



**CENTRO DE ESTUDOS SUPERIORES DE TEFÉ
LICENCIATURA EM MATEMÁTICA**

KRISTJAN DOS SANTOS SOARES

**A UTILIZAÇÃO DO APLICATIVO MALMATH NA APRENDIZAGEM DOS
COEFICIENTES DA FUNÇÃO QUADRÁTICA NO 1º ANO DO ENSINO MÉDIO NA
ESCOLA ESTADUAL PROFESSORA NAZIRA LITAIFF MORIZ EM TEFÉ-AM**

Tefé/AM
2021/1

KRISTJAN DOS SANTOS SOARES

**A UTILIZAÇÃO DO APLICATIVO MALMATH NA APRENDIZAGEM DOS
COEFICIENTES DA FUNÇÃO QUADRÁTICA NO 1º ANO DO ENSINO MÉDIO NA
ESCOLA ESTADUAL PROFESSORA NAZIRA LITAIFF MORIZ EM TEFÉ-AM**

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 Trabalho de Conclusão de Curso II sob a orientação da Profa. MSc. Denise Medim da Mota.

ORIENTADOR: Prof. Me. Fernando Soares Coutinho

Tefé/AM
2021/1



CENTRO DE ESTUDOS SUPERIORES DE TEFÉ- CEST

CURSO: LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

RESULTADO FINAL DO TCC

Dados de Identificação

Nome do Aluno: Kristjan dos Santos Soares

Título do trabalho: *A utilização do aplicativo Malmath na aprendizagem dos coeficientes da função quadrática no 1º ano do Ensino Médio na Escola Estadual Professora Nazira Litaiff Moriz em Tefé-AM*

Nome do Professor Orientador: MSc. Fernando Soares Coutinho

Ano/Semestre: 2021_1

Turma: MATV_T01

Período: 8º

TCC (Resultado Final) 0,0 - 10,0
9,7

BANCA EXAMINADORA

Prof. Fernando Soares Coutinho

Profa. Márcia do Socorro B. de Araújo Cardoso

Prof. Carlito Farias da Silva

Acadêmico

Tefé/AM, 04 de dezembro de 2021.



CENTRO DE ESTUDOS SUPERIORES DE TEFÉ
COLEGIADO DE MATEMÁTICA

ATA DE DEFESA PÚBLICA DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Aos 04 dias do mês de dezembro de 2021, às 14h40min, em sessão pública via Google Meet, na presença da Banca Examinadora presidida pelo Professor MSc. Fernando Soares Coutinho e composta pelos examinadores: 1. Professora MSc. Márcia do Socorro Borges de Araújo Cardoso; 2. Professor Esp. Carlito Farias da Silva, o acadêmico **Kristjan dos Santos Soares** apresentou o Trabalho de Conclusão de Curso intitulado: *“A utilização do aplicativo Malmath na aprendizagem dos coeficientes da função quadrática no 1º ano do Ensino Médio na Escola Estadual Professora Nazira Litaiff Moriz em Tefé-AM”*, 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 aluno.

Presidente da Banca Examinadora

Profa. Marcia do Socorro Borges de Araújo Cardoso

Prof. Carlito Farias da Silva

Acadêmico

**A UTILIZAÇÃO DO APLICATIVO MALMATH NA APRENDIZAGEM DOS
COEFICIENTES DA FUNÇÃO QUADRÁTICA NO 1º ANO DO ENSINO MÉDIO NA
ESCOLA ESTADUAL PROFESSORA NAZIRA LITAIFF MORIZ EM TEFÉ-AM**

**The Use Of The Malmath Application In Learning The Coefficients Of The
Quadratic Function In The 1st Year Of Ensino Médio At Escola Estadual
Professora Nazira Litaiff Moriz In Tefé-AM**

Kristjan dos Santos Soares¹

Fernando Soares Coutinho²

Resumo:

