem considerável, na qual o professor e, principalmente, os alunos são beneficiados. Para isso, daremos ênfase aos *softwares*, um recurso tecnológico com grande potencial didático e metodológico para fortalecer a aprendizagem dos alunos no processo de ensino.

Os *softwares* são recursos digitais desenvolvidos para desempenhar uma variedade de funções e são amplamente utilizados em diversos setores da sociedade, incluindo o campo da educação. No âmbito educacional, os *softwares*

² As Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) são recursos tecnológicos que permitem a criação, armazenamento, processamento e compartilhamento de informações de maneira digital. Elas englobam dispositivos como computadores, smartphones, redes de comunicação e softwares diversos. As TIC são essenciais na atualidade, facilitando a comunicação, o acesso à informação e promovendo novas formas de interação e aprendizado em diferentes áreas da vida humana.

têm o potencial de facilitador no processo de aprendizagem, oferecendo recursos interativos, simulações e ferramentas de colaboração que enriquecem a experiência dos alunos e auxiliam os educadores na criação de ambientes de ensino mais dinâmicos e engajadores. Assim, a presença e o uso dos *softwares* podem ser alternativas para aprimorar a eficiência e a eficácia das atividades realizadas em diferentes contextos sociais.

Eivazian (2008 *apud* Frederico e Oliveira, 2014), destaca que o uso do *software* na educação pode proporcionar aos alunos a capacidade de assumir um papel ativo em sua aprendizagem, permitindo-lhes tomar decisões e analisar dados de acordo com os princípios do método científico, sem ficarem limitados pela sua rigidez, o que se revela como um recurso que pode contribuir no desenvolvimento do raciocínio crítico dos estudantes e para incentivá-los a participar mais ativamente na sociedade em que estão inseridos.

A relação entre a matemática e os alunos frequentemente envolve desafios relacionados à compreensão de conceitos abstratos. A matemática, como disciplina, é caracterizada por uma série de abstrações, que são fundamentais para o entendimento de diversos tópicos matemáticos avançados. No entanto, muitos alunos enfrentam dificuldades ao lidar com essas abstrações, devido à falta de conexão direta com objetos físicos ou experiências cotidianas.

Uma estratégia alternativa para superar esses desafios é a utilização de representações visuais na aprendizagem matemática. Gráficos, diagramas, modelos e outras representações visuais podem tornar conceitos abstratos mais concretos e acessíveis para os alunos. Assim, professores podem adotar técnicas de ensino que incorporem representações visuais de forma eficaz.

O uso de recursos digitais interativos, manipulativos físicos, vídeos explicativos e exemplos visualmente claros pode facilitar a compreensão dos alunos. Sendo assim, as TICs podem ser de grande relevância para contribuir na superação dessas dificuldades, como por exemplo, o *software* Geogebra.

O Geogebra³ oferece várias vantagens para as atividades de ensino de Matemática em comparação com o trabalho em papel ou quadro. Ele permite mover as figuras em diferentes direções, comparar e retornar ao estado inicial. Além disso,

³ GeoGebra é um software dinâmico de matemática para todos os níveis de educação que reúne geometria, álgebra, planilhas, gráficos, estatísticas e cálculos em uma única plataforma. Disponível em: <https://www.geogebra.org/about?lang=pt-PT>.

não se limita apenas a agilizar o trabalho e explorar diferentes abordagens para resolver problemas, mas também possibilita verificar a correção das soluções.

No entanto, também é relevante pontuar que, para além do uso em si dessas novas metodologias – um diferencial que pode potencializar o ensino e o conhecimento científico –, é necessário saber inseri-las na sala de aula, a fim de torná-la parte da solução, e não mais um problema a ser enfrentado (Scheunemann *et al.*, 2021).

Em suma, o que os autores citados defendem é que é na inserção – ou imersão – inicial no contexto da educação básica que o licenciando irá se deparar com sua futura realidade enquanto profissional já formado. O que dizem os teóricos é o que de fato deve ser prioridade na formação docente, além do conhecimento advindo da universidade: as formações pessoal e profissional devem andar de mãos dadas para o desenvolvimento de um educador capacitado e conhecedor de sua realidade, esta que cada vez mais se moderniza diante do desenvolvimento das tecnologias que, por sua vez, oportunizam alavancar a educação.

3 ESTRUTURA METODOLÓGICA: A ATIVIDADE

A pesquisa foi conduzida em uma escola pública de ensino fundamental e médio em Santarém, Pará, com uma turma de segundo ano do ensino médio composta por 22 alunos. Os métodos empregados seguiram um plano de aulas elaborado com base nos conceitos de função afim, utilizando uma abordagem qualitativa e exploratória (Gil, 1999; Creswell, 2014). As atividades foram programadas e implementadas ao longo de abril e maio de 2024 como parte das iniciativas do Programa de Residência Pedagógica (PRP). Os participantes incluíam alunos, residentes e a professora da turma.

As fases do desenvolvimento das atividades incluíram: i) criação de planos e programas de ensino; ii) análise dos temas relacionados aos conceitos de função afim; iii) exploração de recursos tecnológicos disponíveis para as atividades planejadas; iv) integração do uso das tecnologias escolhidas com informações conceituais relevantes ao contexto sociocultural dos estudantes; v) interação e discussão sobre as produções dos alunos.

O planejamento de ensino e aprendizagem foi desenvolvido baseado nos fundamentos da Teoria da Objetivação (TO). Conforme Radford (2020) a TO é uma

abordagem educacional fundamentada no materialismo dialético, e se destaca das perspectivas subjetivistas da aprendizagem, como o empirismo e o construtivismo, bem como das epistemologias tradicionais sujeito-objeto, ao conceber o processo de ensino e aprendizagem como uma entidade única que abrange tanto o conhecimento quanto o desenvolvimento pessoal. Para ele, diferentemente do paradigma do construtivismo e de outras teorias contemporâneas, como a Teoria Francesa das Situações Didáticas (TSD), a TO se alinha a um projeto educacional com viés político, social, histórico e cultural.

Radford aponta que o objetivo da TO na educação matemática é promover a formação de sujeitos reflexivos e éticos, capazes de se posicionarem criticamente nas práticas matemáticas historicamente estabelecidas e de refletirem sobre novas possibilidades de ação e pensamento. E destaca que a TO vai além do conteúdo matemático em si e aborda a dimensão do ser, ou seja, o desenvolvimento do sujeito, redefinindo os conceitos de conhecimento e aprendizagem de maneira consistente com uma perspectiva histórico-cultural e destacando a importância de integrar tanto a dimensão do conhecimento quanto a do ser no processo educacional.

