



CENTRO DE ESTUDOS SUPERIORES DE TEFÉ
LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

JOANES DUARTE DOS SANTOS

EXPLORANDO ATIVIDADE INVESTIGATIVA POR MEIO DO *SOFTWARE*
GEOGEBRA NA APRENDIZAGEM DE FUNÇÃO QUADRÁTICA.

Tefé/AM

2021/1



JOANES DUARTE DOS SANTOS

EXPLORANDO ATIVIDADE INVESTIGATIVA POR MEIO DO *SOFTWARE*
GEOGEBRA NA APRENDIZAGEM DE FUNÇÃO QUADRÁTICA.

Artigo científico apresentado ao Curso de Licenciatura em Matemática, do Centro de Estudos Superiores de Tefé - CEST, da Universidade do Estado do Amazonas – UEA, como requisito da disciplina de Trabalho de conclusão de curso II sob a orientação do Prof. MSc. Carlos José Ferreira Soares.

ORIENTADOR: Prof. MSc. Carlos José Ferreira Soares

Tefé/AM

2021/1



CENTRO DE ESTUDOS SUPERIORES DE TEFÉ- CEST
CURSO: LICENCIATURA EM MATEMÁTICA
RESULTADO FINAL DO TCC

Dados de Identificação

Nome do (a) Aluno(a): Joanes Duarte dos Santos

Título do trabalho: *Explorando atividade investigativa por meio do Software Geogebra na aprendizagem de função quadrática*

Nome do (a) Professor(a) Orientador(a): MSc. Carlos José Ferreira Soares

Ano/Semestre: 2021_1 Turma: MATV_T01 Período: 8º

TCC (Resultado Final)
0,0 - 10,0
10,0

BANCA EXAMINADORA

Presidente da Banca Examinadora

Examinador(a) 01

Examinador(a) 02

Acadêmico (a)

Tefé/AM, 01 de dezembro de 2021.



CENTRO DE ESTUDOS SUPERIORES DE TEFÉ
COLEGIADO DE MATEMÁTICA

ATA DE DEFESA PÚBLICA DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Aos um dias do mês de dezembro de 2021, às 16 h, em sessão pública via Google Meet, na presença da Banca Examinadora presidida pelo(a) Professor(a) MSc. Carlos José Ferreira Soares e composta pelos examinadores: 1. Professor(a) MSc. Fernando Soares Coutinho; 2. Professor(a) MSc. Sabrina de Souza Rodrigues, o(a) acadêmico(a) **Joanes Duarte dos Santos** apresentou o Trabalho de Conclusão de Curso intitulado: *“Explorando atividade investigativa por meio do Software Geogebra na aprendizagem de função quadrática”*, como requisito curricular indispensável para a conclusão do Curso de Graduação em Licenciatura em Matemática. Após reunião em sessão reservada, a Banca Examinadora deliberou e decidiu pela **APROVAÇÃO** do referido trabalho, divulgando o resultado formalmente ao(à) acadêmico(a) e demais presentes e eu, na qualidade de Presidente da Banca, lavrei a presente ata que será assinada por mim, pelos demais examinadores e pelo(a) aluno(a).

Presidente da Banca Examinadora

Examinador(a) 01

Examinador(a) 02

Acadêmico (a)



EXPLORANDO ATIVIDADE INVESTIGATIVA POR MEIO DO *SOFTWARE* GEOGEBRA NA APRENDIZAGEM DE FUNÇÃO QUADRÁTICA.

EXPLORING INVESTIGATIVE ACTIVITY THROUGH GEOGEBRA *SOFTWARE* IN LEARNING QUADRATIC FUNCTION.

Joanes Duarte dos Santos¹
Carlos José Ferreira Soares²

Resumo:

O presente trabalho é um estudo sob o olhar da Investigação Matemática por meio do *software* Geogebra. Teve como principal objetivo analisar as contribuições da Investigação Matemática por meio do *software* Geogebra na aprendizagem de função quadrática, em uma turma do 9º ano do ensino fundamental, uma vez que os alunos elaboraram conjecturas ao explorarem tarefa investigativa. Como aporte teórico, esta pesquisa foi norteadada pelos autores Magalhães e Varizo (2016), Ponte, Brocardo e Oliveira (2020) e Soares (2021), que analisaram e discutiram os fundamentos que enriquecem e fortalecem a Investigação Matemática como uma tendência de educação matemática. Os procedimentos metodológicos estão pautados na abordagem qualitativa, os dados foram coletados a partir do diário de campo e questionário e como técnica de pesquisa optou-se pela observação participante. Adotamos para a análise de dados a análise descritiva. Os resultados apontam que as tarefas investigativas por meio do Geogebra têm potencialidade para estimular a aprendizagem dos alunos, uma vez que eles conseguiram expressar a sequência por meio de raízes quadradas, função do 1º grau e função quadrática. Portanto, essa metodologia de ensino pode auxiliar tanto o professor quanto o aluno, tendo em vista que auxilia o professor em explorar aulas dinâmicas e instiga o aluno a produzir conhecimento matemático.

Palavras-Chaves: Investigação Matemática. Tecnologias Digitais. Função quadrática.

Abstract:

The present work is a study under the gaze of Mathematical Research through Geogebra software. Its main objective was to analyze the contributions of Mathematical Research through Geogebra software in the learning of quadratic function, in a class of the 9th year of elementary school, since the students elaborated conjectures when exploring investigative task. As a theoretical contribution, this research was conducted by the authors Magalhães and Varizo (2016), Ponte, Brocardo and Oliveira (2020) and Soares (2021), who analyzed and discussed the foundations that enrich and strengthen Mathematical Research as a trend of mathematical education. The methodological procedures are based on the qualitative approach, the data were collected from the participant observation, field diary and questionnaire. Descriptive analysis was adopted for data analysis. The results indicate that the investigative tasks through Geogebra have the potential to stimulate the students' learning, since they were able to express the sequence through square roots, 1st degree function and quadratic function. Therefore, this teaching methodology can help both the teacher and the student, considering that it helps the teacher to explore dynamic classes and encourages the student to produce knowledge actively.

Keywords: Mathematical Research. Digital Technologies. Quadratic Function.

¹Graduando do Curso de Licenciatura em Matemática. Universidade do Estado do Amazonas-UEA. País: Brasil. E-mail: jdds.mat17@uea.edu.br.

²Mestre em Ensino de ciências exatas. Universidade do Estado do Amazonas-UEA. País: Brasil. E-mail: cjsoares@uea.edu.br.

INTRODUÇÃO

Considerando a necessidade de minimizar as dificuldades que existe no processo de ensino e de aprendizagem de Matemática, tendo em vista que a maioria dos alunos entende a mesma como um jogo de quebra cabeça complicado, chegando muitas das vezes a afirmar que ela ficou para aquelas pessoas mais intelectuais. Desta forma, esse trabalho possibilitou mostrar que a tendência de ensino e de aprendizagem Investigação Matemática pode auxiliar nesse processo, uma vez que instiga o aluno a testar sua criatividade, o seu conhecimento matemático acumulado e a sua capacidade de agir como um investigador matemático, sendo o principal agente de sua própria aprendizagem (SOARES, 2021).

Segundo Nascimento (2019) a didática de ensino tradicionalmente utilizada em sala de aula, sozinha, não resolve todos os problemas que se encontra no ensino de Matemática. Esta apresenta-se baseada na tricotomia conteúdo, exemplo e exercício, possibilitando aos alunos a memorização de conteúdos de matemática, permitindo aos mesmos pensarem que ela é uma ciência acabada. Entretanto, é importante salientar que o modelo tradicional constitui a base de todo o ensino e que associado as tendências de educação matemática podem contribuir para uma aprendizagem mais significativa.

Diante deste contexto, esta pesquisa apresenta os resultados de uma intervenção pedagógica sob o olhar dos fundamentos da Investigação Matemática por meio do *software* Geogebra explorando função quadrática, defendida por Magalhães e Varizo (2016), Ponte, Brocardo e Oliveira (2020) e Soares (2021). Essa tendência de ensino é importante no processo de aprendizagem dos alunos, visto que proporciona aos mesmos construir conceitos e propriedades matemáticas. (PONTE; BROCARD; OLIVEIRA, 2020). Desse modo, percebe-se que essa tendência permite mostrar para os alunos que a Matemática não é uma ciência pronta.

Nesta perspectiva, esta tendência de ensino e de aprendizagem pode ser implementada em sala de aula, uma vez que o aluno é instigado a produzir conhecimentos matemáticos por meio de formulação de conjecturas que são testadas para verificar sua validade ou refutação (SOARES, 2021). Além disso, Ponte, Brocardo e Oliveira (2020) contribuem enfatizando que em atividades investigativas o aluno é protagonista no seu processo de aprendizagem, ou seja, ele produz conhecimento investigando padrões e relações matemáticas.

