



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM LICENCIATURA PLENA EM
MATEMÁTICA**

TATIANE GERVÁSIO DO NASCIMENTO

**AS CONTRIBUIÇÕES DO GEOGEBRA NA PRÁTICA DOCENTE
PARA O DESENVOLVIMENTO DE TAREFAS EXPLORATÓRIAS DE
FUNÇÃO AFIM**

**Recife - PE
2022**

TATIANE GERVÁSIO DO NASCIMENTO

**AS CONTRIBUIÇÕES DO GEOGEBRA NA PRÁTICA DOCENTE
PARA O DESENVOLVIMENTO DE TAREFAS EXPLORATÓRIAS DE
FUNÇÃO AFIM**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Licenciatura plena em Matemática da Universidade Federal Rural de Pernambuco, como requisito de avaliação à obtenção do grau de Licenciado em Matemática.

Orientadora: Profa. Me. Cleide Oliveira Rodrigues

Recife - PE
2022

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal Rural de Pernambuco
Sistema Integrado de Bibliotecas
Gerada automaticamente, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

N244c Nascimento, Tatiane
AS CONTRIBUIÇÕES DO GEOGEBRA NA PRÁTICA DOCENTE PARA O DESENVOLVIMENTO DE
TAREFAS EXPLORATÓRIAS DE FUNÇÃO AFIM / Tatiane Nascimento. - 2022.
43 f. : il.

Orientadora: Cleide .
Inclui referências e anexo(s).

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, Licenciatura em
Matemática, Recife, 2022.

1. Recursos Tecnológicos. 2. Tarefas exploratórias . 3. Função Afim. 4. Estágio Supervisionado Obrigatório. I. , Cleide,
orient. II. Título

CDD 510



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
COORDENAÇÃO DO CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

FICHA DE AVALIAÇÃO DA DISCIPLINA MONOGRAFIA

1. IDENTIFICAÇÃO DO ALUNO

Nome: TATIANE GERVÁSIO DO NASCIMENTO

CPF:

2. TÍTULO DA MONOGRAFIA

O GEOGEBRA E AS TAREFAS EXPLORATÓRIAS: desafios e potencialidades desses recursos didáticos no ensino de função afim

3. BANCA EXAMINADORA

1º Profª. Ma. Cleide Oliveira Rodrigues (Orientador - Presidente)

2º Profª Dra. Elisângela Bastos de Melo Espíndola

3º Profª Drª. Sandra da Silva Santos

4. PARÂMETROS DE AVALIAÇÃO DA MONOGRAFIA

Comissão Examinadora	Domínio do assunto	Apresentação e redação	Defesa	Média por examinador
Profª Ma. Cleide Oliveira Rodrigues	9,0	8,0	10,0	9,0
Profª Dra. Elisângela Bastos de Melo Espíndola	9,0	8,0	10,0	9,0
Profª Dra. Sandra da Silva Santos	9,0	8,0	10,0	9,0
Média final	9,0	8,0	10,0	9,0

5. MÉDIA FINAL (NOVE)

Recife, 07 de junho de 2022

Presidente	2º Membro	3º Membro

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, pois Ele me sustentou até aqui e cuidou de mim nos momentos mais difíceis desta minha trajetória.

Agradeço aos meus familiares por sempre estarem ao meu lado e serem sempre o meu ponto de apoio. Em especial, a minha mãe que sempre foi a minha base e o mais forte motivo para concluir.

Agradeço também à minha orientadora Prof. Cleide Rodrigues que abraçou este projeto e por ter sido uma orientadora tão atenciosa, sempre esteve ao dispor para sanar qualquer dúvida possível.

Agradeço a todos os professores que fizeram parte deste processo, em especial ao professor Renato Teixeira que me estendeu a mão em um momento peculiar que passei no curso.

Agradeço também ao meu namorado Neemias Romalio por me auxiliar no possível e impossível e por ser tão compreensivo e parceiro em todo esse processo.

Aos meus amigos, meus agradecimentos, por estarem comigo ao longo do curso, todos tiveram um papel essencial nessa caminhada, mas em especial gostaria de agradecer a Yasmin Lira(Dupla), a Maria Eduarda e Túlio José. Posso dizer que em alguns momentos do curso senti-me perdida e cada um deles, em espaços diferentes do tempo de curso, deram-me a mão.

Agradeço especialmente a Universidade Federal Rural de Pernambuco por, em sua plena competência na formação de professores de Matemática, ter-me proporcionado uma formação que me torna capaz de contribuir com a formação de outras pessoas para tornarem-se cidadãos capazes de cuidarem de suas vidas com honestidade, autonomia e solidariedade, assim como farei com a minha.

RESUMO

Este Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) teve o objetivo de investigar as potencialidades e os fatores limitantes dos recursos tecnológicos nas aprendizagens dos alunos de 1º ano do ensino médio por meio de tarefas exploratórias sobre função afim. Esta pesquisa foi realizada no contexto do Estágio Supervisionado Obrigatório IV, tendo como requisito para sua realização os critérios de observação e de regência no ambiente da escola, além dos critérios necessários à pesquisa. A fundamentação teórica desta pesquisa apoia-se na importância do estágio na formação inicial, nas potencialidades das TIC na prática docente, nas contribuições das tarefas exploratórias e na importância do estudo de funções, especialmente de função afim na formação matemática dos alunos. Foram participantes os 33 alunos de uma turma de 1º ano do ensino médio de uma escola pública estadual, onde foram observadas de forma participativas dez aulas e ministradas duas aulas de regências. A metodologia constitui-se na abordagem qualitativa e interpretativa, onde foi aplicada uma tarefa exploratória com três questões sobre o conteúdo de função afim que também se utilizou o recurso tecnológico do geogebra. Na fase que antecipou a aula de regência disponibilizou-se algumas informações sobre o uso do geogebra para que os alunos se familiarizassem com o recurso. As análises foram desenvolvidas por meio da coleta de dados recolhida através das folhas respostas dos alunos e também da gravação de áudio. Os resultados indicam que os alunos além de participativos durante a aula compreendeu muitos dos conceitos associados à função afim especificamente o desenvolvimento do gráfico.

Palavras chaves: Recursos Tecnológicos; Tarefas exploratórias; Função Afim; Estágio Supervisionado Obrigatório.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Atividade do geogebra	28
Figura 2- Resposta do grupo de Elias	33
Figura 3- Produção do gráfico a partir da visualização no geogebra.....	33
Figura 4- O gráfico da $f(x)=ax$, grupo de João.....	34
Figura 5- Gráfico da função $f(x)=ax$, grupo de Adriano.....	35
Figura 6- Gráfico da função $f(x)=ax$, grupo de Stela.....	35
Figura 7- Gráfico da função $f(x)=ax$, grupo de João e Adrian, respectivamente.....	36
Figura 8- Resposta do grupo de Maria a questão 2 sobre os coeficientes angulares.....	37

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Tarefa exploratória entregue aos alunos para sua resolução.....	31
--	----

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	
1.1. Problemática e justificativa	8
1.2. Objetivo geral	12
1.2.1. Objetivos específicos	12
1.3. Apresentação dos capítulos	13
2. Fundamentação Teórica	15
2.1. Estágio Supervisionado	15
2.2. Tecnologia da Informação e Comunicação na Educação Matemática de forma propositiva.	16
2.3. Tarefas exploratórias e suas contribuições	19
2.4. Função afim no ensino e na aprendizagem da Matemática	20
3. Metodologia	23
3.1. Descrição da metodologia	23
3.2. Contexto e participantes	24
3.3. Tarefa exploratória desenvolvida	25
4. Resultados e discussões dos dados coletados	28
4.1. Construção do conceito de função afim pelos alunos	28
4.2. Sínteses dos resultados e discussões	36
5. Considerações finais	37
6. Referências	39
Anexos	42

1. INTRODUÇÃO

1.1. Problemática e justificativa

Pode considerar-se que no período pandêmico pelo SARS-Cov-2 as Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) foram determinantes para amenizar os prejuízos causados pelos afastamentos de professores e alunos de seus ambientes escolares e profissionais. Apesar da celeridade na adaptação ao modelo de ensino remoto como forma de promover o acesso ao conhecimento a milhões de crianças e jovens deste País, muitos problemas foram revelados mostrando o abismo social devido ao acesso aos recursos tecnológicos.

Com relação a isto e considerando o tempo e a forma como os personagens da educação se envolveram nos processos de ensino e de aprendizagem neste período pandêmico, pode afirmar-se que a educação sofreu um impacto com o uso dos recursos tecnológicos, impulsionando novas formas de compreender a importância desses recursos na sala de aula. Embora, sendo defendidos a algumas décadas, os recursos tecnológicos eram utilizados de forma tímida, sem uma rotina nos espaços escolares, principalmente na educação básica. (SANTOS JUNIOR; MONTEIRO, 2020).

Kenski (1998) reconhece que a escola deve estar preparada para o uso das linguagens falada, escrita e digital com a mesma valorização, mas ainda se percebe a predominância na escola das duas primeiras linguagens. As TIC assumem características que exigem uma visão de educação mais próxima da realidade dos alunos, em que “representam um outro tempo, um outro momento, revolucionário, na maneira humana de pensar e de compreender” o mundo (KENSKI, 1998, p. 64).

Relacionando as TIC aos espaços escolares, vê-se que são vários os problemas que podem estar associados a não expressividade das tecnologias na sala de aula. Segundo Cannone, Robayna e Medina (2008), a utilização das tecnologias torna-se um desafio ao professor, pois elas modificam tanto a maneira de ensinar quanto a seleção dos conteúdos e sua adequação aos meios tecnológicos. Entende-se por isso, que a partir do momento em que as tecnologias de informação ingressam na sala de aula é necessário que o professor desempenhe um novo plano pedagógico para o desenvolvimento de tal ferramenta como contribuinte à aprendizagem dos alunos.

Quanto ao professor, as mudanças envolvem desde questões operacionais – a organização do espaço físico e a integração do velho com o novo – até questões epistemológicas, como a produção de novos significados para o conteúdo a ser ensinado

(BORBA; PENTEADO, 2001, p. 55). Ou seja, são mudanças que requerem uma preparação e uma estrutura tanto física na escola, como na maneira de abordar o conteúdo pelo professor. Ainda segundo, esses autores, são mudanças que afetam a zona de conforto da prática do professor e criam uma zona de risco caracterizada por baixo índice de certeza e controle da situação de ensino.

Desta forma, o professor passa a também ser um aprendiz, pois as TIC são ferramentas que estão sempre em desenvolvimento, a cada dia surgem novos software e hardware exigindo dos professores e alunos atualizações constantes. Isso exige que o professor esteja em constante atualização, em processos de formação continuada.

As TIC permitem novas formas de abordagem dos conteúdos, mas requer um maior domínio da matéria, assim como o conhecimento técnico, pois uma combinação de teclas pode levar a um resultado inesperado pelo docente. (CARNEIRO; PASSOS, 2014, p. 25). Ainda ressaltam esses autores que a combinação de teclas e algoritmos podem levar a um novo caminho que talvez o professor não domine ou não consiga explicar e assim fazendo-o entrar em uma zona de risco, a qual poderiam existir dúvidas que ele não esteja habituado a responder e isso pode levá-lo a não querer aplicar esses tipos de ferramentas em sala de aula.