De acordo com essa perspectiva, o mecanismo da atividade foi pensado para aproximar o conteúdo matemático de situações do cotidiano, e para isso foi empregado um contexto de cunho regional no qual os alunos têm a oportunidade de conhecer algumas práticas realizadas na própria região e que podem ser analisadas e modeladas matematicamente. Em vista de os aparelhos smartphone serem comuns atualmente e os alunos estarem inseridos nessa era digital em que vivemos foi possível elaborar uma didática diferente e ter essa tecnologia digital como aliada nos estudos.

3.1 A imersão

Com o objetivo de envolver e incentivar a turma a ler, desenvolvemos uma história em quadrinhos (HQs)⁴. Veja a capa da HQ na figura 1 a seguir.

⁴ De acordo com Sousa (2022), as histórias em quadrinhos (HQs) são um conjunto de texto e imagens que narram uma história. Afirma que a imagem desempenha um papel crucial, oferecendo uma função estética em que os elementos visuais utilizam balões de fala, que incorporam onomatopeias e expressões em títulos, permitindo que o texto seja interpretado tanto como imagem quanto como escrita. E acrescenta, as HQs possuem um forte apelo visual, que se integra ao aspecto comunicativo, sendo ao mesmo tempo direto e lúdico.

Figura 1 – Capa da HQ produzida para ser explorada na atividade.



Fonte: Autor, 2024.

Segundo Pereira, Santiago e Moraes (2015), uma situação histórica ou a própria narrativa histórica pode ser recriada e apresentada de diversas maneiras. Isso pode incluir uma narrativa resumida por escrito, um vídeo produzido, uma representação teatral, uma interpretação humorística como uma paródia ou música, ou até mesmo uma história em quadrinhos. A aplicação dessas variedades de abordagens facilita a integração de disciplinas, pois o desenvolvimento da Matemática está intimamente ligado e reflete a evolução da sociedade ao longo do tempo.

Outrossim, segundo Vergueiro (2014), os estudantes têm demonstrado interesse na leitura de quadrinhos ao longo das décadas, já que as HQs são uma parte integrante do dia a dia de crianças e jovens, sendo amplamente populares entre eles. O mesmo autor ainda complementa que, conseqüentemente, a inclusão das histórias em quadrinhos no ambiente escolar não encontra resistência por parte dos alunos; pelo contrário, eles geralmente as recebem de maneira entusiasmada, o que os incentiva a participar de forma mais ativa das atividades em sala de aula.

A HQ foi explorada por meio de um flipbook online - um PDF interativo online. Também conhecido como flipbook html, flipbook PDF ou page flip pdf. Disponível em: https://publuu.com/flipbook-maker/#nle2_4001_1021508.

Observação: O link pode ser usado somente para novas produções, pois cada código gerado expira automaticamente com um determinado tempo. A HQ completa está disponível nos anexos deste trabalho.

Conforme Oliveira (2011 apud Anchieta, 2016), as histórias em quadrinhos são consideradas uma das mais incríveis manifestações artísticas criadas pelo ser humano, pois nos levam a um universo repleto de magia, fascínio e aprendizado, funcionando como um bilhete de entrada para um reino de fantasia onde podemos experimentar o prazer do faz-de-conta de forma envolvente; além disso, as HQs são ferramentas valiosas que permitem investigar, agir e intervir de forma eficaz no processo de aprendizagem, compreendendo melhor aspectos relacionados à afetividade e à construção da personalidade.

A trama da HQ segue a jornada de personagens como Seu Chico, um empreendedor turístico na vila de Alter do Chão, e seus amigos, em uma emocionante expedição pelo Rio Tapajós. Enquanto exploram as águas cristalinas do rio em sua lancha, enfrentam desafios financeiros e estratégicos que demandam o uso inteligente de conceitos como a função afim.

3.2 A construção

O sistema operacional da atividade foi desenvolvido de forma colaborativa, o planejamento se deu a partir de discussões acerca de metodologias para abordar os conceitos de função afim com o apoio de recurso tecnológico digital Geogebra. A estrutura geral da atividade consiste em contexto social para inserção dos alunos e problemas distribuídos em ações colaborativas.

Para situar os alunos na atividade foi necessário criar um ambiente receptivo, um contexto. Analisamos a situação e pensamos em uma alternativa para induzir os alunos à leitura, com isso surgiu a ideia de uma sequência didática com a utilização de histórias em quadrinhos, com o objetivo de superar as dificuldades de manter os alunos a seguirem uma leitura contínua e com atenção.

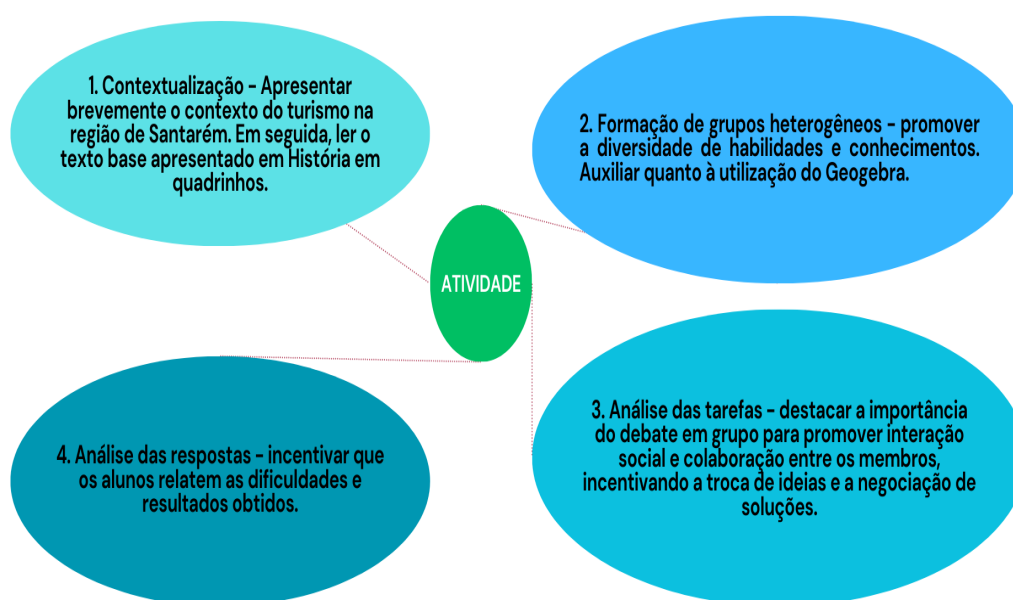
Ao todo, foram desenvolvidos três problemas para serem solucionados em sequência e com nível de dificuldade crescente, conforme mostra o quadro 1 a seguir.