Diante do exposto, a presente pesquisa tem como principal objetivo analisar as contribuições da Investigação Matemática por meio do *Software* Geogebra na aprendizagem de função quadrática, de uma turma do 9º ano do ensino fundamental. Como abordagem metodológica este trabalho foi pautado na pesquisa qualitativa, os instrumentos utilizados para coletas de dados foram o questionário e diário de campo, e como técnica de pesquisa abordamos a observação participante, para analisar os dados optou-se pela análise descritiva.

Os resultados apontam que a exploração de tarefas investigativas por meio do Geogebra pode contribuir para o processo de ensino e de aprendizagem, uma vez que ajudam os professores a tornar as aulas de Matemática mais dinâmicas e interativas, e proporcionam aos alunos a produção de conhecimento de forma autônoma, como exemplo, os alunos concluíram que a sequência de triângulos pode ser expressa por meio de raízes quadradas, função do 1º grau e função quadrática.

INVESTIGAÇÃO MATEMÁTICA

A tendência de ensino Investigação Matemática iniciou-se em meados dos anos 80 a 90 em Portugal e o principal pioneiro é João Pedro da Ponte, professor catedrático da Universidade de Lisboa. Para desenvolver esse trabalho e construir essas idéias teve como experimentos vários projetos, orientações de mestrado e doutorado (PONTE; BROCARDO; OLIVEIRA, 2020).

Ao propor uma atividade investigativa deve-se deixar claro para os alunos o que é investigar, e o termo investigar ganha sentido de acordo com o campo de cada ciência, ou seja, cada ciência atribui seu próprio significado para a palavra investigar (PONTE; BROCARDO; OLIVEIRA, 2020). Mas, nesse momento o que interessa é saber o que é investigar para os matemáticos. Nesse sentido, esses autores enfatizam que “[...] investigar é descobrir uma relação entre objetos matemáticos conhecidos e desconhecidos, procurando identificar as respectivas propriedades” (IBIDEM, p. 13).

A Investigação Matemática é uma tendência de ensino e de aprendizagem importante para auxiliar os professores em sala de aula, visto que é uma estratégia de ensino valiosa para a aprendizagem de matemática, porque oportuniza ao aluno uma maior familiaridade com essa disciplina como uma ciência viva (MAGALHAES; VARIZO, 2016). Diante disso, a essência da atividade investigativa não é solucionar um problema proposto, isto é, não estar preocupada em encontrar um resultado, mas sim

proporcionar aos alunos enxergar durante o processo de investigação propriedades matemáticas, uma vez que a dinâmica desta atividade consiste na apresentação de uma situação matemática, no levantamento de questões, conjecturas, testes e validação. As atividades dos alunos consistem, fundamentalmente, em analisar a circunstância de forma cuidadosa, organizada de modo que possam trabalhar sem ser necessário dizer-lhes o quê e como produzir conhecimento matemático (MAGALHÃES; VARIZO, 2016).

Nesta perspectiva, Ponte, Brocardo e Oliveira (2020) enfatizam que a tendência de ensino Investigação Matemática pode contribuir com a aprendizagem dos alunos, uma vez que esta proporciona aos alunos descobrir conceitos matemáticos durante o processo de investigação, permitindo aos mesmos desenvolver e enriquecer de forma interativa seus próprios conceitos matemáticos, pois, investigar não significa necessariamente lidar com problemas difíceis. Significa, tão só, que formulamos questões que nos interessam (IBIDEM, 2020). Além disso, durante o processo de realização de uma atividade investigativa passamos por quatro momentos.

A seguir apresenta-se um quadro destacando os quatro momentos do processo de Investigação Matemática.

Quadro 1: atividades desenvolvidas pelo aluno em cada momento.

1º momento	2º momento	3º momento	4º momento
O aluno sente dificuldade em compreender, mas começa a explorar o problema e formular questões.	O aluno começa a enxergar propriedades, ou seja, formular suas conjecturas.	Esse é o momento de refinamento, isto é, o aluno realiza testes em busca de validar ou refutar suas conjecturas.	O aluno justifica suas ideias que utilizou para fazer suas demonstrações. Diálogo entre professor e alunos.

Fonte: Ponte, Brocardo e Oliveira, 2020.

Nota-se que durante toda a atividade investigativa ocorre uma troca de ideias entre os alunos em busca de resolver o problema proposto, pois essa interação é fundamental em todos os momentos desse processo. A esse respeito, Ponte, Brocardo e Oliveira (2020, p. 21) destacam que “[...] essa interação tornar-se obrigatória na parte final, tendo em vista a divulgação e a confirmação dos resultados”.

Nesta perspectiva, é importante salientar também que uma atividade investigativa desenvolve-se habitualmente em três fases fundamentais que são: (i) introdução da tarefa, em que o professor faz a proposta à turma, de forma oral ou escrita, (ii) realização da atividade investigativa, que pode-se desenvolver individualmente, aos pares, em grupo ou com toda a turma, e (iii) que consiste na discussão dos resultados, onde os alunos

relatam as estratégias que eles utilizaram para realizar o trabalho (PONTE; BROCARDO; OLIVEIRA, 2020 apud SOARES, 2021).

Essas três fases básicas são importantes para o desenvolvimento da atividade investigativa, tendo em vista que na primeira fase o professor deve garantir que os alunos entendam a proposta que se espera deles, desta forma, entende-se que são fundamentais para garantir a realização da atividade proposta de forma adequada.

TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA.

As tecnologias digitais nos últimos anos têm mostrado ter potencialidade para auxiliar o professor em sala de aula, uma vez que Soares (2019) salienta que a tendência de ensino Tecnologias Digitais vem sendo analisada como um instrumento atrativo ao processo de ensino e de aprendizagem não só da matemática, mas em várias outras áreas de conhecimentos, pois possibilita recursos de construção e animações de objetos matemáticos, possibilitando a reflexão das propriedades correspondentes de acordo com as definições dos conteúdos estudados. E nesses últimos dois anos tem sido um desafio para o desenvolvimento das atividades escolares.

Nesse sentido, a pandemia provocada pelo COVID-19, resultou no fechamento das instituições escolares. Brito et al (2020, p,55) ressalta que o COVID-19 é uma doença infectocontagiosa causada pelo coronavírus da síndrome respiratória aguda grave 2 (SARS-CoV-2), do inglês *severe acute respiratory syndrome-associated coronavirus 2*. Desta forma, condicionou a maioria da comunidade escolar a buscar por estratégias de enfrentamento do grande desafio de encontrar caminhos e soluções para diminuir o impacto causado nos processos de ensino e de aprendizagem de Matemática (SOARES, 2021).

Diante disso, a Investigação Matemática por meio do Geogebra pode ser uma alternativa para contribuir com esse processo. Soares (2021) destaca que as mesmas são importantes para a construção de conhecimentos matemáticos por meio da exploração de diversos recursos tecnológicos que torne as ações pedagógicas dinâmicas e possibilite a interação entre alunos e professores. Desse modo, é interessante utilizar as tecnologias digitais, tendo em vista alcançar um determinado objetivo, desenvolver uma habilidade ou ensinar um conteúdo específico.

Nascimento (2017) destaca que as TICs são “um conjunto de recursos tecnológicos que facilitam a comunicação de vários tipos de processos existentes nas

atividades profissionais, ou seja, são tecnologias usadas para reunir, distribuir e compartilhar informação”. Ainda na perspectiva de compreender o que são as TICs Cavalcante (2010) enfatiza que são muitos os recursos tecnológicos, por exemplo, a calculadora, um retroprojetor, o vídeo, o smartphone entre outros. Soares (2021) também destaca que a utilização das Tecnologias Digitais em sala de aula, assim como nas relações sociais tem demonstrado potencialidade como uma metodologia de ensino e de aprendizagem de Matemática. Neste sentido, o *software* Geogebra é uma ferramenta que pode auxiliar na exploração de conteúdos matemáticos.

O *software* Geogebra é um aplicativo gratuito de Matemática dinâmica que agrega recursos de geometria, álgebra e cálculo. Desse modo, ele possui ferramentas tradicionais de um *software* de geometria dinâmica: pontos, segmentos, retas e seções cônicas. Por outro lado, equações e coordenadas podem ser inseridas diretamente. Desta forma, essa ferramenta tem como contribuição didática apresentar, ao mesmo tempo, duas representações diferentes de um mesmo objeto que interagem entre si: sua representação geométrica e sua representação algébrica (CALVACANTE, 2010). Então, as TICs são importantes para auxiliar o professor em sala de aula, visto que conseguem instigar e motivar os alunos, assim podem ser implementadas pelo professor como uma alternativa de ensino e de aprendizagem.

O ENSINO E APRENDIZAGEM DE FUNÇÃO QUADRÁTICA.

O conceito de função apareceu como instrumento para estudo de fenômenos naturais. Segundo Domingues e Iezzi (2003, p. 169) somente no século XIX que essa ideia ganhou força na Matemática. Entretanto, ressaltam que as primeiras ideias de funcionalidade remontam aos Babilônios quando do estabelecimento de tabelas sexagesimais de quadrados e raízes quadradas.