Existem uma variedade de propostas e metodologias de aprendizagem diferenciadas, entre elas destacaremos a que utiliza da tecnologia como ferramenta auxiliar para alunos. Nesse contexto, no presente artigo objetiva-se analisar os efeitos da utilização do aplicativo destinado a dispositivos móveis, chamado MalMath, e suas contribuições para a aprendizagem dos coeficientes da função quadrática na turma do 1º ano do Ensino Médio da Escola Estadual Nazira Litaiff Moriz na cidade de Tefé-AM. A pesquisa é de cunho qualitativo, pois busca não apenas quantificar dados, mas entender diversos aspectos relacionados a prática em sala de aula. Os resultados analisados foram exibidos através de gráficos, pelos quais pode-se observar um certo crescimento da maior parte dos alunos. Também se observou que grande parte da turma se envolveu nas atividades, principalmente na utilização do aplicativo. Constatou-se que, o aplicativo pode sim ajudar os alunos a trabalharem com a matemática, desde que eles tenham um conhecimento básico do conteúdo.

Palavras-chave: Função quadrática, aprendizagem, tecnologia, Malmath.

Abstract:

There are a variety of proposals and different learning methodologies, among them we will highlight the one that uses technology as an auxiliary tool for students. In this context, this article aims to analyze the effects of using the application for mobile devices, called MalMath, and its contributions to the learning of the quadratic function coefficients in the 1st year of Ensino Médio at Escola Estadual Professora Nazira Litaiff Moriz in the city of Tefé-AM. The research is qualitative in nature, as it seeks not only to quantify data, but to understand various aspects related to classroom practice. The analyzed results were displayed through graphs, through which a certain growth of most students can be observed. It was also observed that a large part of the class was involved in the activities, mainly in the use of the application. It was found that the application can indeed help students to work with mathematics, as long as they have a basic knowledge of the content.

Keywords: Quadratic function, learning, technology, Malmath.

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

² Professor Mestre do Colegiado de Matemática CEST/UEA. E-mail: fcoutinho@uea.edu.br

1. INTRODUÇÃO

A matemática vem sendo trabalhada na sala de aula há muito tempo de forma tradicional com o uso predominante do livro didático, quadro e pincel, tendo como consequência aulas desinteressantes e repetitivas. Talvez por isso, não seja raro encontrar nas escolas uma parcela considerável de alunos que possuem grande dificuldade na aprendizagem de matemática, uma lacuna que ocorre logo nos anos iniciais e que é levada com o discente até seus anos finais, trazendo grandes problemas na hora de estudar assuntos mais avançados do ensino médio.

Um dos principais tópicos em qual encontram dificuldades é na função quadrática, nela os alunos desenvolvem diversas dúvidas, por exemplo: como identificar os coeficientes? Quais as raízes? Qual o vértice? Como estes valores influenciam no gráfico?

O ensino desse assunto é desafiador para os professores, pois o ponto principal utilizado para aprender são exercícios do tipo calcule, efetue e resolva, o que, na grande maioria das vezes, não desperta o interesse dos alunos. Diante disso, deve-se buscar novas metodologias para a aprendizagem, entre elas a utilização da tecnologia, pois pertence a realidade dos discentes de todas as idades.

Percebe-se que atualmente a sociedade está vivendo a era da conectividade, onde os aplicativos em seus dispositivos móveis são essenciais, com eles é possível regular alimentação, exercícios físicos, ler livros, ouvir músicas, conversar com pessoas, entre outros. Notando que os aplicativos são úteis na vida dos brasileiros, pensou-se em utilizá-los para ajudar os alunos do 1º ano do ensino médio com um assunto no qual eles têm dificuldade, então escolhemos a função quadrática. Sabendo que a cidade de Tefé carece de internet, principalmente nas escolas, escolhemos o aplicativo Malmath que trabalha em seus cálculos offline, até mesmo na criação do gráfico da função.

A tecnologia está em constante evolução, então cabe ao professor se atualizar sobre elas e, se possível, inseri-las em suas aulas, pois os computadores e dispositivos são fontes de informação e conhecimento se usados de maneira correta. Elas abrem janelas de oportunidades para o desenvolvimento de novos conceitos e procedimentos matemáticos, dessa forma, a matemática possui um forte aliado conhecido como tecnologia, um instrumento que pode auxiliar professores e alunos no ambiente da educação. (PERIUS, 2012).