Quadro 1 - Problemas propostos para os alunos.

Problema	Título	Ações
1	Passeando com seu chico	Observação, interpretação e registro de dados/informações
2	Lucro do seu Chico	Estudo entre duas funções, verificação de situações cotidianas potencialmente modeladas por função afim e a relação entre domínio e imagem dos modelos encontrados.
3	As finanças do seu Chico	Construção e análise de gráfico; determinação e registro dos coeficientes angular e linear das funções apresentadas.

Fonte: O autor, 2024.

O esquema da aplicação da atividade se deu da seguinte forma:

Figura 2 – Esquematização da aplicação da atividade

Fonte: Autor, 2024.

Essa atividade pretende promover a objetivação ao envolver os estudantes em uma situação da realidade local de muitos “seu Chico” na Vila de Alter do Chão. Para Radford (2021), os processos de objetivação referem-se aos métodos sociais e coletivos pelos quais nos tornamos conscientes de um sistema de

pensamento e ação, que é cultural e historicamente formado. Ressalta ainda que essa conscientização ocorre gradual e parcialmente, atribuindo significado ao sistema em questão. E complementa, que esses processos buscam compreender elementos culturalmente significativos, os quais não são percebidos passivamente pela consciência, mas sim através da atividade corporal, sensível, afetiva, emocional, artística, simbólica e criativa dos indivíduos.

4 RELATANDO A IMPLEMENTAÇÃO DA ATIVIDADE

A atividade foi executada em dois encontros com cada um deles durando dois tempos de aula com 45 minutos cada. O professor supervisor que acompanhou os residentes também era professor de matemática da referida turma e, por esse motivo, as aulas utilizadas para a atividade não foram aulas extras, mas aquelas já previstas no horário da escola.

4.1 Primeiro dia de atividade

Inicialmente foram apresentados os objetivos da atividade e as tarefas a serem executadas. Para estudar o tema envolvendo função afim, optamos por rever alguns conceitos importantes, pois se trata de um conteúdo previsto no currículo do primeiro ano do ensino médio. Dessa forma, foi apresentada uma introdução sobre a relação entre conjuntos, e a partir disso abordou-se as características de funções para entrar nos conceitos de função afim mais especificamente, o objeto de estudo da atividade.

A revisão teve início com algumas relações entre conjuntos com o intuito de identificar quais estavam de acordo com a definição que caracteriza uma função. A apresentação foi feita com a utilização de projetor data show, nela foi mostrado alguns diagramas (diagrama de Venn) com a relação entre conjuntos e suas correspondências representadas por flechas, e os alunos foram convidados a participar fazendo as identificações de acordo com alguns conceitos prévios, como mostra a ilustração na figura 3 logo abaixo.

Figura 3 – Apresentação da relação entre conjuntos.



Fonte: Autor, 2024.

Os diagramas foram preparados intencionalmente para dar ênfase na definição que caracteriza uma função. Em um diagrama apresentado, nem todos os elementos de um conjunto (domínio) faziam correspondência com algum elemento do outro. Por outro lado, em uma relação diferente, o conjunto de chegada não tinha todos os elementos em correspondência com o conjunto de partida. Um conflito gerado para mostrar a diferença entre as situações e reforçar que somente o conjunto de partida deve ter cada um de seus elementos fazendo correspondência a outro elemento. E ressaltamos que isso é necessário, mas não o suficiente.

Posteriormente em outro diagrama, foi mostrado mais um contraexemplo de função, em que um elemento do domínio tinha mais de uma correspondência, para concluir então, de forma simplificada, a definição de função, que diz que uma relação entre dois conjuntos é caracterizada como função se cada elemento do primeiro conjunto fizer relação com um único elemento do segundo. No início, a turma demonstrou um pouco de timidez em participar ou inseguros em suas respostas. O mesmo acontecia quando eram questionados sobre suas dúvidas. Mas ao longo da aula percebeu-se uma melhora na interação e começaram a participar mais.

Ainda sobre os conjuntos foi apresentado de forma bem detalhada as características do domínio, contradomínio e imagem dentro das relações. Nessa seção definimos o domínio como conjunto de partida, ou seja, a origem das flechas, e o contradomínio como o conjunto de chegada das flechas. E nesse sistema, na ocasião da explicação, foi feita uma comparação para melhor entendimento, os

elementos do domínio foram denotados como uma matéria prima, a função como uma máquina, que transforma a matéria prima em algum produto, este, denotado como a imagem. Começamos dessa maneira porque, conforme Galperin (2006) argumenta, para que uma atividade seja bem-sucedida, é fundamental realizar uma investigação prévia das necessidades do aprendiz e, a partir disso, estabelecer o caminho necessário para que ele possa estender sua compreensão além do resultado final do produto, mas também internalizar o processo de execução da atividade em desenvolvimento. Além disso, essa abordagem inicial se baseia em um entendimento discutido por Tardif (2012) sobre a temporalidade na qual o profissional evoca memórias e reflexões de suas próprias experiências, especialmente em relação às atitudes de professores diante das abordagens de ensino. Em resumo, essa estratégia didática se baseia em conhecimentos prévios criteriosamente selecionados e adaptados para a situação específica.

Na sequência deu-se vista aos conceitos de função afim: a definição, a forma algébrica, a representação gráfica no plano cartesiano. Algumas características da função afim foram analisadas a partir de sua forma algébrica, o que inclui os coeficientes angular e linear, e o que cada elemento desses representa na função.

A continuidade da abordagem envolveu uma investigação minuciosa dos princípios relacionados à função afim. Em primeiro lugar, foram explorados os elementos essenciais, como a definição precisa da função afim, que descreve uma relação matemática entre duas variáveis.

Posteriormente, a atenção se voltou para a forma algébrica da função afim e sua representação gráfica no plano cartesiano. A representação gráfica desempenhou um papel crucial na visualização do comportamento da função em relação às variáveis envolvidas. É comum traçar a reta que representa a função no plano cartesiano, no qual o eixo horizontal geralmente denota x e o vertical denota y . Essa representação proporcionou uma compreensão visual clara da relação entre as variáveis e como a função se comporta em relação a esses eixos.