Segundo Nascimento (2019) ressalta que a ideia de função que temos hoje em dia foi sendo construída ao longo do tempo por vários matemáticos. Além disso, contribuem enfatizando que “o matemático alemão G. W. Leibniz (1646-1716) introduziu as palavras função, constante e variável na linguagem matemática”. Desta forma, percebe-se que o conteúdo de função quadrática é importante para a vida escolar do aluno, pois Nascimento (2019, p. 34) enfatiza que a mesma “contempla algumas aplicações do cotidiano. Em física, por exemplo, o conhecimento sobre essa função facilita o estudo de movimento uniformemente variado [...]”.

Nesta perspectiva, a função quadrática está presente em muitos contextos do dia a dia do aluno, por exemplo, suponha-se que uma pessoa deseja fretar uma lancha para passar o final de semana na praia de nogueira, a lancha possui 120 lugares. A companhia exige de cada passageiro R\$ 900, 00 mais uma taxa de R\$ 10,00 para cada lugar vago. Qual o número de passageiros que torna máxima a receita da companhia? O problema recai na seguinte função quadrática $y = -10x^2 + 2100x$, onde basta encontrar o x do vértice da parábola para resolver o problema (FLEMMING; GONÇALVES, 2006).

Iezzi et al. (2017) ressaltam que a característica da função quadrática de possuir um ponto de máximo ou de mínimo deve ser valorizado pelo professor, ou seja, ele deve propor aos alunos atividade que contribuam para o entendimento desses pontos. Além disso, Dante (2015, p 88) contribui enfatizando que “função quadrática é toda função de \mathbb{R} em \mathbb{R} cuja lei de formação pode ser indicada por $y = ax^2 + bx + c$, com a , b e c pertencem aos reais e $a \neq 0$ ”.

Santos (2017) salienta que uma das dificuldades dos alunos em compreender este tema é que a maioria dos livros didáticos apresenta o conteúdo de função quadrática de forma descontextualizada, limitando-se a construção mecânica de tabelas e gráficos. Desse modo, eles desenvolvem atividades mecanicamente, como obrigação para obtenção de nota. Sendo assim é importante os professores de Matemática utilizarem estratégias de ensino, por exemplo, a Investigação Matemática por meio do Geogebra.

Nesse sentido, esse trabalho visa analisar as contribuições da Investigação Matemática por meio do Geogebra, uma vez que Soares (2019) salienta que esta proporciona aos alunos a exploração dos parâmetros da função quadrática, permitindo assim a produção de conhecimento de forma dinâmica. Desta forma, uma alternativa interessante de iniciar o estudo desta função, seria a utilização desta tendência de ensino, tendo em que (IBIDEM, 2019) enfatiza que o trabalho em sala de aula desenvolvido sob o olhar da Investigação Matemática tem potencial para desenvolver um ensino de qualidade e promover a aprendizagem dos alunos de forma sistematizada.

Portanto, compreender a função quadrática é essencial na vida escolar do aluno, pois isso proporciona ao discente desenvolver suas habilidades e seu raciocínio lógico. Além disso, é fundamental para a compreensão de novos conteúdos essenciais à construção de conhecimentos matemáticos.

ASPECTOS METODOLÓGICOS.

O presente trabalho de pesquisa foi desenvolvido utilizando como abordagem a pesquisa qualitativa, tendo em vista que o processo de ensino e de aprendizagem não pode ser expresso através de dados numéricos (LAKATOS; MARCONI, 2007), pois este trabalho teve como objetivo analisar as contribuições da Investigação Matemática por meio do *Software* Geogebra na aprendizagem de função quadrática.

A abordagem qualitativa possibilitou identificar as dificuldades apresentadas pelos alunos no desenvolvimento da atividade investigativa na aprendizagem de função quadrática e com base nessas dificuldades analisou-se a tendência de ensino Investigação Matemática a fim de verificar se a mesma pode auxiliar no processo de ensino e de aprendizagem em sala de aula.

Referente à modalidade de pesquisa foi abordada a pesquisa de campo, pois Lakatos e Marconi (2007, p. 188) enfatizam que “consiste na observação de fatos e fenômenos tal como ocorrem espontaneamente, na coleta de dados a eles referentes e no registro de variáveis que se presumem relevantes, para analisá-los”. Desse modo, percebe-se que a pesquisa de campo possibilitou o pesquisador coletar os dados no ambiente em que a pesquisa foi realizada.

Quanto aos sujeitos e campo de pesquisa foram 20 alunos de uma faixa etária entre doze a quatorze anos de idade, de uma turma do 9º ano do ensino fundamental, turno matutino, da Escola Estadual Armando de Souza Mendes do Município de Tefé/AM. A escolha dos sujeitos fez-se porque é o primeiro contato deles com o conteúdo de função e, notou-se durante a realização do estágio que muitos alunos do ensino fundamental têm dificuldades em compreender função quadrática. Além disso, Nascimento (2019) contribui enfatizando que é um dos mais importantes conceitos da Matemática, uma vez que é essencial para a compreensão de novos conteúdos e por ser necessário para resolver problemas práticos do cotidiano.

Referente à técnica e instrumentos de coleta de dados, foram utilizados para facilitar a compreensão no momento de análise dos resultados, a observação participante, diário de campo e questionário. Puhl (2017) enfatiza que estes instrumentos são de grande relevância para contribuir na análise dos resultados a respeito do comportamento e interesse dos discentes, e fazer as possíveis análises deles no desenvolvimento da atividade que os mesmos realizaram.

O diário de campo é um instrumento que foi utilizado na descrição da realização da atividade de Investigação Matemática aplicada pelo pesquisador e caracteriza-se por ser um meio de registro do que aconteceu durante a realização de cada encontro.

Fiorentini e Lorenzato (2007, p. 119) ressaltam que o diário de campo é “um dos instrumentos mais ricos de coletas de informações durante o trabalho de campo. É nele que o pesquisador registra observações de fenômenos, faz descrições de pessoas e cenários, descreve episódios ou retrata diálogos”.

O questionário define-se como um instrumento de coleta de dados, constituído por uma série sistematizada de indagações, que devem ser respondidas por escrito e sem a presença do entrevistador. Em geral, basicamente o pesquisador envia o questionário ao informante, pelo correio ou por um portador; depois de preenchido, o pesquisado devolve-o do mesmo modo (LAKATOS; MARCONI, 2007). Utilizou-se o questionário com o objetivo de “Identificar as dificuldades apresentadas pelos alunos durante a realização da atividade investigativa por meio do Geogebra na aprendizagem de função quadrática”.

A observação participante “consiste na participação real do pesquisador com a comunidade ou grupo. Ele se incorpora ao grupo, confunde-se com ele. Fica tão próximo quanto um membro do grupo que está estudando e participa das atividades normais destes” (MARCONI; LAKATOS, 2007, p. 196). Desta forma, essa possibilitou “destacar as contribuições da Investigação Matemática por meio do Geogebra na aprendizagem de função quadrática.

Diante disso, foi necessário fazer uma análise dos resultados obtidos durante a pesquisa e para isso fez-se escolha da análise descritiva. Soares (2021, p. 46) enfatiza que “a análise descritiva é uma técnica de análise de dados que possibilita o pesquisador organizar sistematicamente todos os dados coletados de forma minuciosa e detalhada, destacando os resultados obtidos mediante reflexão crítica [...]”. Além disso, a técnica da análise descritiva proporciona o pesquisador descrever detalhadamente as características de cada grupo. Ademais, Soares (2021, p. 46) enfatiza que “[...] favorece a pesquisa de forma mais ampla e completa”.

Referente à atividade investigativa realizada com os alunos, esta foi apresentada nos resultados deste trabalho, vale ressaltar que ela elaborada de acordo com a proposta de Ponte, Brocardo e Oliveira (2020), isto é, a atividade é de natureza aberta e que de início deixou os alunos interpelados. E foi realizada em cinco encontros descritos a seguir. O primeiro encontro foi destinado apenas em observar a turma antes da aplicação da atividade com o objetivo de conhecer a realidade, o ambiente e também os alunos da turma em que a atividade foi aplicada e teve duração de duas horas/aula. O segundo encontro foi destinado apenas para levar aos alunos o Termo de Consentimento Livre Esclarecido (ANEXO 01), este termo teve como finalidade obter dos pais dos discentes

da referida turma a autorização para que eles pudessem realizar a atividade. Além disso, foi explicado o que iria ocorrer nos próximos encontros.

Já no terceiro e quarto encontro foi realizada a atividade investigativa para que os alunos pudessem estar trabalhando com Investigação Matemática por meio do Geogebra. No quinto encontro foi aplicado o questionário com o intuito de compreender o que eles acharam sobre a atividade e quais foram suas dificuldades durante o processo de investigação. No entanto, este está no (APÊNDICE 01).

RESULTADOS E DISCUSSÕES.

Os resultados apresentados são algumas conclusões dos alunos explorando Investigação Matemática por meio do *Software* Geogebra no conteúdo de função quadrática. Primeiramente foi apresentado o que seria desenvolvido durante a aula, e de início destacou-se que essa atividade exigia deles pequenas explorações para que descobrissem padrões matemáticos, veja a atividade destacada na figura 01.