Uma aula de matemática utilizando um software é uma metodologia diferenciada, pois muitas vezes o software consegue despertar o interesse dos alunos, porém haverá conversas e cochichos entre os discentes. Mesmo assim, consegue-se sair das aulas tradicionais e ultrapassadas para um ambiente criativo e discursivo. (PINHEIRO e DIAS, 2019). Nesse sentido, um aplicativo para dispositivos móveis pode auxiliar os professores no ensino de função quadrática.

A biblioteca de aplicativos educacionais vem crescendo muito, existem diversos associados ao ensino de matemática. Entre eles, destaca-se o Malmath que pode ser usado mesmo com a ausência da internet. Diante deste cenário, buscou-se construir uma proposta de ensino de função quadrática utilizando o aplicativo Malmath que desperte o interesse dos alunos para o assunto e contribua para uma melhor aprendizagem dos coeficientes de uma função quadrática.

Para isto, buscou-se conhecer a realidade e responder alguns questionamentos: Quais as dificuldades dos alunos na função quadrática? Como os docentes da escola trabalham a função quadrática? Quais recursos utilizam? Utilizam recursos tecnológicos? Como estimular professores e estudantes a utilizar o aplicativo Malmath?

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 A TECNOLOGIA PODE AUXILIAR A APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA

A tecnologia caminha junto ao desenvolvimento da civilização, está praticamente em todos os lugares, seja nos meios de comunicação, no comércio ou no transporte público que pegamos. E na educação? Ora, isso já vem acontecendo há algum tempo, seja através de um simples slide ou vídeo aula, a tecnologia vem auxiliando professores e alunos em suas aulas.

A sala de aula é um lugar de troca de conhecimento e podemos implementar a tecnologia para superar o lugar físico, a parede, o pincel e o livro, colocando os alunos num lugar virtual onde a maioria se sente confortável. A proposta é desenvolver uma abordagem diferenciada, que chame atenção e desperte o interesse do aluno. Conforme o Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) acredita que a tecnologia possa servir de intermédio para a construção de conhecimento para os alunos.

É notável que as Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) podem ser uma forte ferramenta pedagógica, observa-se que os jovens usam bastante nos seus

dispositivos móveis, principalmente na comunicação em redes sociais, assim é possível trabalhar na zona de conforto deles. Borba (2015) destaca as mudanças que as tecnologias podem causar na prática docente.

[...] há indícios de impactos positivos na prática pedagógica dos professores a partir do ambiente de discussão criado na universidade, que envolveu, além das discussões já citadas, pesquisas, análise e manuseio de softwares, vídeos e outras atividades voltadas para o ensino de Matemática, além da elaboração de aulas simuladas com uso de tecnologias.

Um dos assuntos que causa confusão na mente dos alunos é a função quadrática, por ser um assunto novo e com símbolos e método de solução diferenciado, ela está presente em algumas provas importantes do nosso país como o ENEM e a Prova Brasil. Definiremos a função quadrática como: Uma função $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ chama-se função quadrática quando existem números reais a , b , e c com $a \neq 0$ tal que, $f(x) = ax^2 + bx + c$ para todo x real. (DANTE, 2013)

PRADO (2014) confirma que “os professores devem procurar alternativas para motivar a aprendizagem, desenvolver a autoconfiança, a organização, a concentração, a atenção e o raciocínio lógico”. Ou seja, cabe ao professor analisar a situação e tomar a decisão de envolver a tecnologia em suas aulas. Mas isso não é uma solução milagrosa. PINHEIRO e DIAS (2019), afirmam que o educador precisa estar preparado para esse tipo de metodologia, precisam buscar formação, pois é preciso saber manejar bem o software para evitar a perda de tempo e poder conduzir bem a aula.

Mesmo com todas essas dificuldades a tecnologia continua sendo uma alternativa interessante. Neste trabalho utilizamos o aplicativo MalMath para o ensino de funções quadráticas. Com ele podemos visualizar construir o gráfico de uma função e ver as alterações causadas pela mudança dos coeficientes.

2.2 O APLICATIVO MALMATH

MalMath é um aplicativo voltado para a matemática, ele é voltado para solucionar de cálculos de matemáticos básicos ou avançados, com descrição passo a passo e também podemos gerar gráficos no plano. Além disso, ele está em português, é totalmente gratuito, e funciona sem a conexão com a internet.