Adicionalmente, ao examinar a forma algébrica da função afim, foram analisadas algumas características-chave, como os coeficientes angular e linear. A compreensão desses elementos é essencial para interpretar e aplicar corretamente a função afim em diversos contextos, tanto matemáticos quanto práticos.

Após a revisão sobre o conteúdo, no segundo momento da aula, optamos por uma estratégia organizacional eficaz, dividindo a turma em grupos de 6 e 5 integrantes. Essa medida foi tomada com o objetivo de facilitar a circulação dos residentes e do professor pela sala para atender todos os alunos, promovendo uma interação mais próxima e eficiente durante as atividades planejadas. Foram formados quatro grupos, e cada um foi supervisionado por um residente. Essa dinâmica de grupos também proporcionou um ambiente mais colaborativo, em que os alunos puderam compartilhar ideias e resolver problemas em equipe, enriquecendo assim a experiência de aprendizado. Para explorar a história em quadrinhos, com seus aparelhos smartphones conectados à Internet, a turma acessou a história através de um QR code gerado e administrado pelos residentes.

No terceiro momento da aula, aprofundamos ainda mais o engajamento dos alunos ao desenvolver questões específicas e desafiadoras relacionadas à história em quadrinhos. Essas questões foram elaboradas para estimular a análise crítica, a interpretação e a aplicação dos conceitos aprendidos, consolidando assim o conhecimento adquirido ao longo da aula. As questões⁵ acerca da história estavam contidas no Geogebra, e da mesma forma, foi gerado um código e liberado para a turma ter acesso. No entanto, para garantir um acesso controlado e otimizar a interação, somente um aparelho smartphone por grupo deveria ser conectado para desenvolver as questões, medida adotada para incentivar a colaboração entre os alunos e também promover uma utilização responsável e focada dos recursos tecnológicos disponíveis.

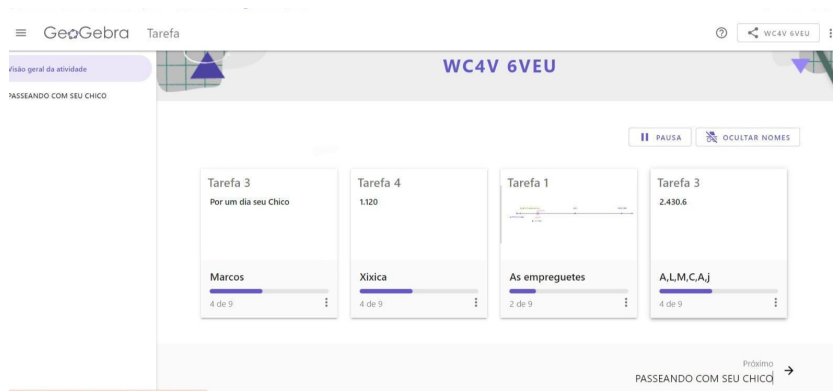
A leitura da história em quadrinhos ocorreu de forma conjunta dentro de cada grupo, todos os integrantes colaboraram, cada um teve a oportunidade de narrar uma parte da história. Veja a seguir a figura 4 com a ilustração dos alunos praticando.

⁵ Questões disponíveis em: <https://www.geogebra.org/m/bqwtbyyb>.

Figura 4 – Registro dos alunos trabalhando.

Fonte: Autor, 2024.

A turma foi orientada a entrar no sistema e criar um nome para seu respectivo grupo para facilitar na identificação e no acompanhamento da atividade, como mostra a figura 5.

Figura 5 – Atividade no Geogebra proposta aos alunos.

Fonte: Autor, 2024

Durante a aplicação da atividade, um grupo de alunos expressou dúvidas sobre uma das ações propostas. Uma aluna trouxe à tona a questão sobre como os faturamentos de "Seu Chico" seriam afetados pela quantidade de pessoas que iriam viajar, além de questionar se a taxa fixa de 10 reais seria cobrada por pessoa. Esse questionamento revela a preocupação do grupo em compreender a dinâmica por trás das cobranças e como as variáveis estão interligadas.

Ao ser abordado sobre esse questionamento, o residente (autor) encarregado de orientar a turma analisou a situação e forneceu os esclarecimentos. Foi explicado que a função estabelecida na atividade descreve uma relação específica entre duas variáveis: a distância percorrida e o valor cobrado. Essa

relação implica que a quantidade de pessoas não tem influência direta no valor cobrado, mas sim a distância percorrida, ou seja, o valor a ser cobrado estava em função da distância.

Essa explicação foi crucial para esclarecer a dúvida do grupo, pois demonstrou a lógica por trás das orientações dadas na atividade. Ao compreender que a função estava relacionada apenas à distância e não à quantidade de pessoas, o grupo pôde prosseguir com a atividade de forma mais embasada e compreender melhor os conceitos envolvidos na relação entre variáveis. Essa abordagem ajudou os alunos a desenvolverem uma visão mais clara e aprofundada sobre como as variáveis podem interagir em diferentes contextos, contribuindo para uma aprendizagem significativa e aplicável.

O tempo do encontro foi insuficiente para concluir todas as tarefas previstas para a atividade. Então foi combinado um segundo encontro com a professora regente de matemática da turma de acordo com o cronograma estabelecido pela escola e a disponibilidade dos residentes e colaboradores.

4.2 Segundo dia de atividade

O encontro seguinte foi destinado para a correção da atividade. A turma foi organizada novamente em grupos e com os mesmos integrantes estabelecidos no primeiro encontro, e considerando os faltosos. Aos que faltaram no encontro anterior, foi explicado brevemente o que aconteceu nas aulas anteriores e proposto a integrarem algum grupo para acompanhar a correção.

Inicialmente foi planejado que a correção seria feita de forma detalhada, incluindo a análise das respostas de cada grupo. No entanto, à medida que a correção progredia, ficou evidente que esse método demandaria um tempo considerável, especialmente devido ao fato de estarmos lidando com quatro grupos e várias questões a serem corrigidas em cada grupo.

Devido a esse impasse, a equipe responsável pela atividade reconheceu a necessidade de buscar uma alternativa para garantir a correção dentro do tempo disponível. Foi discutido entre os facilitadores que a abordagem inicial não seria viável dadas as circunstâncias, e que era preciso encontrar uma solução que permitisse uma correção adequada sem comprometer a qualidade do processo.