Figura 01: atividade investigativa

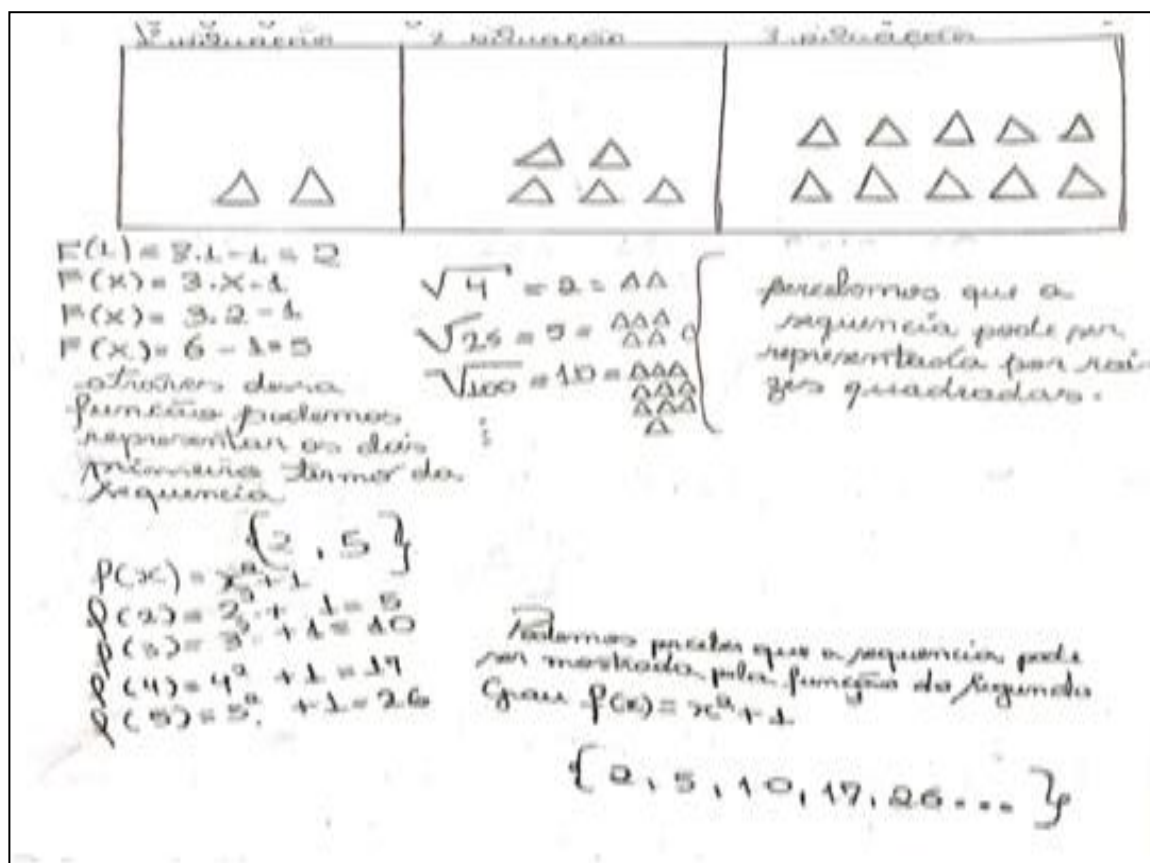
ATIVIDADE 2: Considere a sequência formada por triângulos
<p>Nessas condições:</p> <ol style="list-style-type: none"> Quais relações matemáticas podem ser elaboradas observando a disposição da sequência formada por triângulos. Justifique. Observando os triângulos que formam a sequência, elabore uma relação que seja uma função. Justifique. Utilizando o Geogebra construa o gráfico da função do item “b”. Manipulando os coeficientes da função do item “c” o que acontece com o gráfico? Justifique.

Fonte: Adaptada de Ponte, Brocardo e Oliveira (2020)

No início do desenvolvimento da tarefa investigativa, os alunos ficaram com dificuldades de compreender o objetivo da tarefa. Desta forma, foi necessário o auxílio do professor, onde o mesmo instigou os alunos fazendo questionamentos, uma vez que na tarefa investigativa o professor tem o papel de retaguarda, dando o apoio necessário para o bom andamento, assim percebeu-se que as ideias foram surgindo e os discentes conseguiram desenvolver a atividade proposta. Inicialmente, os alunos foram divididos em quatro equipes de cinco integrantes que foram denominados de grupos A, B, C e D. Ponte, Brocardo e oliveira (2020) enfatizam que as tarefas de natureza investigativa têm essa característica de ocasionar no início dificuldades nos alunos.

Nesta perspectiva de compreender as contribuições da Investigação Matemática por meio do Geogebra através de aulas práticas, destaca-se os resultados produzidos pelos alunos do grupo A na figura 02.

Figura 02: Resultados do grupo A



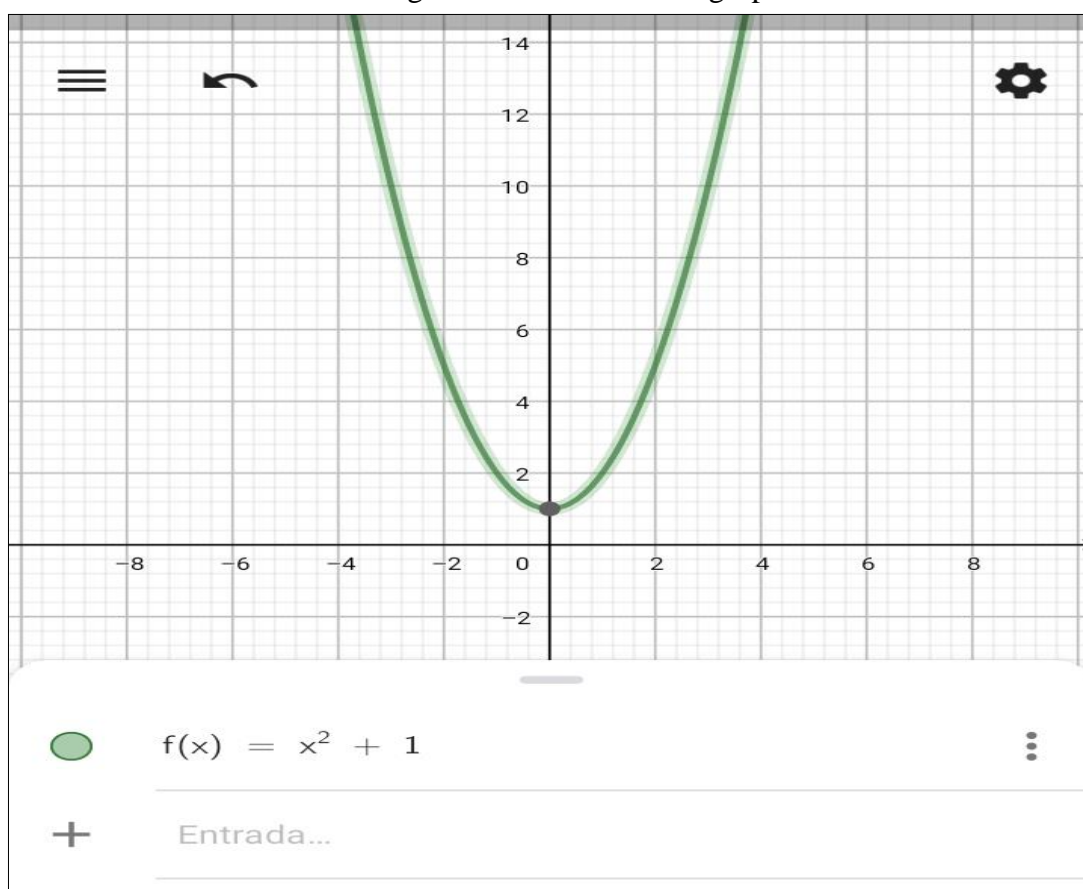
Fonte: Dados da pesquisa

Desta forma, percebe-se que os alunos notaram que a sequência pode ser representada por raízes quadradas, onde eles destacaram que $\sqrt{4} = 2$, $\sqrt{25} = 5$ e $\sqrt{100} = 10$ e assim por diante. Ademais, chegaram à conclusão que os dois primeiros termos poderia ser representado por uma função quadrática definida da seguinte

forma $f(x) = 3x - 1$, $f(1) = 2$ e $f(2) = 5$. Além disso, notaram que a sequência pode ser expressa por uma função quadrática definida por $f(x) = x^2 + 1$ e assim pode ser aplicada para diversos valores de x como $f(1) = 2$, $f(2) = 5$, $f(3) = 10$, $f(4) = 17$ e o resto fica na sua imaginação. Soares (2021) salienta que as atividades investigativas têm a natureza de motivar os alunos a buscar conceitos matemáticos.

Com o intuito de compreenderem o comportamento do gráfico da função quadrática supracitada acima, os alunos construíram este por meio do Geogebra, veja na figura 03, a que conclusão eles chegaram.