Vamos utiliza-lo após a aula na qual desenvolveremos o conteúdo, não para realizar cálculos, mas para digitar as funções quadráticas e principalmente gerar os gráficos, afim dos alunos visualizarem a influência que os coeficientes a, b e c implicam na parábola e como é possível identificar as mudanças ocorrida nela, como a posição concavidade.

3. ASPECTOS METODOLÓGICOS

Nesta pesquisa procurou-se compreender as diversas reações dos alunos frente ao uso de um aplicativo de celular para estudar funções quadráticas: o interesse, a participação, as dificuldades e não somente aspectos quantitativos, como número de acertos e erros. Assim esta é uma pesquisa qualitativa, pois segundo Minayo (2001)

a pesquisa qualitativa trabalha com o universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes, o que corresponde a um espaço mais profundo das relações, dos processos e nos fenômenos que não podem ser reduzidos à operacionalização de variáveis.

Para coletar os dados, fizemos além das observações diretas em sala, dois questionários, onde comparamos as respostas dos alunos para averiguar se houve ou não mudanças após as atividades desenvolvidas. Dias (2018) fala sobre a aplicação de questionários.

[...] a aplicação é realizada com auxílio de questionários estruturados, quer dizer que as mesmas perguntas são feitas a todos os participantes do levantamento. Por último, quando utilizamos o termo “grupo de pessoas”, estamos no referindo ao universo da pesquisa. Esse universo pode ser a população de uma cidade – como no caso de uma pesquisa eleitoral, os frequentadores de um parque, os consumidores de determinado produto, ou os trabalhadores de uma empresa.

O grupo de pessoas escolhido foram os alunos do 1º ano do ensino médio da turma 03 da Escola Estadual Nazira Litaiff Moriz. Nesse grupo, aplicamos um questionário inicial para verificar o conhecimento individual dos alunos a respeito da função quadrática, e outro questionário no final para ajudar a verificar se a metodologia do uso da tecnologia ajudou ou não.

A primeira pergunta do questionário se trata de identificar quais dos alunos possuem celular, com essa informação descobrimos que dos 20 alunos 6 deles não

possuíam, estes tiveram que realizar a atividade em dupla com outro discente que tivesse celular.

Após o primeiro questionário, iniciamos nossas atividades numa outra aula, nela compartilhando o aplicativo Malmath com ajuda de outro aplicativo conhecido em nossa cidade o Shareit, sua função é compartilhamento de APPs e mídias digitais, também é possível compartilhá-lo por Bluetooth. No caso dos alunos que não possuíam dispositivo móvel, tablet ou smartphone, eles ficaram em dupla com outro colega de classe.

No segundo passo, utilizando notebook e Datashow, projetamos a aula em Slide na parede, iniciamos a aula com uma breve revisão sobre função e gráfico da função, para somente então entrar no conteúdo principal, os coeficientes da função quadrática, e como eles influenciam o gráfico.

Em seguida apresentamos o Malmath, sua funcionalidade, sua tela inicial e como ele constrói os gráficos rapidamente. Demonstramos o MalMath usando funções de exemplo, entre elas $f(x) = x^2$ para os alunos observarem seu gráfico, eles acompanharam a aula tanto na projeção quanto em seus dispositivos móveis. Cada função mudava um pouco o gráfico e ficava fácil de observar o que cada coeficiente fazia nele, entre essas alterações estão a concavidade para cima ou para baixo, vértice, e ponto onde a função intersectava o eixo y.

No terceiro momento, aplicamos um breve questionário para saber se os alunos gostaram do formato da aula diferenciada, aula essa que tiveram que aprender a utilizar um aplicativo que não estavam familiarizados. Perguntamos também se eles gostariam de ter mais aulas nesse formato, mais a frente mostraremos os resultados.

No quarto momento, aplicamos o questionário final para verificarmos se os alunos entenderam o conteúdo e se uso da tecnologia nas aulas de matemática ajudou a todos. Nele constam questões que estavam presentes no primeiro teste, mas dessa vez eles podem utilizar do MalMath conforme foi apresentado na aula, a fim de responder alguma das questões.