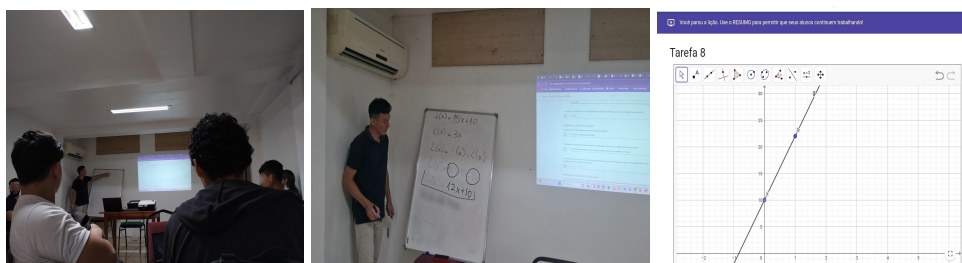
Diante disso, em uma decisão colaborativa, foi decidido que seria mais rentável realizar uma correção geral e abrangente, concentrando-se nos pontos-chave das respostas e identificando padrões comuns de acertos e erros entre os grupos. Isso permitiria uma avaliação mais rápida e direcionada, sem perder a qualidade da análise e do retorno a ser fornecido aos alunos.

Para os pontos-chave, foram considerados em cada problema, as tarefas/ações que exigiram dos alunos uma interpretação alinhada com a conversão da linguagem verbal para a linguagem matemática, os elementos que caracterizavam os problemas do “seu Chico” como função afim, a ligação de domínio e imagem com as distâncias percorridas e valores a serem pagos, e para concluir, a representação gráfica.

As funções presentes no empreendimento do seu Chico foram apresentadas e os grupos puderam fazer comparações com os seus resultados. Após apresentarmos uma solução possível para o problema em questão, os alunos foram convidados a expressar seus resultados e como foram obtidos. Um dos grupos relatou seus métodos para executar a tarefa. Uma integrante do grupo afirmou que aplicaram uma regra de três simples para o caso. A estratégia foi aceita, mas foi observado que só valia para determinar o custo, pois o coeficiente linear dessa função era igual a zero.

Mais a frente em outra situação, o grupo desenvolveu bem o raciocínio para realizar outra tarefa, determinar os lucros do seu Chico (ilustração gráfica na figura 6), demonstraram o entendimento de que deveria ser realizada a diferença entre o faturamento $f(x)$ e o custo $c(x)$ de cada viagem, mas não consideraram que o custo de cada viagem também variava de acordo com a distância. Do ponto vista da operação matemática obtiveram um valor verdadeiro, mas do ponto vista analítico houve uma inconsistência nos resultados.

Figura 6 – Manipulação algébrica das funções e representação gráfica do lucro $L(x)$.



Fonte: Autor, 2024.

A construção gráfica das funções se deu com mais informações sobre o uso de alguns elementos básicos do Geogebra e com a determinação de alguns pares ordenados (pontos). Os pontos encontrados foram inseridos no plano cartesiano com o uso da “ferramenta ponto”, e com o uso da “ferramenta reta” surgiram as representações gráficas das funções. Veja na figura 7 as ferramentas mencionadas.



Fonte: O autor, 2024.

5 RESULTADOS E CONCLUSÕES

Os dispositivos de análise para a atividade foram: participação/engajamento; trabalho em equipe e colaboração; aplicação dos conceitos aprendidos; e visão dos alunos sobre a atividade, através de questionário individual.

Os integrantes dos grupos agiram em conjunto tanto na leitura da história em quadrinhos quanto na busca das soluções dos problemas propostos. Dentre os quatro grupos, três concluíram todas as tarefas. Enquanto que um grupo ficou pendente em duas tarefas, uma do problema 2 e uma do problema 3.

O envolvimento dos alunos durante a atividade foi observado de perto e constatado uma participação significativa dos integrantes, como mostra a figura 8 a seguir. No entanto, vale ressaltar que no momento de configurar a turma em grupos observou-se um certo estranhamento, uma timidez, por parte dos alunos, sobre a ideia de ter que realizar a atividade em conjunto.

Figura 8 – Grupos realizando as tarefas.



Fonte: Autor, 2024.

Percebeu-se algumas dificuldades no ato dos alunos de passar as informações da linguagem verbal para a linguagem matemática, e também de identificar os conceitos de domínio e de imagem presentes nas situações propostas.

Os alunos tiveram um momento para expressar suas impressões/experiências acerca da atividade, da intervenção metodológica. De acordo com o questionário pelo qual foram submetidos, verificou-se comentários positivos e em concordância com os objetivos da atividade. O participante **A** achou muito bom, pois para ele, a atividade proporcionou a socialização entre colegas que não tinham tanta proximidade. Essa fala evidencia a influência das intervenções para induzir a interação dos alunos e como ela impacta no processo de ensino. Vygotsky (1987 *apud* Costa e Ortega, 2019) defendia a ideia de que o desenvolvimento cognitivo completo requer interação social, começando entre as pessoas como um processo interpsicológico e, posteriormente, evoluindo cognitivamente como um processo intrapsíquico. Seu estudo destaca o impacto significativo da interação social, da linguagem e da cultura no processo de aprendizagem, afirmando que a linguagem e o contexto social são ferramentas que potencializam a Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP).

Para o participante **B**, foi muito educativo e essencial para o conhecimento do aluno, e afirmou que amou a história em quadrinhos. Já o participante **C** comentou sobre o uso do celular, afirmou “Achei bem interessante e bem legal, quando tem o uso do celular acho bem mais criativo”. O participante **D** complementou que achou didático e chamativo. Além desses, os demais comentários dos alunos envolveram os termos “legal”, “boa”, “interessante” e “prático”.

Considera-se que o trabalho feito com a turma teve um impacto positivo na formação dos alunos, do residente e de todos os envolvidos. O desenvolvimento da atividade proporcionou para o residente (autor) os desafios práticos de produzir, de fazer estudos sobre metodologias e sequências didáticas e de planejamento colaborativo até a intervenção prática com o educando. Esses elementos estão presentes tanto nos objetivos propostos pelo PRP (2022) quanto nas ideias sugeridas por Nóvoa (1992) com respeito a uma formação robusta, a necessidade de exercer a prática educacional com protagonismo e autonomia. É na prática que ocorre a construção de uma identidade profissional, que são vivenciadas as mais variadas situações adversas que requerem responsabilidade e capacidade de superação. Como foi o caso do episódio mencionado no segundo encontro de atividade em que o planejamento de correção teve que ser adaptado ao longo da intervenção prática. A mudança de abordagem na ocasião demonstrou a necessidade de flexibilidade e a capacidade de adaptação da equipe diante de desafios práticos, para garantir a qualidade da correção. Essa experiência também ressaltou a importância de planejamento e revisão contínua de estratégias pedagógicas para garantir o sucesso das atividades educacionais.