Sendo assim, uma das problemáticas que podemos encontrar, é uma possível falta de conhecimento e especialização sobre recursos tecnológicos para serem aplicados em sala de aula, ou o receio de que o aluno possa fazer uma pergunta e não conseguir respondê-la, o que caracteriza uma insegurança. Para que isto possa diminuir, os professores necessitam aprofundar-se no assunto de tecnologias da informação e comunicação, bem como, construir um contexto mais favorável e confortável de modo a vinculá-la à sua prática. Apesar de, as TIC manterem-se em constante evolução, requer do professor envolver-se em estudos nesta área para o aprofundamento com foco na sala de aula e estruturar-se tecnologicamente antes de qualquer vivência em sala de aula.

Outra problemática relativa à utilização das TIC na sala de aula diz respeito à colaboração das instituições de ensino para a formação do professor, seja inicial ou continuada, vindo a ter forte influência do ambiente escolar em que o professor estará inserido. Baseado em Carneiro e Passos (2014), a formação inicial e/ou continuada precisa atender às exigências advindas do avanço tecnológico, cada vez mais rápido. E ainda, de acordo com Peña Jimenez, Alonso, Feldman e Allegretti (2005), a problemática curricular deve levar em conta o contexto histórico e social da Universidade, tendo como foco principal a formação de educadores diante deste novo contexto, priorizando não somente a

tecnologia, mas sim a formação de docentes como facilitadores do processo de ensino aprendizagem.

Assim, existe necessidade da formação contínua do professor, pois as TIC permitem novas formas de abordar os conteúdos, o que requer um maior domínio da matéria, a partir do uso de novos materiais didáticos, que se faz necessário está logado a rede de internet.

Não se pode dizer que a maioria das escolas no país possuem uma infraestrutura de qualidade que favorece o ensino de Matemática a partir do uso das TIC na prática docente. As escolas no geral, possuem uma dificuldade de infraestrutura tecnológica, como: i) a precariedade de disponibilização de computadores com acesso à internet e até mesmo computadores sem internet; ii) ambiente específico para o desenvolvimento das atividades com os alunos; e, iii) formação adequação dos profissionais da escola para o desenvolvimento de um ambiente inovador por meio de recursos tecnológicos.

Existem diversas razões para a disparidade nos índices de acesso à internet, envolvendo questões de economia, infraestrutura, política, educação e cultura, seja devido à precariedade e à falta de redes banda larga e equipamentos, assim como em consequência das dificuldades e dos altos custos de funcionamento (SANTOS, 2006).

Para Fagundes (1999), conseguir alguns computadores é só o começo. Depois é preciso conectá-los à internet e desencadear um movimento interno de buscas e outro, de trocas. Cabe ao professor, no entanto, acreditar que se aprende fazendo e saindo da passividade da espera por cursos e por iniciativas da hierarquia administrativa (FAGUNDES, 1999, p. 25). Ainda nesse sentido, seria o melhor dos cenários se o ambiente escolar tivesse infraestrutura para dar todo o suporte ao professor e ao aluno nessa jornada de vinculação do ensino e aprendizagem com o recurso tecnológico. Porém, se a escola puder dar esse apoio é necessário que o professor tome uma iniciativa e tente fazer com que o aluno consiga vincular o ensino e aprendizagem à tecnologias, visto que para os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN, 1997) o objetivo é que o aluno tenha essa vinculação da tecnologia com a educação.

No entanto, as práticas pedagógicas do professor, geralmente, são reflexos por suas vivências enquanto discente e do período de sua formação inicial. Ou seja, se o professor quanto aluno não tiver um embasamento referente a ferramentas tecnológicas, pode ser que o professor não consiga ter como apoio didático o recurso tecnológico. Desta forma, a formação inicial pode ser um coadjuvante na superação dessa problemáticas constituídas pelo uso de tecnologias dentro de sala de aula. Como reconhecem Nikolay e Mendes (2021,

apud Kenski, 2012) “Os professores, treinados insuficientemente, reproduzem com os computadores os mesmos procedimentos que estavam acostumados a realizar em sala de aula. Resultado: insatisfação de ambas as partes (professores e alunos) e um sentimento de impossibilidade do uso dessas tecnologias para as atividades de ensino.” (p. 16).

Nesta perspectiva, ainda que crucial para o desenvolvimento do graduando nos anos iniciais de sua formação, as ferramentas tecnológicas têm sido pouco trabalhadas como um recurso didático na prática pedagógica e em sua trajetória de aprendizagem. Assim, faz-se com que a formação inicial dos professores crie lacunas quanto a especialização ou a familiaridade com os programas que envolvem TICs.

Logo, parte desta defasagem pode ser pelo fato dos futuros professores não terem nenhum contato com a tecnologia da informação no período de sua formação. Sendo assim, esses futuros professores não terão como passar para os seus alunos ou desenvolver em suas aulas algo que não lhes foram ensinado. Porém, mesmo que a sua formação inicial possa ter tido lacunas com respeito a tecnologia como recurso didático de ensino, ainda assim estes professores podem e devem se especializar e levar em conta as potencialidades da tecnologia dentro de sala de aula. No entanto, nem todos os professores buscam habituar-se com as tecnologias da informação, reconhecendo o desafio a enfrentar.

Assim, Frizon; Lazzari; Schwabenland e Tibolla (2015) retrata que os cursos superiores de licenciaturas precisam preparar os futuros docentes para o uso eficaz das tecnologias digitais, contribuindo com os alunos da escola no desenvolvimento das capacidades cognitivas que são requeridas para que se concretize os processos de ensino e de aprendizagem.

Ainda que se possa identificar várias problemáticas em torno da inserção das tecnologias da informação e comunicação no ambiente escolar faz-se necessário a sua implementação, pois essa vinculação auxiliam na diminuição da analfabetização tecnológica a era digital mudou totalmente a forma de viver da população, mas não dá para esquecer que muitos ainda não tem acesso aos recursos básicos para sua sobrevivência.” (STINGHEN, 2016, p. 18).

A desigualdade social ainda é de grande escala no nosso país, apesar de muitos dos alunos possuírem acesso a celular ou a internet, mas ainda não é em sua totalidade. Neste caso, o papel da gestão escolar junto com o professor é fazer com que os alunos possuam acesso a essas tecnologias. Vieira Pinto (2005) afirma que “a função da tecnologia coincide com a promoção da liberdade pelas perspectivas que abre ao homem para refletir sobre si,

seus problemas e exigências” (p. 792). Sabe-se que a escola não é apenas um lugar onde se aprende a ler, escrever e calcular, é sobretudo um lugar de formação de cidadãos, no qual o acesso às TIC também pode auxiliar neste processo de construção do cidadão e diminuir esta vasta analfabetização tecnológica.

Diante disso, considero que no século em que estamos vivendo, onde a tecnologia tem tomado posse de todas as áreas, no qual a maioria dos alunos possui uma ferramenta digital em mãos, muitas vezes para questões sociais, torna-se portanto uma exigência agregar a tecnologia à educação, especificamente na sala de aula como um recurso didático no ensino e na aprendizagem.

Dito isto, através das disciplinas de ESO II e IV observei que as tarefas exploratórias e as tecnologias seriam um bom material de pesquisa para a elaboração de um trabalho de conclusão de curso.

No estágio e em outras disciplinas tive a oportunidade de construir uma visão diferente do ensinar e aprender matemática. Na minha experiência na prática em sala de aula através dos estágios supervisionados, pude observar que esses recursos podem dar um grande auxílio ao professor no momento de ensinar determinados assuntos, pois não é todo conteúdo que conseguimos aplicar uma ferramenta tecnológica, mas na maioria das vezes é possível aplicar. Com isto, através desta pesquisa, procuro estudar o comportamento e compreensões dos alunos diante da vinculação da tecnologia e tarefas exploratórias em face do conteúdo de função afim.

Para o desenvolvimento desta pesquisa foram elaborados objetivos para melhor compreender alguns problemas que permeiam as práticas docentes de professores e alunos nos espaços da sala de aula de Matemática quando envolve-se as disciplinas de estágio.

1.2. Objetivo geral

Investigar as potencialidades e os fatores limitantes dos recursos tecnológicos nas aprendizagens dos alunos de 1º ano do ensino médio por meio de tarefas exploratórias sobre função afim.

1.2.1. Objetivos específicos

- Analisar o desenvolvimento dos alunos no conteúdo de função afim diante da aplicação em sala de aula do recurso tecnológico do geogebra.

- Desenvolver estratégias para o ensino de função afim com os recursos tecnológicos para a promoção das aprendizagens dos alunos.

1.3. Apresentação dos capítulos

Este trabalho está organizado em cinco capítulos. No primeiro, buscou-se fazer um levantamento da problemática que permeia as práticas docentes para o uso dos recursos tecnológicos e as causas do distanciamento das TIC na sala de aula. Ainda mais, neste capítulo existe um enfoque na importância da disciplina de Estágio Supervisionado Obrigatório (ESO) na prática docente de futuros professores e destacam a necessidade da formação continuada do professor quanto às tecnologias da informação e comunicação.

No segundo capítulo, tratamos da fundamentação teórica a qual se refere a quatro temáticas: o papel do estágio supervisionado obrigatória na formação inicial, Tecnologia da Informação na Educação de forma propositiva, as potencialidades das tarefas exploratórias no ensino de função afim e, por último, a construção dos conceitos iniciais de função a partir da função afim. Para respaldar este estudo destacamos os autores: Ponte (2005; 2003), Kenski(1998;2003), Parâmetros Curriculares Nacionais (1997), Base Nacional Comum Curricular (2002), Stingham (2016), Almeida e Pimenta (2014), Pimenta e Lima(2012), Unesco (2020), entre outros.

Apresentamos no terceiro capítulo, a metodologia deste trabalho que faz parte de uma pesquisa qualitativa e interpretativa. Esta pesquisa foi parte das atividades de ESO IV, desenvolvida em uma escola pública estadual da região metropolitana do Recife-PE. Para a coleta de dados foram utilizadas 12 aulas de observação, onde muitas vezes houve uma participação ativa da pesquisadora. Após essas aulas de observação, ministramos duas aulas para a realização da tarefa exploratória anteriormente planejada com foco na antecipação das dificuldades e nas estratégias de respostas utilizadas pelos 33 alunos participantes desta pesquisa.

As análises dos dados fazem parte do quarto capítulo e baseiam-se nos dados coletados, principalmente durante as aulas de regência, através dos instrumentos de diário de bordo, de gravações de áudio e de análise de documentos produzidos pelos alunos. O cruzamento dos dados coletados por meio desses instrumentos contribuíram para as diversas interpretações das potencialidades e limitações das TIC na sala de aula para a promoção das aprendizagens dos alunos.

As contribuições como parte do quinto capítulo, destacam que o período remoto tem

em parte uma contribuição nas dificuldades de aprendizagem dos alunos. Mas mesmo diante destas dificuldades, os recursos tecnológicos foram cruciais no entendimento dos alunos para o conteúdo de função afim. Por fim, temos as referências utilizadas nesta pesquisa que contribuíram para uma compreensão dos problemas e das possibilidades que entrelaçam as temáticas aqui desenvolvidas. Após as referências têm-se os anexos para a verificação dos documentos de apoio a esta pesquisa.

2. Fundamentação Teórica

Neste capítulo, organizamos a temática desta pesquisa em quatro categorias: a primeira, trata do estágio supervisionado e sua importância na formação inicial; a segunda, a presença das TIC na educação para compreender qual sua relevância e os desafios que ainda se fazem presentes na prática do professor; a terceira, as tarefas exploratórias, suas características na construção de conceitos matemáticos; e por último, uma discussão sobre função afim no ensino e na aprendizagem da Matemática como um tópico importante na construção dos primeiros conceitos de função. Para cada tópico apresentado buscou-se compreender a partir do referencial teórico a importância de cada temática na prática docente.