Por fim, após a conclusão dessas atividades, comparamos os dados coletados e concluímos os resultados da pesquisa, se foi aprovado ou não pelos alunos, se colaborou na construção do conhecimento sobre a função quadrática e se despertou o interesse sobre a matemática.

4. DESCRIÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

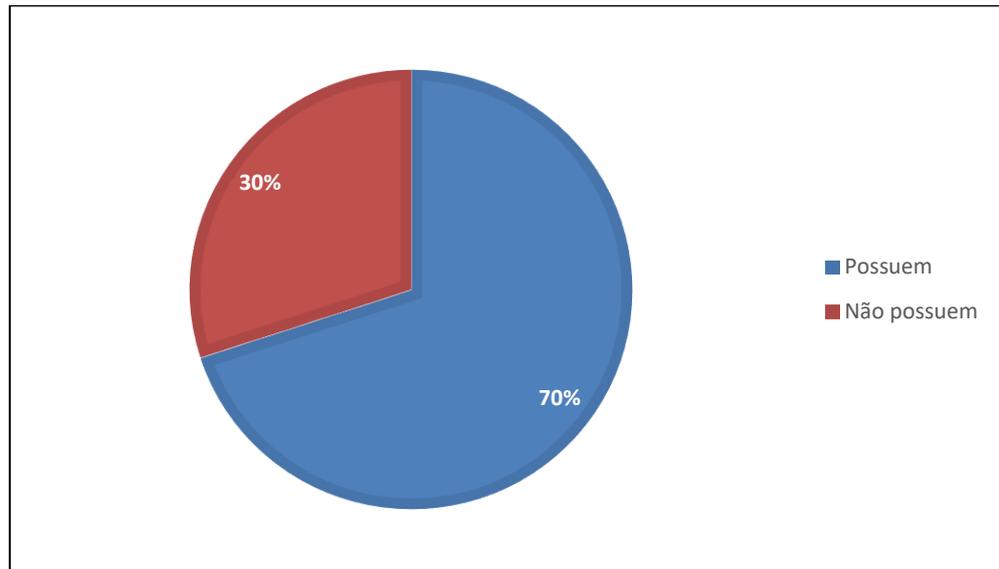
Nesta seção descrevemos os acontecimentos realizados com os alunos da respectiva turma. Conforme o planejamento foram necessários três tempos de aula que ocorreram em dois dias distintos.

A turma possuía 30 alunos, porém muitos faltaram. Então a atividade foi realizada somente com os 20 alunos presentes nas aulas. Inicialmente foi feita uma entrevista não estruturada com a professora de matemática antes das aulas, isso nos ajudou a compreender a situação dos alunos através do diálogo (Dias, 2018), uma fonte de dados na qual descobrimos que a metodologia das aulas eram explicativas e participativas, ela nunca havia tentado utilizar da tecnologia como recurso para auxiliar em suas aulas, e o conteúdo da função quadrática ainda não foi trabalhado na turma. Vale destacar, que a professora acredita que a tecnologia pode servir de ajuda para incentivar os alunos a aprenderem o respectivo conteúdo.

Em seguida na sala de aula desenvolvemos um pré-teste, através dele pudemos perceber que uma minoria dos alunos tem conhecimento breve da função quadrática. A partir disso produzimos uma aula contendo uma revisão de funções e gráficos. A prioridade da aula foi apresentar os coeficientes pertencentes a referida função, como reconhecê-los, como cada um afeta o gráfico diretamente. Logo após explicar o conteúdo, trabalhou-se a relação do aplicativo MalMath com o a função quadrática, nisso foi ensinado aos alunos como utilizar o aplicativo para visualizar o gráfico da função quadrática. Por fim, aplicamos um pós-teste com as mesmas questões que constavam no pré-teste, porém em ordem diferente, além disso, os alunos puderam usar o aplicativo para responder as questões.