Em se tratando dos componentes da atividade, as TIC vêm se configurando como recursos capazes de contribuir no processo de ensino e aprendizagem, de forma planejada e sistematizada. As TIC fazem parte da realidade sociocultural dos alunos, pois vivemos em uma época ao qual podemos chamar de era digital, um mundo vasto de informações com dispositivos capazes de acessá-las a qualquer momento de qualquer lugar. Coll e Monereo (2010 *apud* Frederico e Oliveira, 2014) destacam que entre todas as tecnologias desenvolvidas pela humanidade, as TIC destacam-se por sua importância especial, uma vez que têm a capacidade de representar e transmitir informação, impactando praticamente todas as atividades humanas.

A união da sequência didática e recursos tecnológicos digitais no processo de objetivação foi uma escolha bem acertada. Com toda essa estrutura de abordagem na aula, o objetivo foi integrar o conteúdo com a didática, visando facilitar a compreensão dos alunos. Essa construção surgiu a partir da combinação de vivências e conhecimentos, organizados de maneira única e reflexiva. Essa abordagem está intimamente relacionada aos diferentes tipos de saberes,

integrando experiências pessoais com aprendizado teórico para enriquecer o entendimento.

Dentro desse contexto, o discente pode dar início à troca dos saberes. Garcia (1999) complementa essa ideia ao afirmar que a formação inicial deve incluir estratégias de desenvolvimento profissional que incentivem a prática reflexiva e a aprendizagem colaborativa. Ele propõe a criação de comunidades de aprendizagem entre professores, onde a troca de experiências e o suporte mútuo são fundamentais para a evolução das práticas pedagógicas. Nesse sentido, o professor em formação emprega os saberes experienciais adquiridos ao longo da prática como um recurso valioso para seu crescimento profissional.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao longo da realização da atividade, consideramos diversos aspectos do processo de ensino-aprendizagem de matemática, especialmente os desafios que os professores enfrentam no ambiente escolar. Entre outros, percebeu-se o quão desafiador é ter a responsabilidade de uma turma inteira e proporcionar um bom ambiente de aprendizado. Para isso, utilizamos a aplicação da atividade "O passeio com seu Chico", como alternativa para melhorar esse processo no contexto do PRP.

A experiência prática durante a formação acadêmica é essencial para o futuro professor, pois proporciona uma compreensão aprofundada de seu papel na escola e a aplicação de conhecimentos, especialmente os práticos, em sua área de estudo. Esta atividade nos permitiu entender melhor os significados e conhecimentos adquiridos durante "o passeio com seu Chico".

O "passeio com seu Chico" é uma atividade alternativa destinada a desfazer a perspectiva que muitos têm, de que a matemática é "assustadora", e a ser tratada com uma abordagem mais dinâmica no ensino para os alunos.

Esta atividade foi gratificante, enriquecedora e desafiadora, permitindo-nos aprimorar nossos conhecimentos sobre os conceitos de função afim e resolução de problemas. No entanto, também trouxe questões problemáticas, conflitos e contradições, ao colocar os licenciandos em situações novas e diferentes das esperadas nas disciplinas do curso de licenciatura, representando um momento de confronto de ideias com uma atividade não convencional.

As contribuições deste trabalho deram-se de várias maneiras, destaco aqui as mais notáveis: a subjetividade do professor, sobre obtenção de maturidade no ambiente de trabalho, o desenvolvimento de várias habilidades, como a gestão das emoções, a observação das expressões, a prática da empatia com os alunos, a lembrança do planejamento, a atenção à aparência e a comunicação clara para facilitar o entendimento dos ouvintes; e a integração dos conhecimentos curriculares, disciplinares e práticos, formando um novo perfil de professor, que observa e reflete sobre sua prática, avalia suas metodologias de ensino e busca facilitar a aprendizagem dos alunos.

Vale reforçar que é essencial planejar e propor atividades que engajem os alunos, e ter consciência de que pode haver momentos de desinteresse dos alunos. Também é importante compreender que o plano original da aula pode não se desenrolar como previsto.

Para concluir, atividades como o "O passeio com seu Chico" devem ser vistas como uma oportunidade para explorar novas abordagens educacionais e superar obstáculos no aprendizado. A prática dessas atividades permite a combinação de experiências, a construção de conhecimentos e o desenvolvimento de competências e habilidades para novas práticas e estratégias de ensino. Isso ajuda a enfrentar as incertezas do trabalho docente e oferece a chance de tomar decisões fundamentadas em reflexões contínuas.

REFERÊNCIAS

ANCHIETA, R. J. F.; PANTOJA, L. F. L. A SISTEMATIZAÇÃO DO CONHECIMENTO MATEMÁTICO ATRAVÉS DAS HISTÓRIAS EM QUADRINHOS. **REAMEC - Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática**, Cuiabá, Brasil, v. 4, n. 1, p. 35–56, 2016. DOI: 10.26571/2318-6674.a2016.v4.n1.p35-56.i5316. Disponível em: <https://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/reamec/article/view/5316>. Acesso em: 05 maio. 2024.

AUSUBEL, D.P. (1963). *The psychology of meaningful verbal learning*. New York, Grune and Stratton.

BRASIL. Ministério da Educação. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Lei n. 9.394/96. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm. Acesso em: 20 abr. 2024.

BRASIL. Ministério da Educação. **Programa de Residência Pedagógica**. 2022. Disponível em: https://www.gov.br/capes/pt-br/centrais-de-conteudo/documentos/diretoria-de-educacao-basica/28042022_Portaria_1691648_SEI_CAPES_1689649_Portaria_GAB_82.pdf. Acesso em: 19 abr. 2024.

CRESWELL, John W. **Investigação qualitativa e projeto de pesquisa**: escolhendo entre cinco abordagens. 3ª. ed. Ed.: Penso, 2014.

COSTA, J. W. da; ORTEGA, L. M. R. DELINEAMENTO DAS PESQUISAS SOBRE PRÁTICAS PEDAGÓGICAS QUE ADOTAM COMO PRINCÍPIO A ZONA DE DESENVOLVIMENTO PROXIMAL. **Trabalho & Educação**, Belo Horizonte, v. 28, n. 1, p. 239–250, 2019. DOI: 10.35699/2238-037X.2019.9864. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/trabedu/article/view/9864>. Acesso em: 20 maio. 2024.