2.1. Estágio Supervisionado

O estágio supervisionado é uma disciplina que está presente nos anos finais dos cursos de licenciaturas no geral, que faz com que os estagiários desenvolvam na prática os textos lidos, os debates desenvolvidos, as construções em coletivo exploradas em sala de aula, ou seja, o estágio supervisionado permite que o docente em formação tenha uma pequena introdução a sua futura prática docente.

O estágio supervisionado permite ao futuro profissional docente conhecer, analisar e refletir sobre seu ambiente de trabalho. Para tanto, o aluno em estágio precisa enfrentar a realidade munido das teorias que aprende ao longo do curso, das reflexões que faz a partir da prática que observa, de experiências que viveu e que vive enquanto aluno, das concepções que carrega sobre o que é ensinar e aprender, além das habilidades que aprendeu a desenvolver ao longo do curso de licenciatura que escolheu. Dessa forma, “considerar o estágio como campo de conhecimento significa atribuir-lhe um estatuto epistemológico que supere sua tradicional redução à atividade prática instrumental.” (PIMENTA e LIMA, 2012, p. 29).

Através do estágio o docente consegue analisar e avaliar as suas práticas pedagógicas futuras. Ainda mais, o possibilita conhecer o ambiente de trabalho no qual irá atuar. Além do mais, o aluno encara de frente o ambiente no qual irá atuar futuramente e é no estágio que o aluno reconstrói muitas de suas crenças pedagógicas.

Almeida e Pimenta (2014, p.73) relatam bem isso, afirmando que

Durante o curso de graduação começam a ser construídos os

saberes, as habilidades, posturas e atitudes que formam o profissional. Em períodos de estágio, esses conhecimentos são ressignificados pelo aluno estagiário a partir de suas experiências pessoais em contato direto com o campo de trabalho que, ao longo da vida profissional, vão sendo reconstruídos no exercício da profissão. (ALMEIDA “PIMENTA”, 2014, p. 73)

Através da carga horária estabelecida para disciplina de estágio o futuro professor tem a possibilidade de conhecer e fazer parte de vários meios sociais. No geral, o aluno estagiário pode escolher a escola na qual irá atuar, seja ela pública ou privada. Em qualquer ambiente escolar que o aluno estagiário escolher vai existir uma influência sobre ele e sobre o meio onde ele será inserido. Seja essa influência, uma reformulação da prática pedagógica ou referente a forma de ver a disciplina e a profissão.

Segundo Corte e Lemke (2015,p.310),destaca que que

Sua práxis está intimamente ligada à sua prática, estabelecendo a necessidade de conhecer para compreender e, posteriormente, modificar a realidade na qual atua. Nesse ínterim, a pesquisa, quando incorporada à prática docente, é responsável pela compreensão e pela transformação dos sujeitos envolvidos no processo (Corte e Lemke (2015, p. 310).

No processo formativo do estágio o futuro professor sempre está em construção com forte influência na passagem de discente para docente. Os estágios são um combo de construções que vão se agregando no decorrer do curso. E as demais disciplinas têm total importância na realização deste estágio. O conjunto de disciplinas tornam-se o pilar da licenciatura, por que não têm nenhuma disciplina, a não ser estágio, que permita que o futuro professor relacione prática e teorias, conseguindo se enxergar como um futuro professor.

2.2. Tecnologia da Informação e Comunicação na Educação Matemática de forma propositiva.

A tecnologia está inserida no dia a dia do cidadão tornando-o cada vez mais dependente de suas potencialidades. Muitas das situações, que antes eram resolvidas através de papel impresso, hoje fornecem a forma digital como alternativa e provavelmente no futuro, bem próximo, essa forma será cada vez mais comum. Para Almeida (2000), “os alunos, por crescerem em uma sociedade permeada por recursos tecnológicos, são hábeis manipuladores da tecnologia...” (p.108). Desta forma, não seria diferente com a educação, onde os professores buscam melhores formas de desenvolver uma vinculação entre o cotidiano do aluno e ao ambiente escolar.

Observa-se que as crianças desde muito cedo lidam com as novas tecnologias como

parte da sua realidade, no entanto a escola ainda não consegue incorporar nas práticas educativas as novas tecnologias despertando o interesse do aluno pela escola e principalmente para o estudo da Matemática. (CARNEIRO; PASSOS, 2014, p.109). Fazer com que o aluno possa enxergar a utilidade de pelo menos alguns conteúdos abordados seria um avanço.

Segundo Teruya (2006), as TIC facilitam o acesso a textos, documentos e mapas. Todo acesso à informações, de forma rápida via internet e via rede, contribui para melhorar o ensino” (TERUYA, 2006, p. 94). Desta forma, as tecnologias dentro de sala de aula e no ambiente escolar pode ser uma ferramenta pedagógica de grande valia, principalmente para aqueles disciplinas que necessitam de recursos visuais.

Mas, segundo a mesma autora, faz-se necessário uma análise quanto ao uso da tecnologia para que o objetivo, ao aplicar esta ferramenta, não fuja do real propósito que é a aprendizagem, advertindo que “é considerado um recurso que facilita a aprendizagem, mas que exige dos docentes uma fundamentação teórica e metodologia para trabalhar no ambiente informatizado” (TERUYA, 2006, p. 23).

Nesse sentido, as TIC podem ser um agente facilitador de algumas aplicações do conteúdo, por exemplo, a disciplina de matemática nos assuntos de funções, geométricas, grandezas e medidas. Esses são assuntos que necessitam de um apelo visual para construir conceitos através do uso de figuras que são necessárias no desenvolvimentos dos problemas, pois quando o aluno visualiza na prática o conceito que está sendo exposto pode facilitar a sua aprendizagem.

O uso do computador é essencial no processo de ensino aprendizagem, uma vez que proporciona a interação de discentes e docentes, o interesse em descobrir os recursos que a tecnologia disponibiliza e, automaticamente, conhecer e debater os conteúdos a serem abordados. (COSTA, 2009, p. 33). Ou seja, além do aluno reter uma possível facilidade ao aprender o conteúdo, os recursos tecnológicos podem auxiliar no quesito interação dentro de sala de aula e assim despertando de ambos os lados, tanto docente quanto discente. Para isso, é preciso que o professor se especialize para que possa sanar as dúvidas que o aluno venha a ter influenciando na sua vontade de aprender. Sendo assim, a tecnologia pode ser também um agente despertador de profissões e dentre os alunos pode existir um que se identifique com esse tipo de conteúdo e desta forma a escola pode contribuir de forma promissora neste caminho. Costa (2009) enfatiza bem isso:

Podemos assim dizer que educar, nessa sociedade globalizada, mais que

treinamento para a capacitação tecnológica, significa "desenvolver" as competências dos indivíduos, das quais podemos destacar o "aprender a aprender", ou seja, o aprendizado é base de toda a estrutura educacional. Com o aprendizado contínuo podemos ter indivíduos autônomos que são capazes de produzir informações e conhecimentos novos, ao invés de apenas consumi-los. (COSTA, 2009, p. 25).

Por outro lado, documentos oficiais como os PCN (1997) e a BNCC (2018) reconhecem que as demandas tecnológicas na sociedade fez com que a escola, ao longo dessas últimas décadas, perdesse a função de transferir saberes a alunos passivos. Hoje, o ambiente é de construção mútua e para isso usam-se materiais didáticos diversos, cujo objetivo é a aprendizagem do aluno, com um professor que não é mais detentor do conhecimento, mas mediador entre este e o aluno.

Essa visão das TIC na escola teve forte colaboração dos PCN (1997) que, há mais de duas décadas, descreveram que um dos objetivos das TIC é proporcionar diferentes fontes de informação e recursos tecnológicos para adquirir e construir conhecimentos, com significativas contribuições no repensar sobre o processo de ensino e aprendizagem da Matemática à medida que i) evidencia para os alunos a importância da linguagem gráfica e de diferentes formas de representação, permitindo novas estratégias de abordagem de variados problemas; ii) possibilita o interesse do aluno pela realização de atividades de investigação e exploração como parte de sua aprendizagem; e, iii) permite que os alunos construam uma visão mais completa da atividade matemática e desenvolvam atitudes positivas diante de seu estudo. Ainda se encontra nos PCN (1997) alguns conceitos quando se trata das TIC e que devem ser esclarecidos, tais como:

- Tecnologia é o estudo das técnicas, isto é, da maneira correta de executar qualquer tarefa. A história da tecnologia é a história milenar dos esforços do homem para dominar, em seu proveito, o ambiente material.
- Recursos tecnológicos: produtos da tecnologia, artefatos ou qualquer objeto criado para facilitar o trabalho humano. Como por exemplo, a roda, o machado, utensílios domésticos, televisão, telefone, trator, relógio, assim como motores, engrenagens, turbinas, cabos e satélites.
- TIC são os recursos tecnológicos que permitem o trânsito de informações, que podem ser os diferentes meios de comunicação (jornalismo impresso, rádio e televisão), os livros, os computadores, o software, etc.

Mais recentemente, a BNCC (2018) ao se referir às TIC reconhece ser impossível pensar em uma educação científica contemporânea sem reconhecer os múltiplos papéis

da tecnologia no desenvolvimento da sociedade humana.

Conclui-se, portanto, que enquanto futura professora de Matemática envolver na minha prática docente o uso das TIC na sala de aula deverá ser uma constante, visto que a relação professor e aluno pode ser favorecida com o seu uso, o que proporciona aprendizagem.

2.3. Tarefas exploratórias e suas contribuições

Para Ponte (2005), o ensino a partir de tarefas exploratórias-investigativas é caracterizado pelo fato de o professor não revelar as respostas, deixando uma parte importante do trabalho de construção do conhecimento e da descoberta por conta do aluno. Sendo assim, a tarefa de cunho exploratório visa desenvolver o raciocínio do aluno, ou seja, este tipo de tarefa, busca fazer com que o aluno desenvolva um olhar mais analítico diante do assuntos apresentados, onde o professor por alguns momentos, durante à aplicação desta tarefa, possui um papel de mediador, fazendo o aluno ser o protagonista da aula.

Dessa forma, Ponte (2003) relata que as tarefas exploratórias não se reduzem a listas de exercícios, mas são tarefas abertas que possibilitam ao aluno construir suas próprias estratégias, onde ele pode desenvolver um raciocínio que pode contribuir para a busca de padrões e regularidades. Assim, esse tipo de tarefa não possui um caráter de repetições de atividades para que o aluno possa aprender a aplicar o conteúdo ensinado. As tarefas exploratórias instigam os alunos a analisarem o assunto que lhe está sendo ensinado.

Fiorentini, Fernandes e Cristovão (2005) conceberam que este tipo de tarefa tende ser mais livre e menos sistemática que as demais, usadas para introduzir um novo tema de estudo ou para problematizar e produzir significados a um conceito matemático, permitindo, aos alunos, várias alternativas de exploração e investigação. Ainda neste contexto, o aluno é convidado a expor saberes sobre as suas perspectivas mediante a tal assunto ou tarefa proposta. Isto é, a tarefa é um convite aos alunos para pensar matematicamente, produzir estratégias e generalizações...(SANTOS, ROCHA, CARGNIN, 2018).

Nesse sentido, esse tipo de tarefa é a que expõe um desafio ao aluno, que o convida a pensar e a analisar todos os caminhos que pode utilizar e realizar é um momento de expor as ideias sem o medo de estar “certo” ou “errado”. Para Ponte (2005) essas tarefas são abertas e relativamente fáceis.