Figura 03. Resultados do grupo A

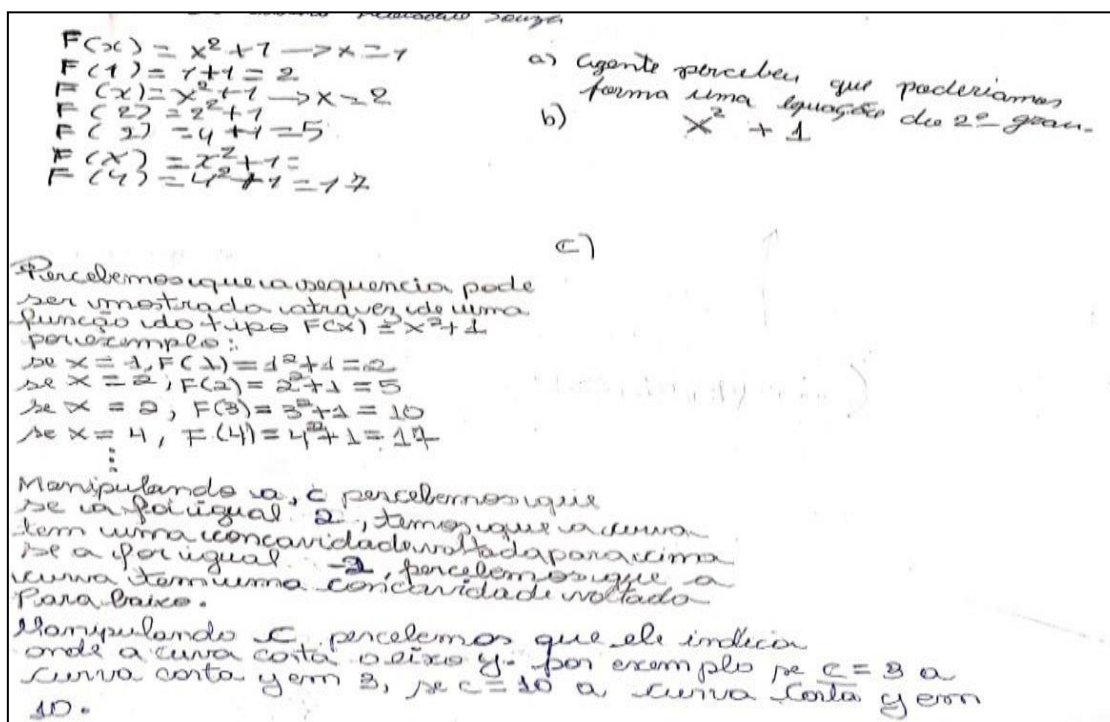


Fonte: Dados da pesquisa

Diante disso, os alunos perceberam que o gráfico da função quadrática para $a = 1$ a parábola tem uma concavidade voltada para cima. Ademais, destacaram que o termo independente “ c ” indica onde a curva corta o eixo y . Desta forma, nota-se que os alunos conseguiram entender de fato o que acontece com o gráfico da função quadrática. Soares (2021) destaca que as tecnologias digitais são ferramentas de ensino e de aprendizagem, uma vez que possibilita a construção de conhecimento matemático de forma dinâmica.

A figura 04 apresenta os resultados que chegaram os alunos do grupo B.

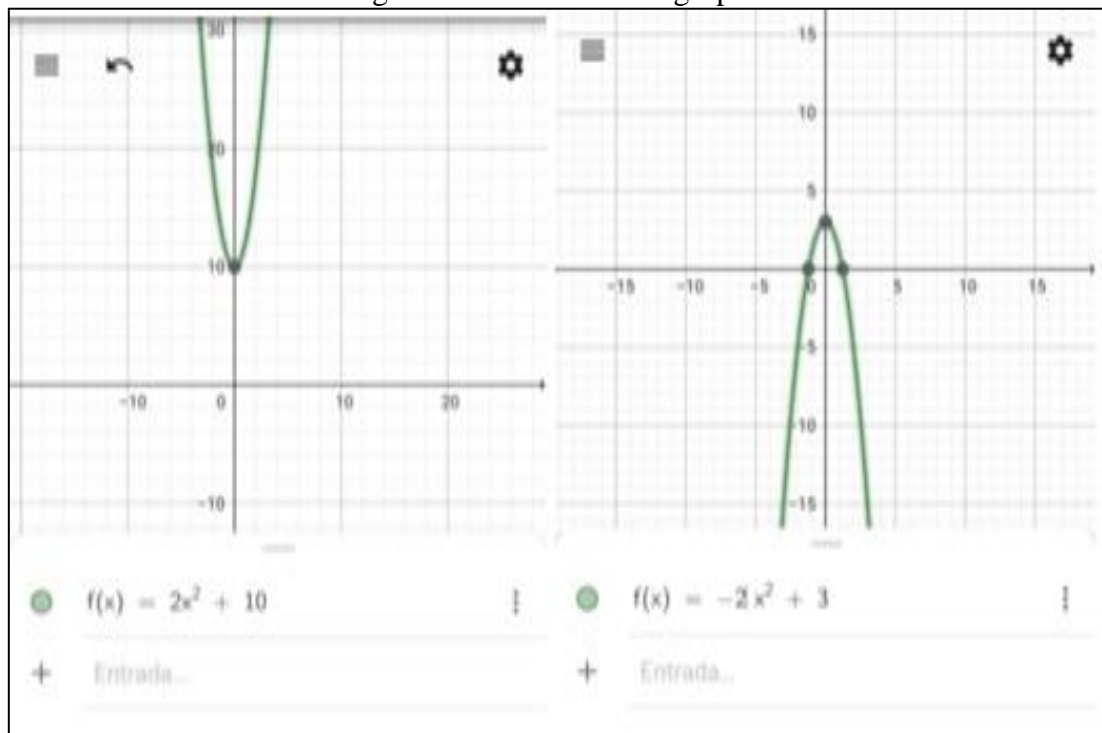
Figura 04. Resultados do grupo B.



Fonte: Dados da pesquisa.

Notou-se que o grupo B, chegou na mesma conclusão que o Grupo A. Além disso, os alunos exploraram os parâmetros da função quadrática utilizando o *Software* Geogebra, e veja na figura 05 o que aconteceu com o gráfico da função.

Figura 05. Resultados do grupo B



Fonte: Dados da pesquisa.

Os alunos destacaram na figura 04 que se o coeficiente angular $a = -2$, o gráfico da função tem uma concavidade voltada para baixo, se $a = 2$, o gráfico da função tem uma concavidade voltada para cima e perceberam ainda que o termo independente indica onde o gráfico corta o eixo y, de fato, os argumentos dos alunos é verdadeiro, visto que é claro na figura 04 que quando o termo independente $c = 10$, o gráfico corta o eixo y em 10 e quando o termo independente $c = 3$, o gráfico corta o eixo y em 3. Desta forma, as atividades investigativas condizem com o que afirma Ponte, Brocardo e Oliveira (2020) ao salientarem que a Investigação Matemática tem a natureza de colocar o aluno na situação de um matemático, aonde o aluno vai construído seus próprios conceitos matemáticos.

Analisou-se os resultados destacados pelo grupo C, veja na figura 06.

Figura 06: Resultado do grupo C.

Handwritten mathematical work by Group C. The work shows the derivation of a quadratic function from a sequence of numbers.

At the top left, there are calculations: $2 \times 5 = 10$, $5 \times 10 = 50$, and $10 \times 50 = 500$. To the right, there is a note: "Usei a multiplicação e encontrei uma relação multiplicando o antecessor pelo seu sucessor."

Below this, there are several function definitions: $f(n) = n^2 + 1$, $f(n) = 2^2 + 1$, $f(n) = 3^2 + 1$, and $f(n) = 4^2 + 1$. There are also some calculations: $1+1=2$, $2 \times 2=4$, $4+1=5$, $5 \times 4=20$, $9+1=10$, $16+1=17$.

There is a note: "Usei a função do segundo grau e encontrei uma relação com a função e obtive uma sequência igual a do triângulo."

Below this, there is a sequence of numbers: $2/5/10/17/26/37/50$. There are some calculations: $2 \times 10 = 20$, $5 \times 10 = 50$, $5 \times 17 = 85$, $12 \times 20 = 240$.

At the bottom left, there is a function definition: $f(x) = 8x + 4$.

At the bottom right, there is a note: "A gente percebeu que a sequência entre os números pares idos vizinhos pode ser representada pela função $f(x) = 8x + 8$ ". Below this, there are calculations: $f(0) = 8 \cdot 0 + 8 = 8$, $f(1) = 8 \cdot 1 + 8 = 16$, $f(2) = 8 \cdot 2 + 8 = 24$, $f(3) = 8 \cdot 3 + 8 = 32$.

Fonte: dados da pesquisa.