D'AMBROSIO, Ubiratan. A pesquisa em educação matemática e um novo papel para o professor. *In*: D'AMBROSIO, Ubiratan. **Educação matemática**: da teoria à prática. Campinas: Papirus, 1996. p. 79-88.

D'AMBROSIO, Ubiratan. Educação, currículo e avaliação. *In*: D'AMBROSIO, Ubiratan. **Educação matemática**: da teoria à prática. Campinas: Papirus, 1996. p. 61-70.

DE FREITAS, Mônica Cavalcante; DE FREITAS, Bruno Miranda; ALMEIDA, Danusa Mendes. Residência pedagógica e sua contribuição na formação docente. **Ensino em perspectivas**, v. 1, n. 2, p. 1-12, 2020.

DE OLIVEIRA, Larissa Queiroz; DE OLIVEIRA, Daniel Borges; GRILO, Jaqueline de Souza Pereira. Construindo novas compreensões sobre o ensino de matemática com o programa residência pedagógica. **Educação Matemática Pesquisa Revista**

do **Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática**, v. 24, n. 4, p. 540-563, 2022.

FARIA, Juliana Batista; DINIZ-PEREIRA, Júlio Emílio. Residência pedagógica: afinal, o que é isso?. **Revista de Educação Pública**, v. 28, n. 68, p. 333-356, 2019.

FRASSON, Fernanda; LABURÚ, Carlos Eduardo; Zompero, Andréia de Freitas. Aprendizagem significativa conceitual, procedimental e atitudinal: uma releitura da teoria Ausubeliana. **Revista Contexto e Educação**, ano 34, n. 108, 2019.

FREDERICO, F. T.; OLIVEIRA, A. A. de. A UTILIZAÇÃO DO SOFTWARE GEOGEBRA COMO RECURSO METODOLÓGICO PARA O ENSINO DE FUNÇÃO POLINOMIAL DO PRIMEIRO GRAU NO 9º ANO. **Colloquium Humanarum**, vol. 11, n. Especial, p. 729-737, Jul-Dez, 2014. Disponível em: https://rnp-primo.hosted.exlibrisgroup.com/permalink/f/vsvpiv/TN_cdi_crossref_primary_10_5747_ch_2014_v11_nesp_000596. Acesso em: 05 de maio. 2024.

GARCÍA, Carlos Marcelo. **Estrutura Conceptual da Formação de Professores**. In: GARCÍA, Carlos Marcelo. **Formação de professor**: para uma mudança educativa. Porto: Porto Editora, 1999. p. 18-67.

GARCÍA, Carlos Marcelo. **A formação de professores**: novas perspectivas baseadas na investigação sobre o pensamento do professor. In: NÓVOA, António (org.). **Professores e sua formação**. Tradução Graça Cunha, Cândida Hespanha, Conceição Afonso e José António Sousa Tavares. Lisboa: Dom Quixote, 1992. p. 53-76.

GERALDI, João Wanderley. O ensino de língua portuguesa e a Base Nacional Comum Curricular. **Retratos da Escola**, v. 9, n. 17, 2015. Disponível em: <https://retratosdaescola.emnuvens.com.br/rde/article/view/587/661>.

GIL, A. C. Métodos e Técnicas de Pesquisa Social. 5 ed. São Paulo: Atlas, 1999.

GOBARA, Shirley Takeco; RADFORD, Luis (org). **Teoria da objetivação**: fundamentos e aplicações para o ensino e aprendizagem de ciências e matemática. 1º ed. São Paulo: Editora Livraria de Física, 2020.

IMBERNÓN, Francisco. Qualidade e metodologia na formação do professorado. In: IMBERNÓN, Francisco. **Qualidade do ensino e formação do professorado**: uma mudança necessária. Tradução Silvana Cobucci Leite. São Paulo: Cortez, 2016. p. 161-166.

MORAIS, Wendy Mesquita de; SANTIAGO, Laura Andrade. Confeccionando quadrinhos através da história para o ensino e a aprendizagem. In: SEMINÁRIO NACIONAL DE HISTÓRIA DA MATEMÁTICA, 11., **Anais....** 2015, Natal: UFRN, 2015.

NÓVOA, António. Formação de professores e profissão docente. *In*: NÓVOA, António (coord.). **Professores e sua formação**. Tradução de Graça Cunha, Cândida Hespanha, Conceição Afonso e José Antônio Sousa Tavares. Lisboa: Dom Quixote, 1992. p. 15-33.

PEREIRA, Ana Carolina Costa; SANTIAGO, Laura Andrade; MORAIS, Wendy Mesquita de. O uso de episódios históricos no ensino de matemática: uma sequência didática utilizando quadrinhos. *In*: PEREIRA, Ana Carolina Costa; CEDRO, Wellington Lima. (Orgs.). **Educação matemática**: diferentes contextos, diferentes abordagens. Fortaleza: EdUECE, 2015. p. 89-107.

PORTELA, Ellen. O Programa Residência Pedagógica: mapeamento das dissertações publicadas no Brasil no período de 2018 a 2022. **Revista Triângulo**, v. 16, n. 3, p. 229-242, 2023.

Radford, Luis. Aspectos conceituais e práticos da teoria da objetivação. *In*: MORETTI, Vanessa Dias; RADFORD, Luis. Radford (Eds.). **Pensamento algébrico nos anos iniciais**: Diálogos e complementaridades entre a teoria da objetivação e a teoria histórico-cultural. São Paulo: Livraria da Física, 2021. p. 35-56.

RAMA, Angela; VERGUEIRO, Waldomiro. Como usar histórias em quadrinhos em sala de aula. 4. ed. São Paulo: **Contexto**, 2014.

REZENDE, Alexandre; VALDES, Hiram. Galperin: implicações educacionais da teoria de formação das ações mentais por estágios. *Educação & Sociedade*, v. 27, n. 97, p. 1205-1232, 2006.

SANTANA, Flávia Cristina de Macêdo; BARBOSA, Jonei Cerqueira. O dispositivo formativo da residência pedagógica: ataques, lutas e resistências. **Revista Brasileira de Educação**, v. 25, p. e250065, 2020.