O que diferencia um problema de uma tarefa exploratória é o problema é uma tarefa

fechada, mas com elevado grau de desafio. Quanto ao ensino através do problema, este é apresentado ao aluno de forma mais diretiva, ou seja a pergunta está clara e ainda visa fazê-lo aplicar o conhecimento estabelecido durante as aulas. Além do que, os problemas exploram mais conceitos do aluno para poder resolvê-lo, o que acaba por privilegiar no ambiente de sala de aula apenas os melhores. Já a tarefa exploratória é um tipo de tarefa que pode ser aplicada antes mesmo do aluno ter tido o conhecimento do assunto, depende do porquê do professor está aplicando aquela tarefa, seja ela para conhecer os conhecimentos prévios dos alunos, sempre com foco na aprendizagem dos alunos. Além disso, esta tarefa caracteriza-se também pelo fato promover discussões proveitosas entre os alunos- alunos e professor-alunos, fazendo assim o aluno o protagonista da aula.

2.4. Função afim no ensino e na aprendizagem da Matemática

A ideia mais imediata que se tem de função é sua associação à resolução de problemas que envolve duas grandezas. Esses problemas podem ser construídos desde do modo mais simples, como calcular o preço de um conjunto de objetos a partir do preço de um elemento, como a problemas mais complexos como calcular a área sob uma curva a partir de dois pontos em um sistema de eixos.

Como a ideia de função está associada a relacionar duas ou mais grandezas pode pensar-se que a maioria dos problemas matemáticos está de algum modo associado à função. O tratamento dado às teorias das função refere-se a resolver problemas relacionados ao dia a dia das pessoas a partir do entendimento do senso comum, como por exemplo como o lavrador distribui as sementes em uma determinada área para que se possa facilitar o cultivo, a colheita e ter um maior rendimento.

Na sala de aula o estudo de função pode ser visto de diversas formas, dependendo do nível de escolaridade. Nos processos de alfabetização das crianças as funções aparecem através de problemas muito próximo da relação entre grandezas diretamente proporcionais, como por exemplo, se com 10 centavos compra-se um pirulito, então quanto se gasta para comprar 3 pirulitos?

Ainda neste sentido, nos anos iniciais, os alunos têm uma pequena introdução a álgebra, a qual está relacionada ao conteúdo do cálculo de um termo desconhecido, onde este conteúdo será uma referência no estudo das equações algébricas e funções algébricas. Assim, baseado nos parâmetros curriculares (1998),

Esse encaminhamento dado a Álgebra, a partir da generalização de padrões, bem como o estudo da variação de grandezas possibilita a exploração da noção de função nos terceiro e quarto ciclos. Entretanto, a abordagem formal desse conceito deverá ser objeto de estudo do ensino médio. (BRASIL,1998, p. 51)

Relacionado ao estudo de função afim este é aprofundado no ensino médio, embora nos anos finais do ensino fundamental os alunos têm os primeiros contatos com este conteúdo. Desta forma, os PCN (1998) ressaltam que,

O aluno poderá desenvolver essa noção ao analisar a natureza da interdependência de duas grandezas em situações-problema em que elas sejam diretamente proporcionais, inversamente proporcionais ou não-proporcionais (função afim ou quadrática). Essas situações são oportunas para que se expresse a variação por meio de uma sentença algébrica, representando-a no plano cartesiano.(BRASIL, 1998, p. 85)

Desta forma, se o aluno for ensinado de acordo com os PCN a construção de seu conhecimento com relação ao estudo das grandezas e os comportamentos de diferentes funções na sua aprendizagem com assunto de função afim seria de uma forma mais facilitada.

A partir disto, a interação entre os conteúdos que permeiam os anos finais do ensino fundamental facilita o entendimento do aluno nos anos que exigem maior envolvimento com o estudo das funções. Sendo assim, o professor busca alinhar os assuntos e fazer com que o aluno perceba que a maioria dos assuntos atrelados à matemática estão interligados. Apesar da BNCC (2018) na habilidade (EM 13 MAT 507)¹ destacar que quando se estuda função afim, o aluno também precisa identificar a relação com o assunto de progressão aritmética, geometria plana e geometria analítica e outros. Ainda neste sentido, baseado em Barreto (2008), tem-se:

Os temas geralmente são tratados de forma independente e sem conexão alguma entre eles. Por exemplo, as funções afim e exponencial são trabalhadas no primeiro ano do ensino médio, enquanto que as progressões aritméticas e geométricas são estudadas no segundo ano e, pior ainda, sem que se faça qualquer relação entre elas. Além disso, poucas são as situações em que se fazem referências às aplicações da Matemática às outras ciências (BARRETO, 2008, p. 1)

Atrelado a isto, os alunos necessitam desenvolver o raciocínio algébrico, para poder associar o assunto de funções tanto com outras disciplinas quanto com os próprios

¹ Identificar e associar sequências numéricas (PA) a funções afins de domínios discretos para análise de propriedades, incluindo dedução de algumas fórmulas e resolução de problemas.

conteúdos. Desta forma PCN⁺ (2002) que são os parâmetros adicionados ao ensino médio destaca que, _

É conveniente solicitar aos alunos que expressem em palavras uma função dada de forma algébrica, por exemplo, $f(x) = 2x + 3$, como a função que associa a um dado valor real o seu dobro, acrescido de três unidades; isso pode facilitar a identificação, por parte do aluno, da idéia de função em outras situações, como, por exemplo, no estudo da cinemática, em Física. É importante destacar o significado da representação gráfica das funções, quando alteramos seus parâmetros, ou seja, identificar os movimentos realizados pelo gráfico de uma função quando alteramos seus coeficientes. (BRASIL 2002, p. 72)

Além do aluno construir o raciocínio para os desenvolvimentos dos assuntos referentes à função afim, os professores necessitam auxiliá-los a observar e identificar o significado deste tipo de funções também em outras disciplinas complementares. Dito isto, a função afim, é um tipo de função que estuda o comportamento de duas grandezas, na qual grandezas é tudo aquilo que se pode medir. Que no estudo de funções dessas grandezas são chamadas de variáveis x e y , as quais possuem uma relação, o comportamento de uma tem dependência com a outra.

As funções são instrumentos por excelência para estudar problemas de variação. Uma dada grandeza pode variar no tempo, no espaço, na quantidade e outras, e mesmo simultaneamente em diversas dimensões. Essa variação pode ser mais rápida ou mais lenta, pode desaparecer de todo, pode, em suma, obedecer às mais diversas leis ou constrangimentos (PONTE, 1990). Logo o estudo de função afim é de caráter importantíssimo na formação do aluno do ensino básico, pois este conteúdo além de ter importância para estudo de funções, também é de grande valia para outros assuntos ao longo de sua aprendizagem, quando não explorado faz com que o aluno construa uma dificuldade não apenas na aprendizagem de funções, mas como também em diversos assuntos interligados a este.

3. Metodologia

3.1. Descrição da metodologia

Esta é uma pesquisa qualitativa e interpretativa, em que visa analisar o contexto dos participantes com dados coletados através da inserção da pesquisadora no ambiente escolar como principal instrumento. Uma outra característica da pesquisa qualitativa é que a pesquisa não está baseada na quantidade dos dados coletados, mas sim análise de todo o contexto vivenciado. Para Denzin e Lincoln (2006) a pesquisa qualitativa consiste em um conjunto de práticas materiais e interpretativas que dão visibilidade ao mundo dos participantes. Essas práticas transformam o mundo em uma série de representações, incluindo as notas de campo, as entrevistas, as conversas, as fotografias, as gravações e os lembretes.

Dito isto, o cenário e as observações nelas coletas mediante a anotações da pesquisadora e suas visualizações de muitas situações foram levadas em conta. Para Gatti e André (2011) a pesquisa qualitativa impõe 1) que sejam mais usados dados de observações, devidamente válidos, em substituição aos usuais dados de testes; 2) que haja flexibilidade no design da pesquisa para inclusão de eventos não previstos, ou seja, uso de focalização progressiva em lugar de delineamento pré estabelecido e fixo; e, 3) que os valores e pontos de vista do avaliador sejam revelados no relato da pesquisa.

A investigação buscou evidenciar situações dentro do contexto da sala de aula de 1º ano do ensino médio de uma escola pública estadual, da região metropolitana do Recife - PE, com o objetivo de investigar as potencialidades e os fatores limitantes dos recursos tecnológicos nas aprendizagens dos alunos de 1º ano do ensino médio por meio de tarefas exploratórias sobre função afim.

O recurso tecnológico utilizado pelos alunos foi o geogebra para a resolução da tarefa sobre o estudo e análise de gráficos de função afim. Neste sentido, segundo Denzin e Lincoln (2006) nesse nível, a pesquisa qualitativa envolve uma abordagem naturalista, interpretativa, para a realidade, o que significa que seus pesquisadores estudam as coisas em seus cenários naturais, tentando entender, ou interpretar, os fenômenos em termos dos significados que as pessoas e eles conferem.

A aula de regência foi realizada durante duas aulas conjugadas e a tarefa desenvolvida teve como um dos objetivos envolver o aluno em uma atividade para que eles

pudessem pôr em prática o que foi vivenciado com as ferramentas tecnológicas. A atividade no geogebra foi compartilhada pela pesquisadora com os alunos durante a realização da tarefa. E após o processo da aula de regência, foram recolhidos os dados coletados através dos rascunhos de respostas dos alunos para análise desses documentos.

3.2. Contexto e participantes

A escola da rede pública estadual, onde foram realizadas as aulas de observação e de regência como atividades da disciplina de ESO IV, tinha uma infraestrutura de prédio que atende às necessidades educacionais de crianças e adolescentes que lá estudam. Consta em suas instalações uma biblioteca, três laboratórios (matemática, química e informática) e um auditório. No entanto, observou-se que esses ambientes apresentavam muitos problemas. Sendo um deles, a utilização dos laboratórios, por não poder explorar suas potencialidades, pois a maioria dos materiais desses laboratórios foi danificada, principalmente por causa do desgaste causado pelo fechamento da escola nestes dois anos de pandemia. Vale lembrar que os professores de Matemática da escola, visando contribuir com as aprendizagens dos alunos, estão investindo na reativação do laboratório de informática e de Matemática.

Ainda neste sentido, a escola possui internet via wi-fi, porém a rede não comporta muitos aparelhos eletrônicos ligados ao mesmo tempo, o que impõe ser o acesso a internet um fator limitante ao desenvolvimento de atividades que necessitem de internet com maior velocidade. Sendo assim, os professores da escola pagaram por uma instalação de roteador privado que circula a rede de internet, apenas na sala de professores, nos demais ambientes não é possível o acesso.

O primeiro contato com a turma foi no momento da observação, onde o estagiário analisa as características da turma, a prática docente do professor supervisor e as aprendizagens dos alunos.

Os participantes desta pesquisa foram 47 alunos matriculados em uma turma de 1º ano do ensino médio, sendo que apenas 33 alunos dos matriculados estavam presentes no dia da aula ministrada pela pesquisadora. As atividades de estágio foram divididas em duas partes: 12 aulas de observação e duas aulas conjugadas de regência. As doze aulas observadas nesta turma aconteceram no turno da manhã, com os assuntos de: função afim, intervalos na reta e introdução a função quadrática.

Ao observar as aulas do professor supervisor notou-se que sua prática docente baseou-se em quase todos os momentos em um estilo tradicional de ensino, o qual só utiliza o livro como material de apoio didático. Por outro lado, também notou-se que a turma era bastante barulhenta. Os alunos conversavam muito entre si e o professor precisava chamar sua atenção na maioria das vezes. Apesar de muito barulhenta a turma era bem participativa, no geral, boa parte dos alunos chegava até o professor para tirar dúvidas.