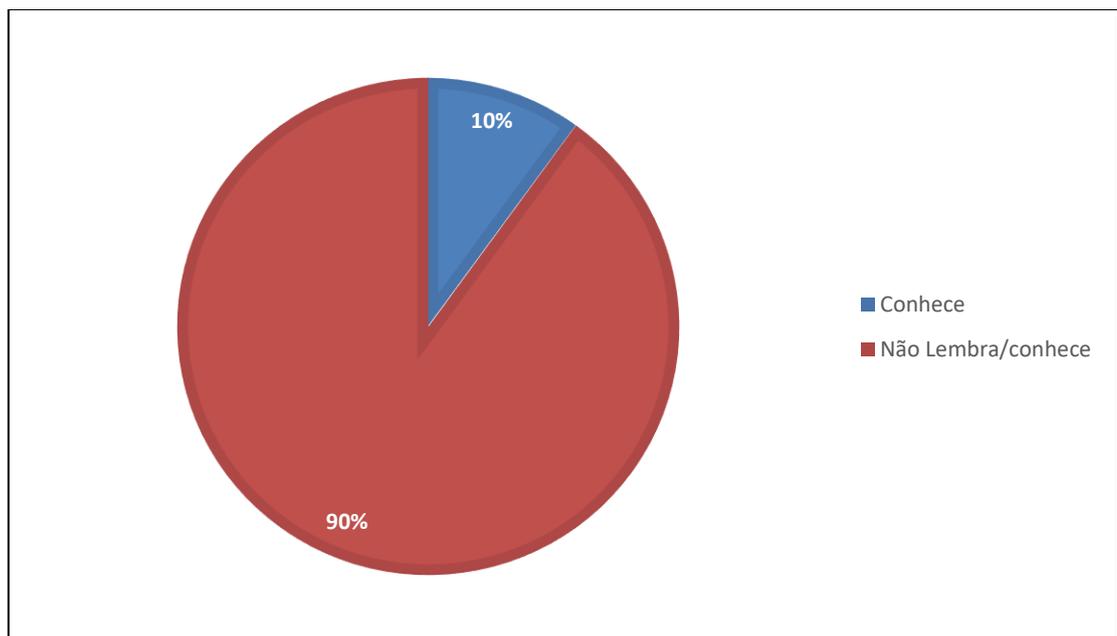
O pré-teste aplicado, que está em anexo, continha 7 questões. Desta, destaco algumas questões a seguir. Nas respostas a primeira questão observou-se que a grande maioria dos estudantes possuem celular, o que mostra que a tecnologia de fato está presente no cotidiano (Veja gráfico 1). Na questão 2 a grande maioria disse que não sabia o que era uma função quadrática indo de acordo com o que a professora nos relatou, ou seja, que não tinha ministrado ainda o assunto (Veja gráfico 2), por outro lado nos deixou um pouco apreensivo pois aumentava a responsabilidade em ministrar funções quadráticas em uma turma que nunca viu o assunto.

Gráfico 1 – Percentual dos alunos que possuem Celular.



Fonte: SOARES (2021).

Gráfico 2 – Percentual dos Alunos que conhecem a função quadrática.