SANTIAGO, Laura Andrade; MORAIS, Wendy Mesquita de; COSTA, Ana Carolina Pereira Costa. Preparando roteiros de atividades utilizando quadrinho com história da matemática para o ensino de conceitos de matemática. *In*: SEMINÁRIO NACIONAL DE HISTÓRIA DA MATEMÁTICA, 11., **Anais...** 2015, Natal: UFRN, 2015.

SCHEUNEMANN, Camila Maria Bandeira; DE ALMEIDA, Caroline Medeiros Martins; LOPES, Paulo Tadeu Campos. Metodologias ativas e tecnologias digitais no ensino de Ciências: uma investigação com licenciandos e professores em serviço. **Revista Thema**, Pelotas, v. 19, n. 3, p. 743-759, 2021. DOI: 10.15536/thema.V19.2021.743-759.1512. Disponível em: <https://periodicos.ifsul.edu.br/index.php/thema/article/view/1512>. Acesso em: 18 abr. 2024.

SILVA NETO, B. C. da; MENDES, I. A.; SILVA, L. P. da. HISTÓRIA EM QUADRINHOS NAS PESQUISAS SOBRE HISTÓRIA PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA (1990-2018). **REAMEC - Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática**, Cuiabá, Brasil, v. 7, n. 3, p. 206–218, 2020. DOI:

10.26571/reamec.v7i3.9330. Disponível em:
<https://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/reamec/article/view/9330>. Acesso em: 05 maio. 2024.

SOUSA, Luciano Dias de; VIEIRA, Abel Gomes. **Histórias em quadrinhos na escola:** uma experiência metodológica de ensino. *Revista Educação Pública*, Rio de Janeiro, v. 22, nº 46, 13 de dezembro de 2022. Disponível em:
<https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/22/46/historias-em-quadrinhos-na-escola-uma-experiencia-metodologica-de-ensino>. Acesso em: 01 maio. 2024.

TARDIF, M. Saberes docentes e formação profissional. 14. ed. Petrópolis, R.J.: Editora Vozes. 2012.

ANEXOS

ANEXO A - história em quadrinhos

Explorando os Segredos do Rio Tapajós: Uma Aventura Turística com a Função Afim

Explorando os Segredos do Rio Tapajós: Uma Aventura Turística com a Função Afim, seu Chico, Raoni Tupi, Luane Quilombola e Marie Skłodowska-Curie embarcaram em uma viagem nas praias de Santarém.

A história em quadrinhos acompanha Seu Chico, um empreendedor turístico da vila de Alter do Chão, e seus amigos Raoni Tupi (líder indígena conhecido por sua conexão com a natureza e sabedoria ancestral morto por sua luta em manter ancestralidade), Luane Quilombola (ativista pelos direitos humanos e defensora da igualdade racial) e Maria Curie (a renomada cientista que revolucionou a física e a química com suas descobertas) em uma emocionante jornada pelo Rio Tapajós. Enquanto desbravam as águas cristalinas do rio em sua lancha, eles enfrentam desafios financeiros e estratégicos que exigem o uso inteligente da função afim.

Seu Chico está na lancha, navegando pelo rio Tapajós com Raoni Tupinambá, Joana Quilombola e Maria Curie a bordo, partindo de Alter do Chão em direção aos próximos destinos.

Ótima ideia, Seu Chico! Como uma nova lancha pode ajudar?

Pessoal, antes de partirmos para nossa primeira parada, quero discutir algo importante com vocês. Estou pensando em comprar uma nova lancha para nossos passeios.

Entendi! Então, a função ajudará a determinar como financiar uma nova lancha.

A nova lancha permitiria aumentar capacidade de passageiros e oferecer passeios mais confortáveis e seguros. Estive pensando em como financiar essa nova compra e como a função afim pode ajudar nesse processo.

Permitam-me interromper, meus caros. Ouvi sua conversa sobre função afim e pensei em oferecer uma ajuda.

Você é Gottfried Wilhelm Leibniz, o pioneiro da função afim! Pode nos oferecer sua orientação?

Exatamente! Posso explicar como aplicar a função afim em seu planejamento financeiro. Considerando as distâncias para cada destino e o custo do combustível, podemos calcular os custos totais e prever os lucros.

Entendi! E como podemos usar esses cálculos para decidir sobre a nova lancha?

O matemático Leibniz sorri enquanto se junta ao grupo.

Leibniz continua sua explicação.

Entendi! E como podemos usar esses cálculos para decidir sobre comprar ou não a nova lancha?

Para cada destino, vamos calcular o custo do combustível multiplicando a distância pelo custo por quilômetro. Em seguida, subtraímos esse custo do preço do passeio para obter o lucro líquido. Podemos repetir esse processo para cada parada.

A conversa continua na praia...

Podemos explorar diferentes cenários, ajustando o preço do passeio e os custos operacionais da nova lancha. Por exemplo, aumentando o número de passageiros por passeio, podemos aumentar nossos ganhos e reduzir os custos por pessoa.

Isso faz sentido! Então, precisamos considerar não apenas os custos atuais, mas também as oportunidades de aumento de receita.

Na Floresta Encantada seu Chico acentua, reconhecendo a importância desse ponto.

Verdade! Aumentar o número de passageiros por passeio ou até mesmo ajustar nossos preços pode nos ajudar a alcançar nossos objetivos de aumento de lucro e oferecer um serviço de qualidade.

Você está certo, seu Chico! Aumentar ganhos pode ser uma estratégia importante para equilibrar os custos adicionais da nova lancha.

Após absorverem as explicações de Leibniz, seu Chico e seus amigos se sentem impulsionados e confiantes para aplicar os conceitos de função afim aprendidos não apenas na aquisição da nova lancha, mas também na otimização dos lucros.

Isso é genial!

Muito obrigado, Sr. Leibniz! Com sua orientação, estamos prontos para usar a função afim em nosso benefício e alcançar o sucesso em nossos negócios.

Até mais!

Fico feliz em ver o progresso de vocês ao aplicar a função afim. Sigam assim, estão no caminho certo. Até a próxima!

Enquanto a lancha chega ao Rio Arapiuns, seu Chico e seus amigos refletem sobre a jornada que tiveram, aplicando os conceitos da função afim em seu cotidiano. Com a ajuda de Leibniz, estão prontos para enfrentar os desafios e alcançar o sucesso em seus negócios turísticos.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO OESTE DO PARÁ
LICENCIATURA INTEGRADA EM MATEMÁTICA E FÍSICA

Autoria: Elizabeth Feleol, Milene Araújo, Juan Santana, Gabriel Ferreira, Sandrielem Vieira.

Supervisão: Ma. Neliane Rabelo