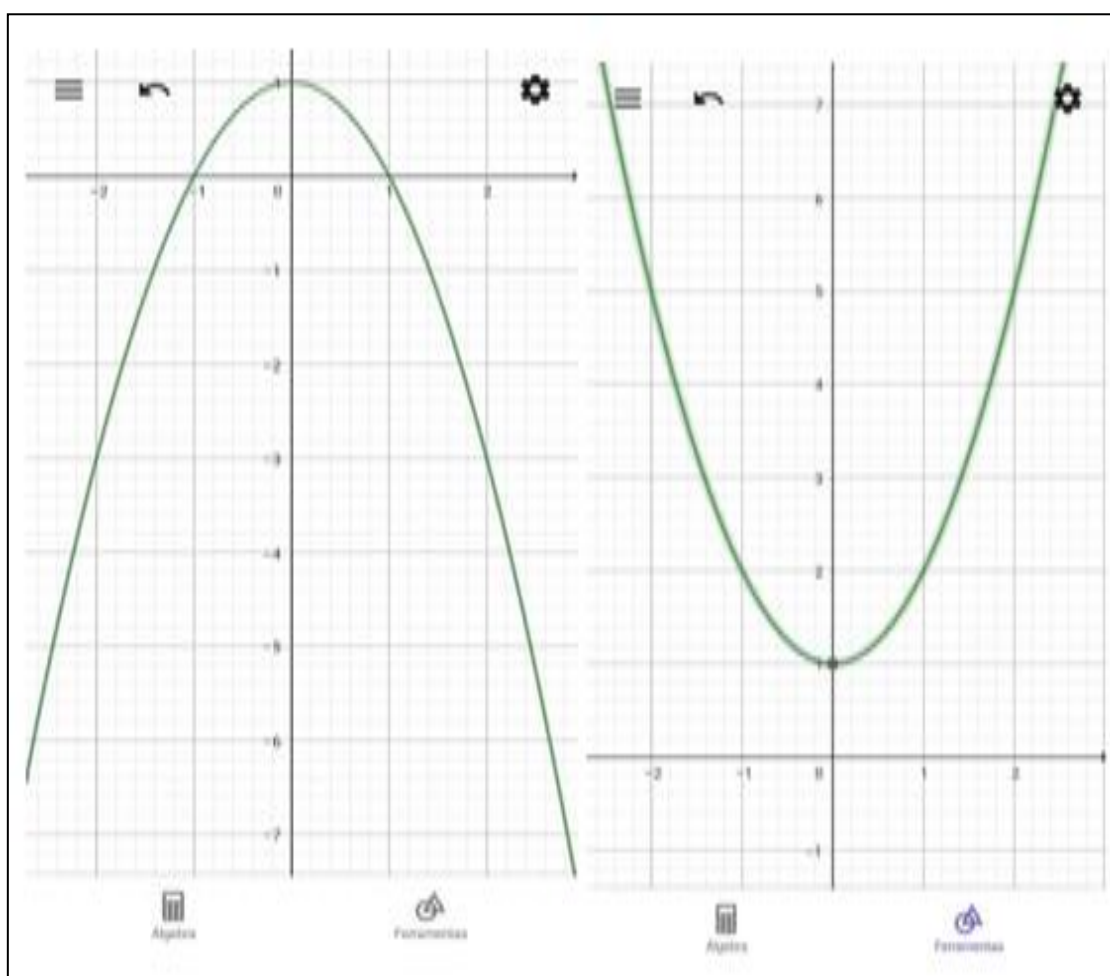
Analisando os resultados do grupo C, notou-se que os alunos chegaram na mesma conclusão que o grupo A e B, de que a sequência pode ser representada por uma função do tipo $f(n) = n^2 + 1$. Ademais, os alunos destacaram que eles encontraram uma relação multiplicando o antecessor pelo seu sucessor da sequência $2 \times 5 = 10$, $5 \times 10 =$

50, no entanto, os alunos cometeram um erro ao multiplicar $10 \times 50 = 500$, visto que 10 não é o antecessor de 50 e nem o 50 é sucessor de 10.

Além disso, os alunos chegaram à conclusão de que a subtração entre os números pares da sequência pode ser representada pela função $f(x) = 8x + 8$, fazendo $f(0) = 8$, $f(1) = 16$, $f(2) = 24$ e $f(3) = 32$ e também concluíram que a subtração entre os números ímpares da sequência pode ser representado pela função $f(x) = 8x + 4$, fazendo $f(1) = 8$, $f(2) = 20$ e assim por diante. Desse modo, percebeu-se que os alunos conseguiram formular alguns padrões matemáticos que representasse a sequência, isto é importante, uma vez que Magalhães e Varizo (2016) enfatizam que esse processo contribui para potencializar o conhecimento matemático do aluno.

Este grupo também explorou os parâmetros da função quadrática e eles chegaram à conclusão destacada na figura 07.

Figura 07. Resultados do grupo C.



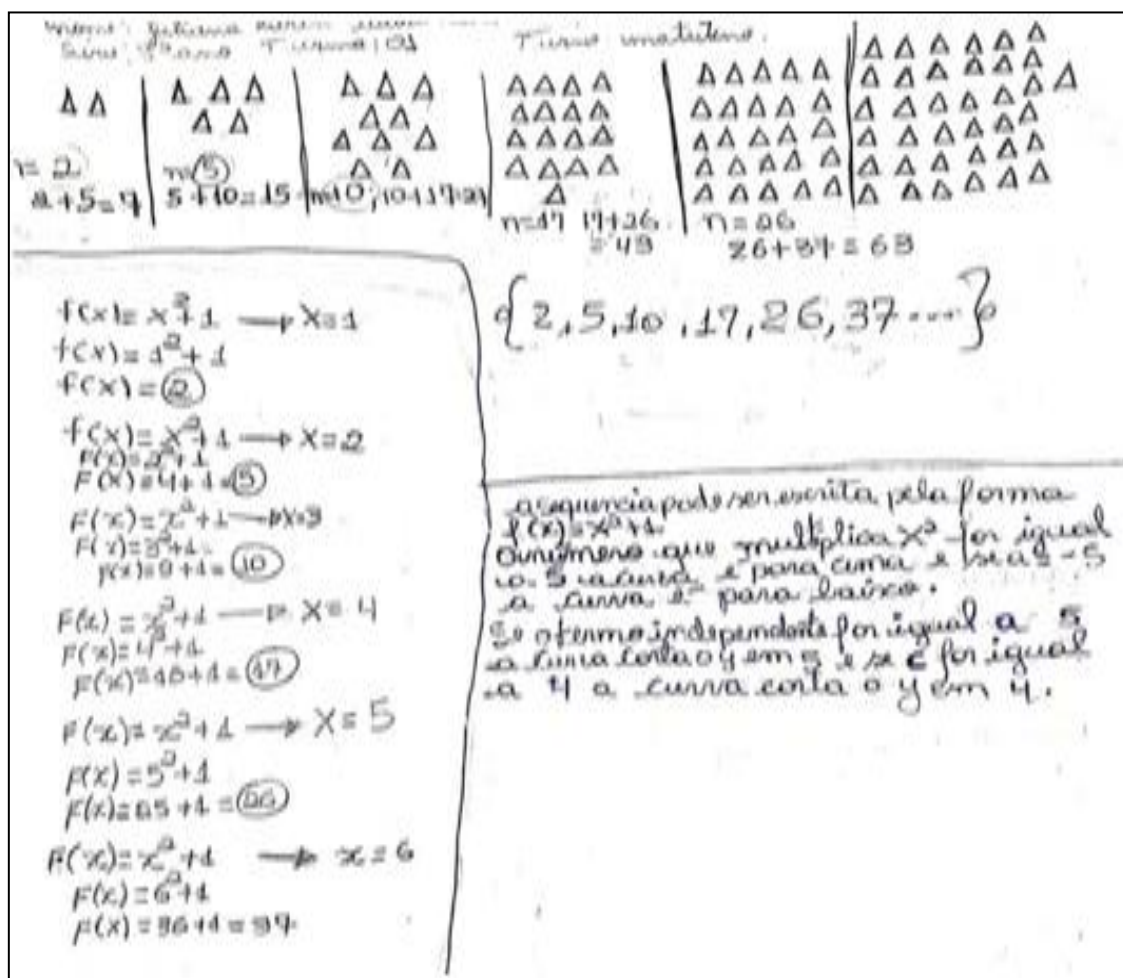
Fonte: dados da pesquisa.

Ao manipular os coeficientes da função quadrática os alunos destacaram que quando $a < 0$, a parábola tem uma concavidade voltada para baixo, e quando $a > 0$, a

parábola tem uma concavidade voltada para cima. Além disso, os discentes destacaram que o termo independente "c" indica onde a parábola corta o eixo y. Soares (2019) enfatiza que o *software* Geogebra pode contribuir com o processo de aprendizagem de Matemática, e é uma ferramenta que deve ser usada como um instrumento de investigação de fundamentos matemáticos.

A figura 8 mostra os resultados encontrados pelos alunos do Grupo D.