Foram realizadas 12 aulas de observação e 2 aulas de regência pela pesquisadora. No momento em que o pesquisador está em observação, é uma oportunidade para analisar todo o contexto e cenário escolar, principalmente ao que refere às aprendizagens dos alunos e à prática docente.

Após a observação, o estágio realiza atividades que correspondem à fase de regência. Neste momento, o estagiário assume a sala de aula para desenvolver atividades e construir relações com os alunos a fim de contribuir com suas aprendizagens. O objetivo da regência transcende a mera execução da prática. Apoiar-se, principalmente, na investigação da própria prática. Para isso, o estagiário realiza estudos nos documentos oficiais e nos materiais curriculares desenvolvidos pela área da Educação Matemática, para que ele possua um melhor desenvolvimento do conteúdo e fazê-lo de forma alinhada ao que se pede nos documentos oficiais com relação a turma e ao assunto a ser estudado.

3.3. Tarefa exploratória desenvolvida

Desta forma, nesta etapa foi aplicado um plano de aula que possuía 3 questões, todas elas de caráter exploratório que também foi utilizado um recurso tecnológico chamado geogebra, cujo interesse foi ajudar os alunos a visualizarem o comportamento do gráfico no plano cartesiano, de acordo com a lei de formação estabelecida. As tarefas aplicadas foram as seguintes:

Tarefa 1: Esboce alguns gráficos do tipo $f(x)=ax$. Para esta tarefa, atribua diferentes valores positivos para a . Compare os gráficos obtidos e registre suas conclusões. Depois faça um estudo semelhante atribuindo valores negativos para a . Compare novamente os gráficos e registre suas conclusões.

Tarefa 2: Esboce os seguintes gráficos de funções do tipo $f(x) = ax + b$.

$$f(x) = x+1$$

$$f(x) = x-1$$

$$f(x)$$

De acordo com os gráficos traçados, qual o significado da constante b ?

- Agora esboce gráficos de função do tipo $f(x) = ax + 2$, atribuindo valores diferentes para a . De acordo com os gráficos traçados qual o significado da constante a ?

Tarefa Extra: De acordo com as tarefas realizadas nos itens anteriores, qual o significado gráfico das constantes a e b ? E qual o nome delas ?

Quadro: Tarefa exploratória entregue aos alunos para sua resolução.

A partir disso, a pesquisa foi desenvolvida em uma escola de referência em um turma de 1º ano do Ensino Médio a qual estava constituída por 35 pessoas sendo elas: a estagiária, o professor supervisor e os 33 alunos. A aula iniciou às 7h e 30 min e tinha a pretensão de duração de 1h e 40min.

Apesar dos alunos já terem tido um contato com o conteúdo de função afim, o qual foi desenvolvido na aula de regência, no entanto foi sugerido pelo professor, em uma das últimas aulas de observação, que fosse repassado este conteúdo como uma forma de contribuir com as aprendizagens visto as avaliações referentes à este conteúdo não foram boas.

A princípio, antes de iniciar a atividade, convidamos os alunos a se dividirem em trios, formando assim 11 trios. Logo após, no momento de projetar a atividade separada para essa aula no geogebra a internet não funcionou no computador, o que custou um pouco do tempo da aula. Como alternativa, a internet utilizada foi a internet móvel do celular da pesquisadora. Dessa forma, para não perder mais tempo, foi-se utilizado o aplicativo no celular. O aplicativo foi apresentado aos alunos de trio em trio, mostrando a eles pelo celular no aplicativo a atividade separada no geogebra explicando o que ocorria com o gráfico, à medida que aumentava e diminuía o coeficiente angular(a) e o coeficiente linear(b).

Após todos os trios terem feito a análise dos gráficos pelo aplicativo, foi-lhes pedido para que realizassem a primeira questão, a qual pedia que atribuíssem valores positivos

para a na função do tipo $f(x) = ax$ e depois valores negativos e observassem o que acontecia com os gráficos. Como exposto na figura 1.

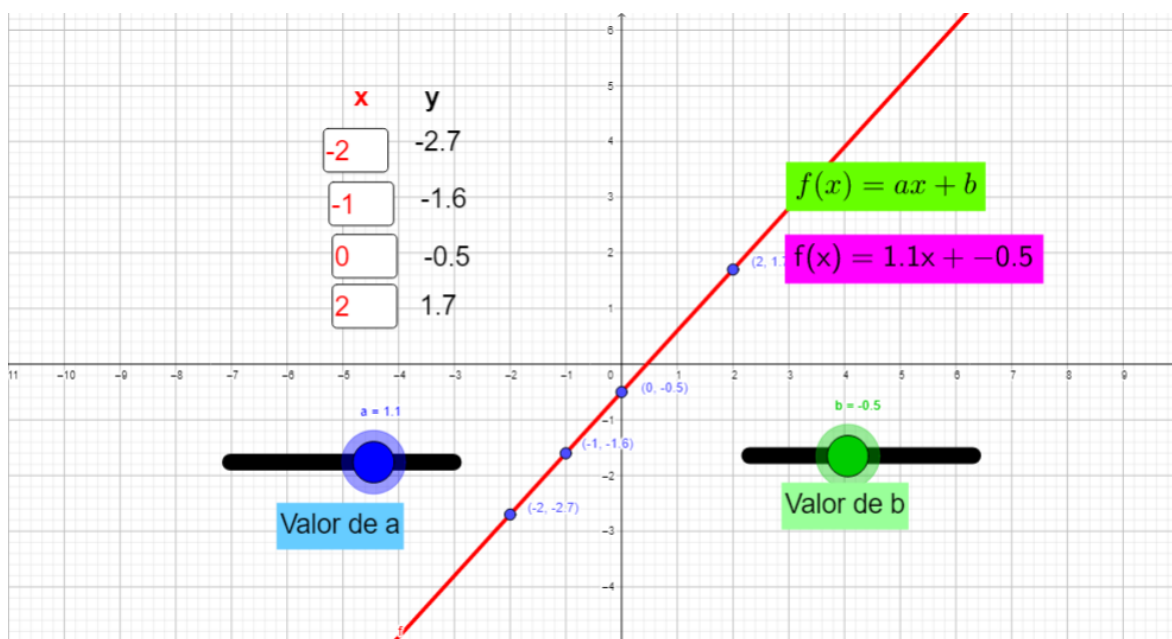


Figura 1- Atividade do geogebra

Essa estratégia foi organizada para ser realizada em uma aula de modo que os trios realizem essa atividade e 30min para socialização das respostas obtidas. Sendo assim, a coleta de dados foi recolhida através de um gravador de voz e das anotações dos alunos, e das anotações da estagiária e de suas visualizações dentro da sala de aulas, o professor supervisor observou toda a regência.

No tópico a seguir descrevemos os resultados juntamente com suas análises do que consideramos ter mais destaque para atender aos objetivos.

4. Resultados e discussões dos dados coletados

Neste capítulo apresentamos os principais resultados com as análises interpretativas dos dados com destaque as produções dos alunos. Foram considerados para essa análise, além dos documentos produzidos pelos alunos, algumas narrativas sobre suas dificuldades e indicativos importantes de suas aprendizagens. Para essa análise interpretativa, foram utilizados referenciais teóricos referentes aos diversos eixos que envolvem essa pesquisa, com foco nos recursos tecnológicos, tarefas exploratórias e função afim.

4.1. Construção do conceito de função afim pelos alunos

Através das aulas observadas em turma de 1º ano do ensino médio, percebi que os alunos possuem algumas dificuldades, tanto nos aspectos das operações matemáticas quanto no significado de seus conceitos referentes ao estudo das funções. Essas dificuldades pareciam ser evidenciadas quando se tratavam de aspectos relacionados à álgebra. Gonçalves (2013 p.10), relata que há uma mudança brusca das operações matemáticas com a iniciação dos cálculos algébricos, o que faz com o aluno crie uma certa ansiedade, quanto ao novo assunto com as aparições de letras (incógnitas e/ou variáveis) e números juntos, mostrando assim ser uma possível dificuldade na aprendizagem da álgebra.

Segundo Monteiro e Senicato (2020), os dois anos mais críticos da pandemia deslocou social e espacialmente alunos e professores de seus espaços escolares para outros espaços. Dessa forma, professores passaram a buscar os mais diferentes meios para atender seus alunos e estes tentaram acompanhar essa jornada, mas nem sempre isso foi possível ou simples para que não haja perdas, podendo-se considerar que em muitos casos estes anos foram perdidos e que irão trazer consequências graves para educação a médio e longo prazo. Como forma de amenizar esses prejuízos a educação propôs como alternativa aulas no modelo remoto (Barros e Vieira, 2020), exigindo novas estratégias para o ensino.

Inclusive, um dos alunos, participante desta pesquisa, relatou ter sido praticamente levado ao 1º ano sem muitas exigências e que chegou sem saber do que se trata os conteúdos do 8º e 9º anos. Relatos como esse constata nas advertências feitas pela Unesco (2020) sobre os prejuízos da educação escolar com interrupção de pelo menos em vinte e cinco semanas sem aula, ou ainda, que 100 milhões de crianças não serão capazes de ler e escrever corretamente neste momento de pandemia e 584 milhões de crianças não construíram habilidades básicas de leitura e Matemática. Segundo esse órgão, isso indica um aumento de

mais de 20% de prejuízo na educação das crianças em apenas um ano, com maiores perdas de aprendizagem na América Latina, Caribe e Ásia Central e Meridional.

Agora, com as aulas presenciais, é necessário um esforço na prática docente para o envolvimento desses alunos na dinâmica que se exige no ensino presencial, não no sentido de compensação, mas no sentido de valorização do espaço escolar.

Muitas dificuldades foram observadas no contexto da sala de aula desta pesquisa, assim como em diálogos com o professor supervisor. No caso do aluno do primeiro ano do ensino médio, essas dificuldades se somam às que já permeiam à transição do ensino fundamental para o ensino médio, agora intensificou ainda mais essas dificuldades, pois além do professor dar um novo conteúdo, necessita-se de uma revisão de conteúdos estudados no período da pandemia.

Nesse sentido, levou-se em consideração todas essas dificuldades no momento na elaboração do planejamento da aula para a coleta de dados, cuja orientação do professor supervisor foi considerar os dois anos de afastamento social vivenciados pelos alunos e suas fragilidades nos conceitos de função.

As aulas acompanhadas durante o período de observação, como requisito do ESO IV, foram sobre os conteúdos de função. Nesta fase, os alunos estudaram construção de gráficos de função afim e os conceitos associados a este conteúdo. Foi a partir do diálogo com o professor supervisor, onde ele reconheceu a falta de construção de conceitos desses conteúdos constatados através das avaliações dos alunos. Diante disso, optamos por desenvolver uma tarefa diferenciada apoiada por recurso tecnológico com um conteúdo já trabalhado pelo professor. Não consideramos a ação desenvolvida nesta pesquisa como aula de revisão, mas como uma estratégia diferenciada das desenvolvidas pelo professor. Segundo Moraes (1997), o simples acesso à tecnologia, em si, não é o aspecto mais importante, mas sim, a criação de um novo ambiente de aprendizagem e de novas dinâmicas sociais a partir do uso dessas novas ferramentas.

Para a elaboração do plano da aula considerou-se todas as possibilidades: i) à organização da tarefa e seu desenvolvimento; ii) às dificuldades para envolver os recursos tecnológicos na sala de aula; iii) ao acesso dos alunos ao recurso tecnológico do geogebra; iv) de tempo da aula; v) ao envolvimento do alunos na resolução da tarefa; e, vi) à contribuição na construção dos conceitos de função afim.

Antes da realização da aula de coleta de dados, foi solicitado aos alunos que baixassem ou acessassem o programa do geogebra disponível na plataforma pesquisa

google. Essa orientação se deve à falta de acesso e de recurso tecnológico no ambiente escolar, bem como destaca Santos, (2006), que há uma disparidade quanto ao acesso de internet e que está ligado a diferentes causas, podendo ser elas política, cultura, equipamento entre outros. Neste contexto, foi incentivado que os alunos se familiarizassem com esse programa para que, na aula de pesquisa, eles apresentassem alguma familiaridade com o programa geogebra. Mesmo com as orientações dadas, observou-se que poucos alunos tentaram conhecer o programa, as razões para este fato não foram identificadas.

No que respeita à tarefa exploratória adaptada pela pesquisadora deste TCC, levou-se em consideração todos os aspectos observados e dialogados com o professor supervisor em sala de aula. Em respeito a isso, o objetivo foi analisar o desenvolvimento dos alunos no conteúdo de função afim, diante da aplicação em sala de aula de uma tarefa exploratória e com recurso tecnológico do geogebra, no entendimento dos conceitos do coeficiente angular e linear, na construção e na interpretação dos gráficos de função afim.

Tarefa 1: Esboce alguns gráficos do tipo $f(x)=ax$. Para esta tarefa, atribua diferentes valores positivos para a . Compare os gráficos obtidos e registre suas conclusões. Depois faça um estudo semelhante atribuindo valores negativos para a . Compare novamente os gráficos e registre suas conclusões.

Tarefa 2: Esboce os seguintes gráficos de funções do tipo $f(x) = ax + b$.

$$f(x) = x + 1$$

$$f(x) = x - 1$$

$$f(x)$$

De acordo com os gráficos traçados, qual o significado da constante b ?

- Agora esboce gráficos de função do tipo $f(x) = ax + 2$, atribuindo valores diferentes para a . De acordo com os gráficos traçados qual o significado da constante a ?

Tarefa Extra: De acordo com as tarefas realizadas nos itens anteriores, qual o significado gráfico das constantes a e b ? E qual o nome delas ?

Quadro: Tarefa exploratória entregue aos alunos para sua resolução

Para o desenvolvimento da tarefa exploratória a turma foi organizada em grupos de três alunos com o objetivo de promover discussões entre os alunos de cada grupo, considerando uma das características das tarefas exploratórias (PONTE, 2005).

A cada grupo foi entregue a tarefa impressa composta por três questões, das quais 11 grupos responderam a questão 1, desses 11 grupos, seis realizaram a questão dois e, apenas 1 dos 11 grupos realizou a questão extra.

Na aula, poucos momentos foram silenciosos, pois houve um interesse dos alunos em participar da atividade, atendendo ao que foi previsto no plano de aula. Como destaca

Ponte (2005), uma dos interesses da tarefa exploratória é a promoção de discussões no momento de sua aplicação. Dessa forma, a maioria dos grupos sempre expressavam suas dúvidas e eram indagados a repensar a sua forma de realizar a tarefa. Se ao apresentar uma resposta que não condizia com a questão, lhes era perguntado o porquê daquela resposta, possibilitando a discussão entre eles.

No momento do desenvolvimento da tarefa, os alunos apresentaram uma certa dificuldade para resolver a questão 1. Mesmo depois de ter sido mostrado através do recurso tecnológico do geogebra como o gráfico da função afim se comportava, à medida que os coeficientes iam mudando. Como ressalta Souza (2017), as dificuldades que permeiam a aprendizagem no assunto de função afim, estão atreladas à compreensão dos conceitos desses conteúdos. Por outro lado, Leão e Bisognin (2009) reconhecem que o conteúdo de função é pouco explorado no ensino fundamental, talvez pela dificuldade que esses conteúdos oferecem aos alunos e/ou pela formas como seus conceitos são tratados nos livros didáticos e que, ainda a construção de conceito, nesse nível de escolaridade, é de difícil compreensão, pelos alunos, pois exige muita habilidade de lidar com conceitos abstratos de matemática, exigindo o uso de diferentes representações matemáticas para a construção dos conceitos de função afim.

Após uma nova explicação através do geogebra, os alunos conseguiram compreender o que se pedia a atividade e começaram a fazer. Uma outra dificuldade foi identificada no momento da construção do gráfico, cuja figura atesta isso. Segundo Markovits, Eylon e Bruckheimer (1995), os alunos possuem dificuldades nos termos de domínio e imagem de função e isso leva a outras problemáticas, tais como achá-los nos eixo cartesianos em representações gráficas, o que traz consigo a dificuldade no momento de esboçar e de analisar o gráfico.

Na figuras 2, referente à questão 1, o trio de Elias desenvolveu o gráfico da função $f(x) = ax$, cuja enunciado pediu para comparar os gráficos e fazer um estudo semelhante para valores de a negativos, como se fosse um gráfico de uma constante com vários intervalos abertos e fechados.

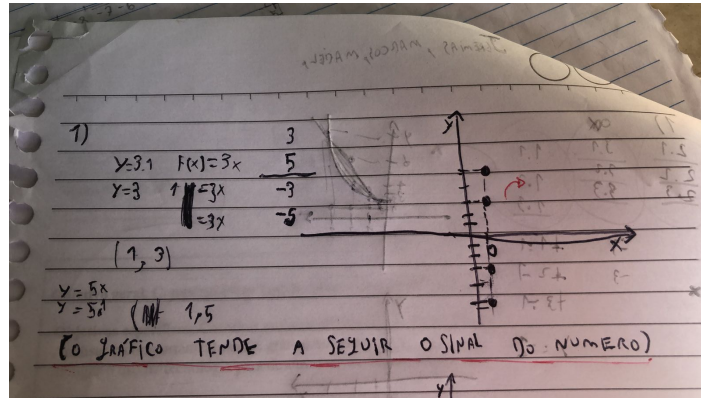


Figura 2: Resposta do grupo de Elias

Quando lhes foram indagado do porquê do gráfico está esboçado como um conjunto de pontos verticais, a explicação de um dos alunos do trio foi justamente a que está na sua folha resposta “que o gráfico tende a seguir o sinal do número” (trio de Elias) do coeficiente 3. No momento que a pesquisadora analisou o gráfico, não foi bem compreendido o que eles haviam explicado, mas foi pedido para eles repensarem a construção gráfica, que lembrassem da construção feita no geogebra e como o gráfico se comportava a medida que aumentava e diminuía o valor do coeficiente angular(a). A partir disso e pouco minutos depois, este mesmo trio quis mostrar como resolveram a questão, como mostra a figura 3.

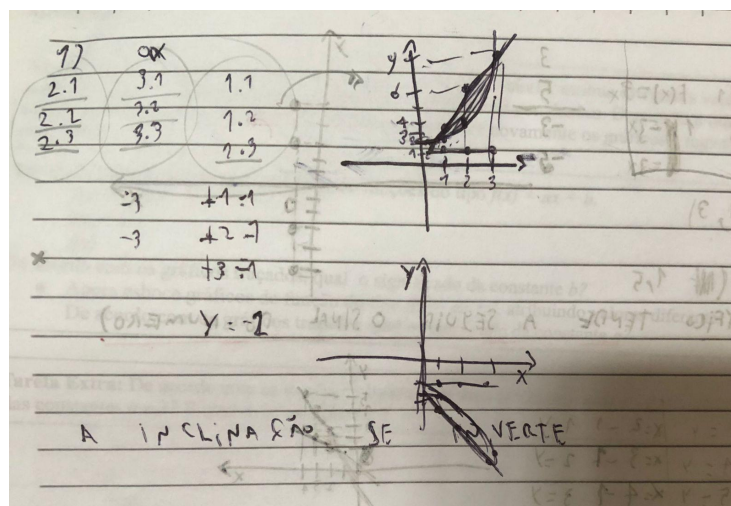


Figura 3: produção do gráfico a partir da visualização no geogebra do trio de Elias

Ficou evidente que alguns alunos ainda não tinham compreendido o que estava se pedindo na questão 1, mas quando foi lhes lembrado o que ocorreu no gráfico como visto seu comportamento no geogebra, quando o sinal de a era positivo e quando era negativo, eles mostraram-se entender o comportamento da função. Disso, eles conseguiram

desenvolver o que se pediu na tarefa, construindo a figura para diferentes valores do coeficiente angular. Como relata (ALMEIDA, 2000), o uso de tecnologia causa uma melhoria no desenvolvimento da educação matemática.

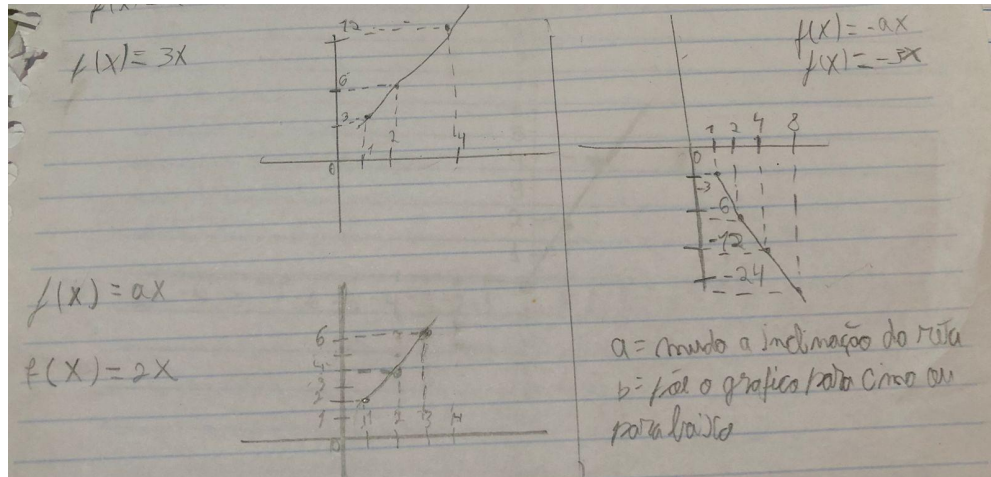


Figura 4: o gráfico da $f(x) = ax$, grupo de João.

Por outro lado, foi possível observar alguns erros presentes nas respostas das equipes, como por exemplo, um grupo atribui diferentes valores para o coeficiente angular e ao construir o gráfico ele considerou como se todas as funções fossem a mesma função. Com relação a resolução da questão 1, os alunos apresentaram entendimentos no que se refere a construção do gráfico.

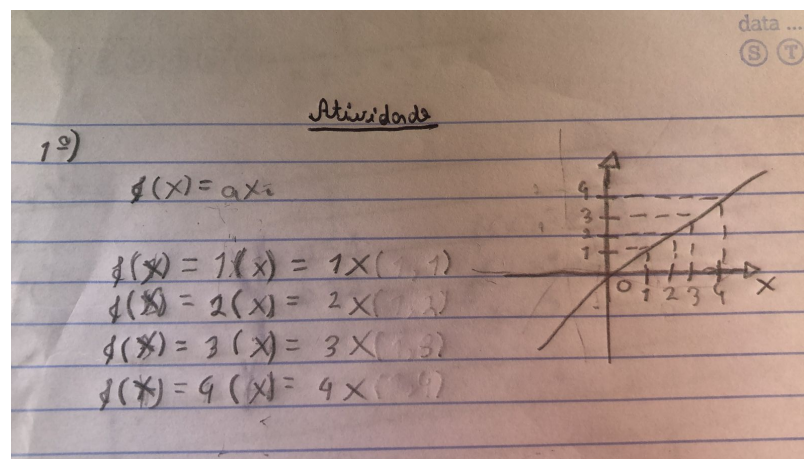


Figura 5: Gráfico da função $f(x) = ax$, grupo de Adriano.