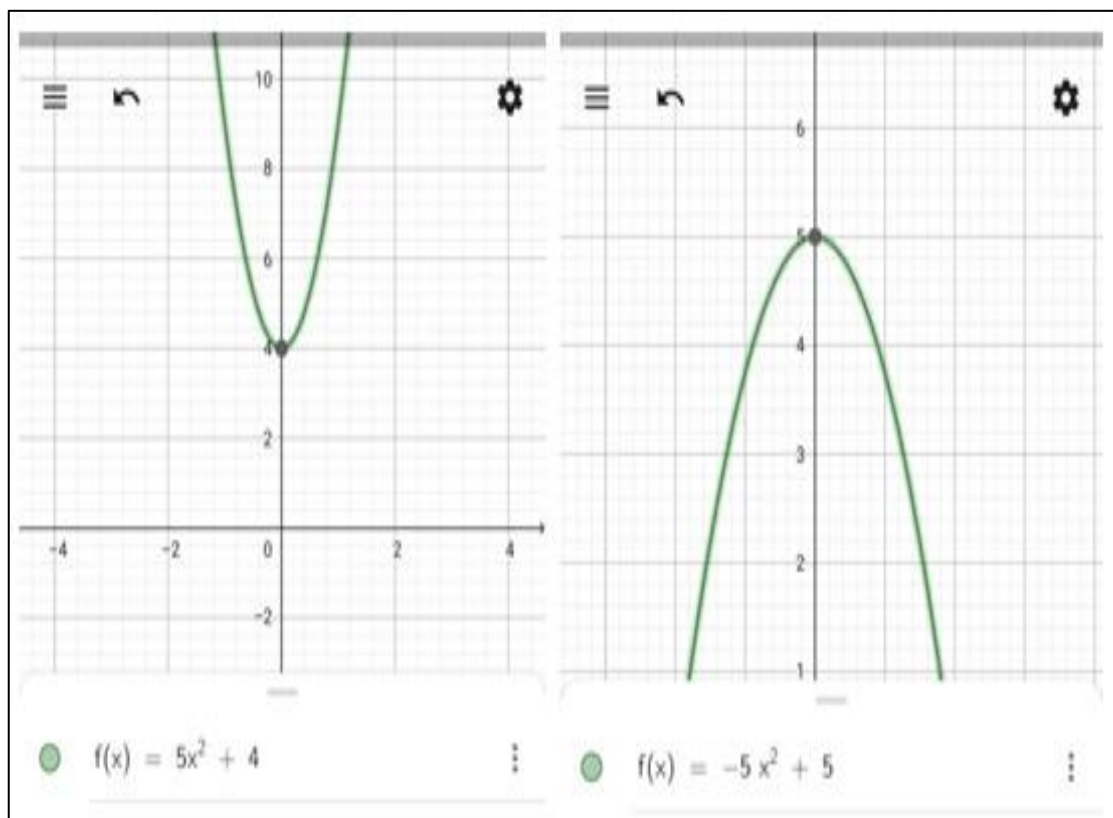
Figura 08. Resultados do grupo D.



Fonte: dados da pesquisa.

Os alunos chegaram na mesma conclusão que o Grupo A, B e C, de que a sequência pode ser representada por meio da função quadrática definida por $f(x) = x^2 + 1$. Ponte, Brocardo e Oliveira (2020) ao destacarem que a Investigação Matemática proporciona mobilizar seus recursos cognitivos e afetivos tendo como objetivo alcançar o objetivo estabelecido. Além disso, os alunos manipularam os coeficientes da função quadrática e veja a que conclusão eles chegaram na figura 09.

Figura 09: Resultados do grupo D



Fonte: dados da pesquisa.

A figura 09 mostra que os alunos concluíram que para $a = 5$ a curva tem a concavidade voltada para cima e que para $a = -5$ a curva tem a concavidade voltada para baixo e por último os alunos concluíram que se o termo independente $c = 5$ a curva corta o eixo y em 5 e se o termo independente $c = 4$ a curva corta o eixo y em 4.

Notou-se no desenvolvimento da atividade investigativa que o grupo D estava com dificuldades, mas a interação entre os membros do grupo foi fundamental para que eles chegassem no resultado destacado acima. Soares (2021) salienta que o surgimento de dificuldades no início das tarefas investigativas é natural, visto que os alunos não têm familiaridade com esse tipo de tarefa.

Vale também destacar que foi aplicado um questionário ao término da atividade, visando verificar os pontos positivos e negativos referente à exploração de tarefas investigativas em sala de aula. Diante disso, destaca-se a seguir a questão 01, “O que você achou da metodologia utilizada para a resolução da atividade”?

ALUNO1: Eu achei muito interessante porque me ajudou na atividade.

ALUNO 2: foi muito bom e um pouco difícil, mas me ajudou a resolver a atividade.

ALUNO 6: Bom, achei interessante, porque eu aprendi bastante sobre o assunto.

ALUNO 4: Eu achei diferente porque a gente não faz trabalho em grupo.

ALUNO 5: Entendi como fazer o gráfico da função, enfim muito interessante.

ALUNO 7: Estava com dificuldade no início, mais depois eu conseguir fazer.
ALUNO 11: eu achei bom porque a gente fez em grupo e um ajudou o outro.

Desta forma, percebe-se que as atividades de natureza investigativa proporcionam aos alunos o desenvolvimento de conhecimento de forma diferenciada. Além disso, as atividades investigativas contribuem para o processo de aprendizagem, uma vez que auxilia os alunos. Soares (2021) destaca que os alunos apresentam mudanças na realização de tarefas investigativas, uma vez que os alunos mostram interesse e motivação na busca de conhecimento.

Analisando a questão 02 destacada a seguir: “Quais foram às dificuldades que você encontrou no processo de investigação? veja as respostas de alguns alunos:

ALUNO18: Tive dificuldades em representar a sequência.

ALUNO 19: Não tive dificuldade, o Geogebra é bom pra fazer o gráfico.

ALUNO 20: Não entendi a atividade no início, mas depois que o professor me deu um exemplo, eu conseguir fazer.

ALUNO 16: Foram achar as relações matemáticas, mas depois ficou fácil.

ALUNO 13: não tive dificuldade, conseguir mostrar a sequência por raízes quaradas.

Diante das respostas apresentadas pelos alunos destaca-se que alguns alunos tiveram dificuldades de expressar a sequência por meio de propriedades matemáticas, mas o auxílio do professor como instigador é fundamental, uma vez que Soares (2021) destaca que a interação contínua entre os agentes do processo, isto é, professor-aluno é essencial para garantir os objetivos estabelecidos mediante um trabalho diferenciado e desafiador.

Observando as respostas dos alunos, referente à questão 03. “Você acha que a investigação por meio do Geogebra facilitou a compreensão de função quadrática”?

ALUNO9: Sim. Gostei muito de usar o celular para aprender um pouco mais.

ALUNO 2: Sim. Mostra mais detalhado o gráfico e ainda facilitou muito.

ALUNO 3: Sim. Porque se não foi o aplicativo a gente ia demorar muito mais para aprender.

ALUNO 5: Sim. O aplicativo Geogebra facilitou muito na compreensão da função quadrática.

Nesta perspectiva, percebe-se que a investigação por meio do Geogebra auxiliou os alunos na compreensão da atividade investigativa, desta forma, a Investigação por meio do *Software* Geogebra é uma alternativa pedagógica que pode auxiliar o professor na aprendizagem dos alunos. Soares (2019) destaca que a utilização das tecnologias no ensino de funções quadráticas contribui para os alunos estudarem o comportamento dos

gráficos e a partir das análises discutidas poderão tirar conclusões das ações dos parâmetros em cada função.

Por fim, destaca-se a questão 04 do questionário. “Como você avalia as discussões em grupo colaborativo para a produção do conhecimento e aprendizagem”? Veja a resposta de alguns alunos.

ALUNO 7: Ajudou muito na produção do conhecimento.

ALUNO 8: Eu percebi que a discussão em grupo facilita na resolução.

ALUNO 10: Bom, pois aprendi e tive um conhecimento melhor.

ALUNO 11: Em grupo é bem melhor para resolver cálculos.

ALUNO 15: Foi bom. Aprendemos a trabalhar em grupo.

Diante disso, é importante o trabalho em grupo, tendo em vista que, nota-se na fala de alguns alunos que a interação entre eles ajuda na resolução de atividades. Desse modo, essa metodologia de ensino agregada a outras tendências de educação Matemática pode contribuir para um ensino mais dinâmico e motivador. Ponte, Brocardo e Oliveira (2020) ressaltam que o trabalho em grupo potencializa o surgimento de alternativas para a exploração de tarefas, o que facilita o desenvolvimento do trabalho em conjunto.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A proposta discutida parte da ideia de Utilizar a Investigação Matemática por meio do *Software* Geogebra na aprendizagem de função quadrática e verificou-se que essa metodologia por si só não garante uma aprendizagem eficaz, mas que agregada a outras tendência de Educação Matemática pode contribuir com a prática do professor em sala de aula, uma vez que os resultados mostraram que essa tem potencial para instigar a curiosidade dos alunos. Além disso, percebeu-se que alguns alunos destacaram tiveram dificuldades de expressar a sequência por meio de propriedades matemáticas.