Essa dificuldade apareceu em mais de um grupo, que é a separação dos gráficos, ou seja, os alunos estavam construindo na mesma reta vários gráficos, mesmo sendo explicado que precisavam construir gráficos diferentes e que deveriam analisá-los de forma separada.

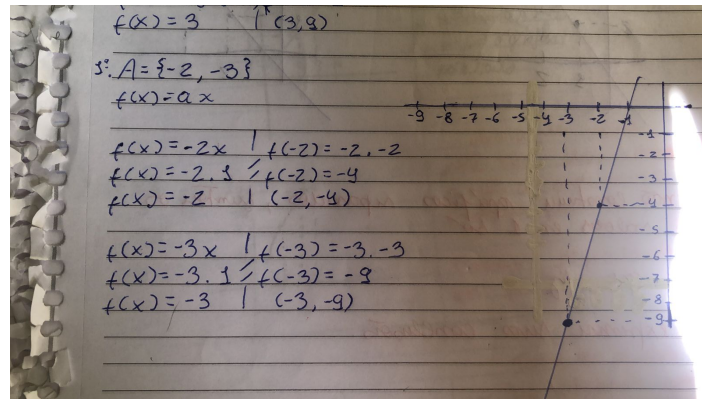


Figura 6: Gráfico da função $f(x) = ax$, grupo de Stela.

Apesar de alguns equívocos nas questões respondidas, a maioria dos trios resolveram as duas primeiras questões. Os 11 trios realizaram a primeira tarefa e 6 dos 11 trios resolveram a segunda atividade. Nota-se que, o 1º ano foi uma turma boa de se trabalhar, porém eles necessitam de um pouco mais de atenção e cuidado no momento da aplicação do conteúdo, pois a maioria deles passaram dois anos em casa sem auxílio mais efetivo da presença do professor e isto tem que ser levado em conta.

Percebe-se na figura 7, que o grupo de alunos até a parte de encontrar os pares ordenados realizou um bom processo. Porém, ao relacioná-los no plano cartesiano para construção do gráfico os alunos traçam apenas uma reta para as funções $f(x) = -2x$ e $f(x) = -3x$, compreendendo ser uma única função. E neste mesmo trio é realizado o mesmo procedimento para valores do coeficiente angular (a) positivo. Agora, nota-se também que esse trio apresenta dificuldade com operações com números negativos, pois no momento da efetivação da multiplicação a resposta exposta para o produto $(-3) \times (-3) = -9$.

Com relação à questão 2, os grupos de João e Adriano resolveram de forma correta a questão, indicando diversos conceitos desenvolvidos. Para a função $f(x) = ax + 2$, tomamos como ilustração a resposta do grupo de João e Adriano em que atribui valor ao coeficiente angular e depois a x e desenvolveu bem o gráfico.

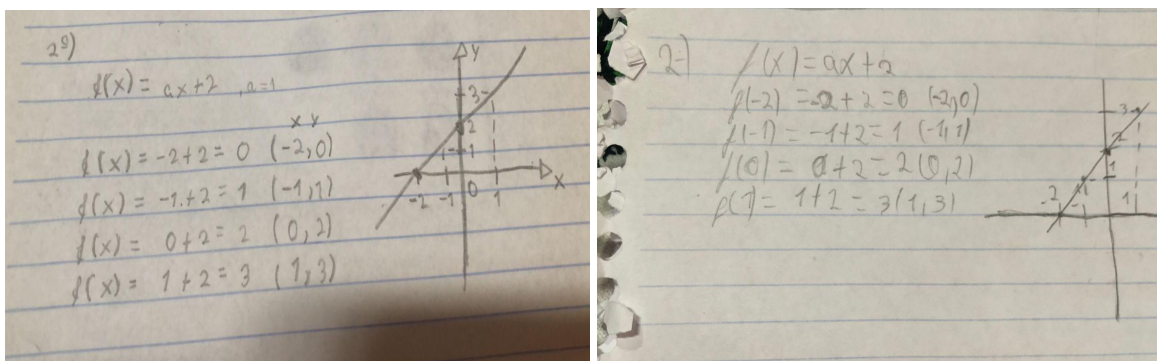


Figura 7: Gráfico da função $f(x) = ax$, grupo de João e Adriano, respectivamente..

Apesar de terem alguns erros na interpretação da questão, a maioria dos alunos tentou realizar com êxito a questão 2. Um dos erros bastante recorrentes foi o de atribuir o valor da variável x no coeficiente angular(a), já dado na questão. Como demonstrado na resposta às questões $f(x) = x + 1$ e $f(x) = x - 1$, como mostra a resposta do grupo de Maria.

Tarefa 2

$$F(1) = 1x + 1 = 1 + 1 = 2$$

$$F(2) = 2x + 1 = 2 + 1 = 3$$

$$F(x) = x - 1$$

$$y = 1 - 1 \quad y = 2 - 1$$

$$y = 0 \quad y = 1$$

$$y = 3 - 1$$

Figura 8: Resposta do grupo de Maria à questão 2 sobre análise dos coeficientes angulares.

Percebe-se que o trio ao colocar o valor escolhido 2, substituiu no lugar do coeficiente angular na função $f(x) = x + 1$. Talvez nesta construção, o trio possa ter esquecido ou completamente ignorado o a ou não consegue atribuir significado ao coeficiente. Talvez, isso fizesse sentido para eles, já que o valor da função para $x = 2$ não foi alterado. Outra consideração pode estar em não saber distinguir a diferença entre essas letras na função e qual seria o significado de cada uma delas.

Pode-se identificar que a maioria dos alunos trouxe dúvidas sobre o valor escolhido para o coeficiente angular(a) e qual sua relação na construção do gráfico. Estas dúvidas foram tiradas através do uso do celular, em que cada grupo teve a oportunidade de observar como o gráfico da função variou de acordo com cada coeficiente. Essa ação foi desenvolvida individualmente em cada grupo.

Portanto, conclui-se que tanto a tarefa exploratória como a visualização do comportamento da função via geogebra foram importantes para a promoção das aprendizagens dos alunos.

4.2. Sínteses dos resultados e discussões

É indiscutível que os recursos tecnológicos possuem potencialidades que maximizam a prática docente. Com relação ao recurso geogebra na aplicação do conteúdo de função afim na turma de primeiro ano de ensino médio trouxe consigo potencialidades, nas quais se destacaram o recurso visual imediato. A visualização do comportamento das funções nos gráficos foi crucial para que os alunos realizassem uma análise de suas respostas e desenvolvessem de forma mais aproximada do que se pedia na tarefa. Ainda mais, a tarefa aplicada trouxe consigo o destaque nas discussões em sala de aula, a qual despertou o interesse nos alunos em querer realizá-las, até aos grupos que nas aulas de observação não costumavam ir ao professor para tirar suas dúvidas, diante desta atividade a expuseram.

A priori os alunos se mostraram surpresos pelo fato do uso da tecnologia na sala de aula e também empolgados para a realização da aula. Antes da realização da aula de regência foi-lhes sugerido que analisassem a ferramenta geogebra para que pudessem ter um melhor entendimento quando a ferramenta fosse utilizada na aula. Ainda que não visto anteriormente pela maioria deles, a ferramenta auxiliou os alunos na compreensão da função estudada. No entanto, cabe destacar que a sugestão dada aos alunos de visualizarem o geogebra em outros ambientes fora do ambiente escolar foi decorrente dos problemas de falta de acesso a internet e funcionalidade de recursos tecnológicos existentes na escola. Diante disso, consideramos que uma das principais limitações do uso dos recursos tecnológicos no ambiente escolar mostram que professores e alunos não desenvolvem habilidades dessas ferramentas na sala de aula.

Apesar desses problemas, percebi que os alunos ao usar o geogebra ficaram entusiasmados com o manuseio e com a visualização do gráfico da função. Observou-se que o aluno ao visualizar o gráfico no geogebra facilitou a compreensão dos gráficos e seus elementos.

Por outro lado, a utilização dos recursos tecnológicos como apoio na prática docente contribuiu muito na minha formação. Visto que, ao estudar alguns assuntos referentes à matemática básica, na maioria das vezes tento procurar um tipo de ferramenta tecnológica

que se aplique àquele conteúdo. Apesar de que, estabelecer relações entre a matemática e os recursos tecnológicos não ser uma tarefa fácil tendo em vista que não são todos os assuntos que podem ter essa aplicação e também não são todos os ambientes escolares que possuem uma infraestrutura para o desenvolvimento deste recurso. Mas faz-se necessário o estudo aplicado da vinculação destes recursos.

Diante disso, considero que os objetivos elaborados para esta pesquisa foram atendidos.

5. Considerações finais

Mediante ao objetivo estabelecido para esta pesquisa de trabalho de conclusão de curso que visou investigar as potencialidades e os fatores limitantes dos recursos tecnológicos nas aprendizagens dos alunos de 1º ano do ensino médio por meio de tarefas exploratórias sobre função afim.

Através dos dados coletados e apresentados, é perceptível o número do recolhimento das atividades desenvolvidas pelos alunos indicou ser uma turma participativa. De acordo com a análise dos dados coletados, ficou evidente que o período remoto afetou o ensino e aprendizagem dos alunos, visto que as dificuldades observadas nas aulas apresentaram-se de forma mais intensa, tanto as constatadas nas aulas de observação quanto segundo o professor supervisor.

Nas aulas de observação notou-se que alguns alunos apresentavam dúvidas, porém não as perguntava ao professor, o que pode ser caracterizado como um padrão estabelecido pelo aluno no período remoto que seria o de ter dúvidas, porém não questionar o professor. No entanto, na realização das tarefas ministrada pela pesquisadora esses alunos que ficavam mais calados, retraídos no momento da apresentação do conteúdo ou na realização de atividades, foram os que mais perguntaram sobre como deveriam desenvolver a questão e sempre queriam expor o seu passo a passo. Diante disso, é provável que o comportamento dos alunos se deu através de uma aplicação mais dinamizada da aula e também do método da pesquisadora de ir em mesa por mesa para observar seu desenvolvimento.

Através das folhas de rascunho dos alunos pode perceber-se que alguns deles possuem uma dificuldade, tanto na construção dos gráficos como na compreensão dos conceitos relacionados ao assunto de função afim.

Essas dificuldades podem ter origem em diversos pontos da trajetória dos estudantes desta turma, bem como o período de pandemia ou a não compreensão nas primeiras aparições de álgebra no ensino vivenciado por eles. Ainda neste sentido, a dificuldade na construção do gráfico com o auxílio do geogebra na aplicação desta atividade, possibilitou que os alunos ressignificassem as suas impressões quanto a construção dos gráficos de função afim.

Apesar de o recurso tecnológico, ter sido projetado no celular, com a tela bem menor do que a planejada para esta aula, a sua visualização não interferiu no entendimento dos alunos sobre o assunto mostrado no aplicativo geogebra. A ferramenta desenvolvida foi crucial para o processo de aprendizagem dos alunos na construção do gráfico. Desta forma, o recurso tecnológico como apoio visual e didático foi crucial para esse conteúdo, de certo que o professor pode esboçar um gráfico no quadro, porém a visualização do que está ocorrendo com o gráfico via a ferramenta tecnológica potencializa a aprendizagem do aluno.