Desta forma, percebe-se que essa metodologia de ensino é importância para contribuir com o processo de aprendizagem dos alunos, uma vez que, houve o que se esperava deles, autonomia, construção de conceitos matemáticos, raciocínio lógico, e o mais importante que se deseja com esse trabalho é que os discentes adquiram o espírito e a vontade de sempre estarem buscando melhorar e aprofundar seu conhecimento em relação à Matemática.

Portanto, a exploração de atividades investigativas por meio do *Software* Geogebra pode contribuir com o processo de ensino e de aprendizagem, tendo em vista que auxilia o professor a explorar aulas dinâmicas e interativas e proporciona aos alunos

a produção de conhecimento de forma autônoma. Desta forma, a Investigação Matemática por meio do Geogebra é uma alternativa pedagógica que possibilita o dinamismo em sala de aula.

REFERÊNCIAS

BRITO, S. B. P.; BRAGA, I. O.; CUNHA, C. C.; AUGUSTA, M.; PALÁCIO, V.; TAKENAMI, L. **Pandemia da COVID-19: o maior desafio do século XXI**. Vigil. sanit. debate 2020, P. 54-63.

CAVALCANTE, N. I. Dos. S. **O Ensino de Matemática e o Software Geogebra: discutindo potencialidades dessa relação como recurso para o Ensino de Funções**. VI EPBEM – Monteiro, PB – 10 a 11 de novembro de 2010.

DANTE, L. R. **Matemática: ensino fundamental** 2. 2. ed.- São Paulo: Ática, 2015.

DOMINGUES, H. H.; IEZZI, G. **Álgebra Moderna**. 4. ed. São Paulo: Atual, 2003.

FIORENTINI, D.; LORENZATO, S. **Investigação em Educação Matemática**. 2. ed.- Campinas: Autores Associados, 2007.

FLEMMING, M. D.; GONÇALVES, B, M. **Funções, limites, derivadas e integral**. Cálculo A. 6ª ed. Florianópolis: Revista e Ampliada. 2006.

IEZZI, G. et al. **Matemática: Ciência e Aplicações**. 6. ed. São Paulo: Saraiva, 2017.

KINTTEL, T.; SANTANA, L.; PEREIRA, M. et al. **MINECRAFT: Experiências de sucesso dentro e fora da sala de aula**. XVI SB Games – Curitiba – PR – Brazil, pag. 1 a 13, novembro de 2017.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Fundamentos de metodologia científica**. 6. ed. - São Paulo: Atlas, 2007.

MAGALHÃES, A. P. A. S. VARIZO, Z. da. C. M. **Atividades investigativas como uma estratégia**. Curitiba: CRV, 2016.

NASCIMENTO, R. A. **Explorando função do 1º grau com alunos do 1º ano do ensino médio utilizando investigação matemática**. 2019. 185f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências Exatas) - Universidade do Vale do Taquari Lajeado, 2019.

NASCIMENTO, S. S, do. **A importância das mídias e tecnologias no processo de ensino e aprendizagem de matemática**. 2017. 65f. Dissertação (mestrado profissional em matemática em Rede Nacional) – Universidade Federal do Maranhão, 2017.

PONTE, J. P, BROCARD, OLIVEIRA, H. **Investigações Matemáticas na sala de aula**. 4. ed. – Belo Horizonte, Autêntica Editora, 2020.

PUHL, N. M. **Atividades Investigativas no Estudo da Termodinâmica:** Incentivando a Autonomia do Estudante. 2017. 136f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências Exatas) - Universidade do Vale do Taquari. 2017.

SANTOS, A. C.; PIMENTEL, L. C. **Função Afim:** Atividades com o auxílio da informática. Macapá-AP, 2017.

SOARES, C. J. F. **Exploração de raízes de Funções quadráticas utilizando o Software Geogebra.** XIII Encontro Nacional de Educação Matemática- Cuiabá/MG - 14 a 17 de julho de 2019.

SOARES, C. J. F. **Google Meet no ensino e na aprendizagem da matemática em tempos da pandemia da COVID-19 em uma turma de licenciatura de matemática.** Boletim online de Educação Matemática, Florianópolis, v. 9, n. 18, p. 103-121, outubro de 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.5965/2357724X09182021103>.

SOARES, C. J. F. **Tarefas Investigativas no ensino e aprendizagem de aplicações de derivadas.** – Curitiba: CRV, 2021.

APÊNDICE 01: QUESTIONÁRIO.

1. O que você achou da metodologia utilizada para resolução da atividade?




2. Quais foram as dificuldades que você encontrou no processo de investigação?

3. Você acha que a investigação por meio do Geogebra facilitou a compreensão de função do 2º grau?

4. Como você avalia as discussões em grupo colaborativo para a produção do conhecimento e aprendizagem?

FONTE: Adaptada de Ponte, Brocardo e Oliveira (2020).

ANEXO 01: TERMO DE CONSENTIMENTO ESCLARECIDO

	 GOVERNO DO ESTADO DO AMAZONAS	
---	--	---

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Eu _____ aluno (a) da Escola estadual Armando de Souza Mendes declaro estar ciente que as informações constantes na pesquisa de campo realizada para a obtenção de Título de Graduação em Licenciatura em Matemática são de uso exclusivo da pesquisa. Não será publicado o meu nome, assim como não será divulgada a minha imagem. Diante do exposto, autorizo a utilização dos registros para análise e construção do Trabalho de Conclusão de Curso em Licenciatura em Matemática da Universidade do Estado do Amazonas (UEA).

Tefé, _____ de _____ de 2021.

CIENTE: _____
Aluno (a)
Escola estadual Armando de Souza Mendes

CIENTE: _____
Responsável Legal pelo (a) Aluno (a)

CIENTE: _____
Graduando (a) em Licenciatura em Matemática (UEA/CEST)

ANEXO 02: TERMO DE AUTORIZAÇÃO INSTITUCIONAL.

TERMO DE AUTORIZAÇÃO INSTITUCIONAL

Tefé, de Outubro de 2021.

Ilustríssimo Sr. _____

Gestor da Escola Estadual Deputado Armando de Souza Mendes

Eu, _____, acadêmico do 8º período de Matemática da Universidade do Estado do Amazonas – Centro de Estudos Superiores de Tefé, responsável pelo projeto “*Explorando Investigação matemática por meio do Geogebra na aprendizagem de função quadrática*”, venho pelo presente, solicitar de V. Sr. autorização para realizar a pesquisa nesta renomada Instituição de Ensino, na turma do 9º Ano “01” do ensino fundamental, bem como autorização para utilizar os dados obtidos na publicação de artigos científicos e na apresentação do Trabalho de Conclusão do Curso de Matemática à Universidade do Estado do Amazonas.

Nossa pesquisa tem por objetivo: *Analisar as contribuições da Investigação Matemática por meio do software Geogebra na aprendizagem de função quadrática em uma turma do 9º ano do Ensino Fundamental de uma Escola Pública Estadual de Tefé/AM.*

Quaisquer dúvidas que apareçam no desenvolvimento da pesquisa estaremos à disposição para saná-las. Em anexo segue a cópia do escopo do projeto desta pesquisa.

Desde já, esperamos contar com seu apoio e agradecemos antecipadamente a colaboração.

Responsável pela Pesquisa

ANEXO 02: TERMO DE AUTORIZAÇÃO INSTITUCIONAL.

Autorização Institucional

Eu, _____, responsável pela Escola Estadual Deputado Armando de Souza Mendes declaro que fui informada dos objetivos da pesquisa acima, e concordo em autorizar a execução da mesma nesta instituição de ensino. Autorizo ainda a divulgação dos dados, desde que seja mantido em sigilo a identificação pessoal dos sujeitos envolvidos na pesquisa.

Responsável pela Instituição

ANEXO 03: FORMULARIO DE ACOPANHAMENTO

UEA
UNIVERSIDADE
DO ESTADO DO
AMAZONAS



GOVERNO DO ESTADO DO AMAZONAS
UNIVERSIDADE DO ESTADO DO AMAZONAS
LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

Centro de Estudos
Superiores
de Tefé

FORMULÁRIO DE ACOMPANHAMENTO DAS ORIENTAÇÕES PARA A ELABORAÇÃO DO ARTIGO CIENTÍFICO REQUISITADO DA DISCIPLINA DE
TCC II

Acadêmico (a): Joanes Duarte dos Santos Matrícula: 1726030023

Turma: MATV-01 Período: 8º Turno: vespertino

DATA	CARGA HORÁRIA	DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE REALIZADA	ASSINATURA ORIENTADOR (A)
06/10/21	13:00 à 14:00	Orientação acerca do referencial teórico	
13/10/21	13:00 à 15:00	Orientação Para Correção referencial teórico	
20/10/21	13:00 à 14:50	Orientação para a aplicação da atividade de Pesquisa	
03/11/21	14:00 à 15:00	Orientação para a análise dos resultados	
10/11/21	13:00 à 14:00	Orientação para a construção dos resultados	
20/11/21	16:30 à 18:30	Orientação para a construção dos resultados e Considerações finais.	
23/11/21	12:00 à 13:00	Orientação para a construção das Considerações finais.	