Para isso, é necessário que o professor aproveite o momento que vivenciamos e aplique-o de forma propositiva na sua prática docente, visto que no período remoto os professores tiveram que obter contato com as tecnologias e ressignificar a sua prática didática. Nesses anos tão tristes, que foram os anos de pandemia, para a melhoria do ensino e aprendizagem e amenização das lacunas que permeiam a educação, novos recursos tecnológicos foram sendo criados, para auxílio do professor e do aluno, tornando-os alfabetizados tecnologicamente. Dito isto, o professor pode agregar os recursos utilizados no remoto para período presencial, desde que estabeleça seus propósitos. Porém, é um fato que a vinculação destas ferramentas não é uma tarefa fácil, porém necessária.

Logo, é preciso aceitar essas mudanças, “compreendê-las e inserir as tecnologias como recursos potencializadores do processo de ensino e aprendizagem nas práticas docentes” (SCHNEIDER, 2015, p. 78). Portanto, faz necessário ao professor repensar suas práticas didático-pedagógicas e avaliar se suas metodologias neste novo ambiente contemplam as necessidades dos alunos, pois estamos em um novo presencial.

6. Referências

- ALMEIDA, Maria. ProInfo: **Informática e Formação de Professores**. vol. 1. Série de Estudos de Educação a Distância. Brasília: Ministério da Educação, Seed, 2000.
- ALMEIDA, Maria I.; PIMENTA, Selma G. **Estágios supervisionados na formação docente**. São Paulo: Cortez, 2014.
- BARRETO, M. M. **Tendências atuais sobre o ensino de funções no Ensino Médio**. Artigo adaptado da dissertação de mestrado Matemática e Educação Sexual: modelagem do fenômeno da absorção/eliminação de anticoncepcionais orais diários. Programa de Pós-Graduação em Ensino de Matemática. UFRGS, 2008.
- BARROS, F. C.; VIEIRA, DA. P. **Os desafios da educação no período da pandemia**. Brazilian Journal of Development. Curitiba, v. 7, n. 1, p. 826-849, 2021.
- BORBA, Marcelo C.; PENTEADO, Miriam G. **Informática e educação matemática**. Belo Horizonte: Autêntica, 98 p., 2001.
- BRASIL, **Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN +)**. Matemática. Brasília: MEC, 2002
- BRASIL, **Parâmetros Curriculares Nacionais**: terceiro e quarto ciclos: Matemática. Brasília: MEC SEF, 1998.
- CANNONE, Giacomo; ROBAYNA, Martin S.; MEDINA, Maria M. P. **O ensino da matemática e as novas Tecnologias da Informação e da Comunicação (TIC): estudo de caso de um grupo de professores de ensino fundamental**, Ciclo I, em Tenerife – Espanha. Zetetiké, v. 16, n. 30, p. 107-138, 2008.
- Carneiro Reginaldo F. Passos, Cármen L. Brancaglioni. **A utilização das Tecnologias da Informação e Comunicação nas aulas de Matemática: Limites e possibilidades**. Revista eletrônica de educação, v. 8, n. 2, p. 101-119, 2014.
- CORTE, A.C.D; LEMKE, C.K. **O estágio Supervisionado e sua importância para formação docente frente aos novos desafios de ensinar**. In: EDUCERE CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, XII, 2015, Curitiba. Anais... Curitiba, PR: PUC, 2015.
- DELGIN, R. C. do A. A metamorfose da sala de aula para o ciberespaço. In: ASSMANN, Hugo (org.) et al. **Redes digitais e metamorfose do aprender**. Petrópolis, RJ. Ed. Vozes, p. 56-83, 2005.
- DENZIN, N. K; LINCOLN, I. **O planejamento da pesquisa qualitativa: teorias e abordagens**. Porto Alegre: Artmed, 2006.
- FAGUNDES, Léa da C., Sato, Luciene S. & Maçada, Débora L. **Aprendizes do futuro: as inovações começaram**. Cadernos de Informática para a Mudança em Educação. MEC/SEED/ProInfo, 1999.

FIORENTINI, Dario; FERNANDES, Fernando Luís Pereira; CRISTOVÃO, Eliane Matesco. **Um estudo das potencialidades das investigações matemáticas no desenvolvimento do pensamento algébrico**. In: SEMINÁRIO LUSO-BRASILEIRO: Investigações matemáticas no currículo e na formação de professores, 2005, Lisboa. Anais. Lisboa: Associação de Professores de Matemática (APM), CD-ROM., 22p. 2005.

FRIZON, V.; LAZZARI, M. de B.; SCHWABENLAND, F. P.; TIBOLLA, F. R. C. **A formação de professores e as tecnologias digitais**. EDUCERE (Encontro Nacional sobre Atendimento Escolar Hospitalar, PUCPR, 2015.

GONÇALVES, Juliana. **Dificuldade dos alunos que iniciam no estudo da álgebra**. Pará de Minas, 2013.

KENSKI, V. M. **Tecnologias e ensino presencial e à distância**. Campinas, SP: Papirus, 2003.

KENSKI, Vani Moreira. **Novas tecnologias: o redimensionamento do espaço e do tempo e os impactos do trabalho docente**. *Revista Brasileira de Educação*, São Paulo, n. 8, p. 58-71, 1998.

Leão, Alex Sandro Gomes; Bisognin, Vanilde. **CONSTRUÇÃO DO CONCEITO DE FUNÇÃO NO ENSINO FUNDAMENTAL POR MEIO DA METODOLOGIA DE RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS**. *EDUCAÇÃO MATEMÁTICA EM REVISTA - EMR-RS - ANO 10 - - número 10 - v.1 - pp. 27 a 35*. 2009

MARKOVITS, Z. EYLON, B. S. BRUCKHEIMER, M. **Dificuldades dos alunos com o conceito de função**. Traduzido por Hygino H. Domingues. São Paulo: Atual, p. 49-69, 1995.

Monteiro. A. & Bellott. R. (2020). **Educação (matemática) em tempos de pandemia: efeitos e resistências**. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 13(1), 317. (2020), acesso em 31/05/2022: <https://www.revista.etnomatematica.org/index.php/RevLatEm/article/view/607/509>.

NIKOLAY J., MENDES A. **Uso de tecnologias educacionais nos anos finais do ensino fundamental: indicadores para formação de professores**. *Revista Atos de Pesquisa em Educação / Blumenau*, v.16,2021.

PEÑA JIMENEZ, M. D.; ALONSO, M.; FELDMANN, M.; ALLEGRETTI, S. **Prática docente e tecnologia**: Revendo fundamentos e Ampliando conceitos. *Revista PUCVIVA Educação à Distância*, 24, Jun/Set, 2005, pp. 47-62.

PIMENTA, Selma G. **O estágio na formação de professores: unidade, teoria e prática?** São Paulo: Cortez, 2012.

PIMENTA, Selma G.; LIMA, Maria S. L. **Estágio e docência**. São Paulo: Cortez, 2012.

PONTE, J. P. O conceito de função no currículo de matemática. *Revista Educação e Matemática*. Portugal: APM, n. 15, 1990, p. 3-9.

PINTO, A. Vieira. **O conceito de tecnologia**. Rio de Janeiro: Contraponto, 1 v. 2005.

PONTE, João Pedro. **Investigar, ensinar e aprender**. In: PROFMAT, 2003, Lisboa. p.25-39, 2003.

Ponte, J. P. (2005). Gestão curricular em Matemática. In GTI (Ed.) O professor e o desenvolvimento curricular. 11-34). Lisboa: APM.

SANTOS, E. S. **Desigualdade social e inclusão digital no Brasil**. Tese de Doutorado. IPPUR/UFRJ, 2006.

SANTOS, Ricardo; ROCHA, Zenaide; CARGNIN, Claudete. **Uma reflexão da prática docente a partir da utilização de tarefas exploratórias**. Paraná- Campus Londrina.v. 5, n.2, p. 291-307, dez, 2020.

Santos Junior, Silva Monteiro; **Educação e covid-19: as tecnologias digitais mediando a aprendizagem em tempos de pandemia**. Revista Encantar - Educação, Cultura e Sociedade - Bom Jesus da Lapa, v. 2, p. 01-15, 2020.

SCHNEIDER, F. **Otimização do espaço escolar por meio do modelo de ensino híbrido**. In: BACICH, L.; NETO, A. T.; TREVISANI, F. deM. Ensino Híbrido: personalização e tecnologia na educação. Porto Alegre: Penso, 2015. p. 67-80.

STINGHEN, Regiane Santos. **Tecnologias na Educação: Dificuldades encontradas para utilizá-la no Ambiente Escolar**. 216. 032 f. TCC (Graduação) - Curso de Curso de Especialização em Educação na Cultura Digital, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2016.

TERUYA, Teresa Kazuko. **Trabalho e educação na era midiática: um estudo sobre o mundo do trabalho na era da mídia e seus reflexos na educação**. Maringá, PR: Eduem, 2006.

Unesco. Organização das Nações Unidas para Educação, Ciência e Cultura. **Uma oportunidade para reinventar a escola**. Correio da UNESCO: Muitas vozes, um mundo. Publicado em março de 2020. <https://pt.unesco.org/courier/2020-3/uma-oportunidade-reinventar-escola>

Anexos

Tarefa exploratória

Atividades

Tarefa 1: Esboce alguns gráficos do tipo $f(x)=ax$. Para esta tarefa, atribua diferentes valores positivos para a . Compare os gráficos obtidos e registre suas conclusões. Depois faça um estudo semelhante atribuindo valores negativos para a . Compare novamente os gráficos e registre suas conclusões.

Tarefa 2: Esboce os seguintes gráficos de funções do tipo $f(x) = ax + b$. ▼

$$f(x) = x + 1$$

$$f(x) = x - 1$$

$$f(x) = x$$

De acordo com os gráficos traçados, qual o significado da constante b ?

- Agora esboce gráficos de função do tipo $f(x) = ax + 2$, atribuindo valores diferentes para a . De acordo com os gráficos traçados qual o significado da constante a ?

Tarefa Extra: De acordo com as tarefas realizadas nos itens anteriores, qual o significado gráfico das constantes a e b ? E qual o nome delas ?

Plano de aula

Data: 09/05/2022 *Ano escolar :* 1º ano do Ensino Médio

Tema: Função Afim

☰ ☰ +

Objetivo geral: Compreender as funções afins e seu comportamento no gráfico.

Objetivos específicos: Construir gráficos utilizando o software Geogebra.

Analisar o comportamento deste gráfico nos eixos x e y.

Instigar o uso de tecnologia para desenvolver atividades matemáticas na escola.

IV. *Conteúdo: Interpretação de gráfico*

V. *Desenvolvimento aula:* Primeiramente os alunos serão divididos em trios. Depois disso, será apresentada aos alunos a ferramenta geogebra Sendo assim, após a visualização e a familiarização com a ferramenta os alunos em trios realizaram a atividade proposta no anexo abaixo. São três questões de carácter exploratório, no grau de dificuldade não muito alto. Será dado 20min para realização de cada tarefa, após a realização delas os alunos deverão socializar as suas resoluções com os colegas. Se der tempo realizaremos a atividade extra.

VI. *Recursos materiais:* quadro, piloto, retroprojeter, celular, computador e o Geogebra.

VII. *Avaliação:* A avaliação terá um carácter diagnóstico, buscando analisar o nível de compreensão dos alunos sobre o assunto. A atividade não terá atribuição de nota.

VIII. *Bibliografia:* <https://www.geogebra.org/m/sqwmq9ca>