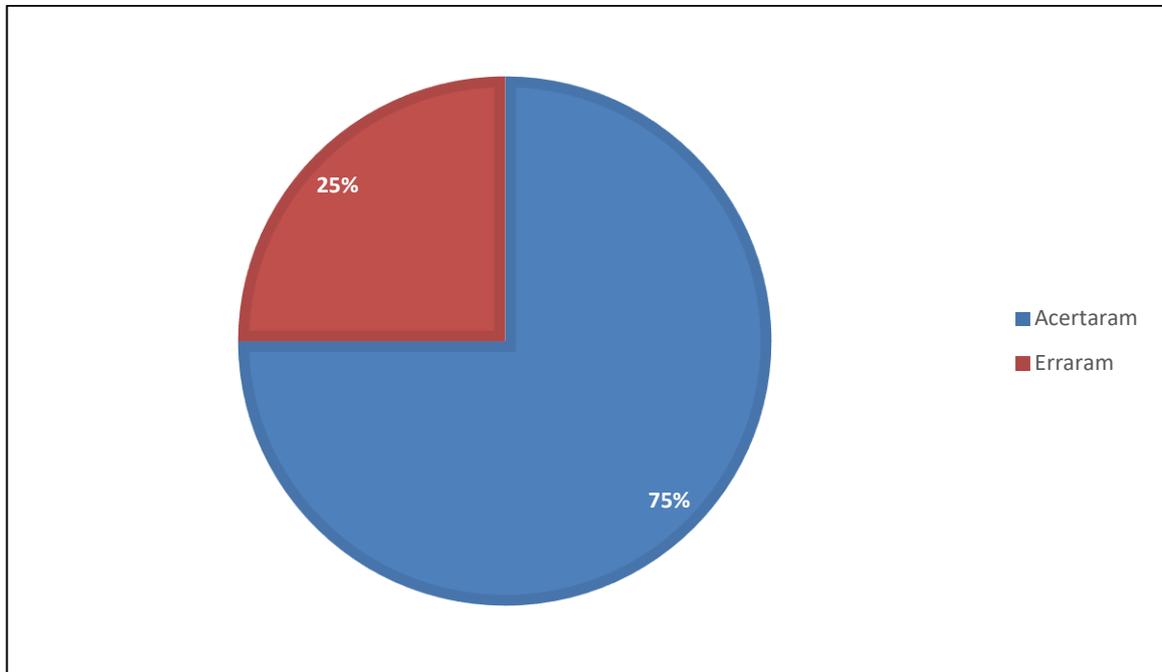


Fonte: SOARES (2021).

No entanto, nos chamou a atenção o fato de, mesmo dizendo nunca ter visto função quadrática, a maioria dos alunos souberam identificar a função quadrática na questão 3. Talvez por ser a única função, entre as alternativas, que tem o expoente 2 (Veja figura 3). Já na questão 4, todos responderam que nunca usaram o aplicativo Malmath, nos dando o desafio de incentivar o uso deste em sala de aula. Vale ressaltar

que em entrevista a professora disse que também nunca usou, mas que tinha muito interesse em aprender.

Gráfico 3 – Percentual dos acertos da questão 8.



Fonte: SOARES (2021)

No pós-teste (em anexo), foi possível confirmar alguns resultados qualitativos já observados durante a aula. A maioria respondeu que gostou de usar o aplicativo e gostariam que os aplicativos pudessem ser usados com maior frequência nas aulas de matemática. Quanto a resolução das questões envolvendo função quadrática, destaca-se a questão 8 em que quase todos acertaram, relacionando corretamente os coeficientes da função quadrática e o gráfico da função. Porém na questão 7, que era subjetiva, muitos não responderam.

Com isso acredita-se que o aplicativo auxiliou na aprendizagem de função quadrática relacionando coeficientes e o gráfico da função. Porém nas questões cujo foco era algébrico, como a questão 7, o resultado não foi bom.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pelos resultados obtidos, percebemos que é sempre viável uma aula com metodologia diferenciada, desde que envolva a participação do aluno. Trabalhar com o uso do aplicativo na função quadrática, mostrou que essa iteração do aluno com o assunto ministrado, direto em suas mãos, onde eles puderam moldar o gráfico

rapidamente, despertou o interesse deles em aprender, tanto que todos queriam outras aulas semelhantes a que foi aplicada.

Acreditamos que essa metodologia proporcionou melhorias para a aprendizagem dos alunos em função quadrática, isto é, desenvolveu um ambiente de inclusão do conteúdo matemático com a tecnologia, a qual pode ser manipulada pelos alunos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BORBA, Marcelo de Carvalho; ALMEIDA, Helber Rangel Formiga Leite de; CHIARI, Aparecida santana de souza. **Tecnologias digitais e a relação entre teoria e prática: uma análise da produção em trinta anos de bolema**, 2015. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/1980-4415v29n53a16>>. Acesso em 8/06/2021.

DANTE, Luiz Roberto. **Matemática: contexto e aplicação**. 2ª ed. São Paulo: Ática, 2013.

DIAS, Mateus. **Pesquisa Quantitativa**, 2018. Disponível em: <<https://www.opuspesquisa.com/blog/tecnicas/pesquisa-quantitativa/>>. Acesso em 28/06/2021.

FEITOSA, Aristoteles Alves. **O uso do computador no ensino-aprendizagem de função quadrática**, 2016. Disponível em: <http://www.sbem.com.br/enem2016/anais/pdf/8218_4064_ID.pdf>. Acesso em 28/06/2021.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4 ed. São Paulo: Atlas, 2002.

MINAYO, Maria Cecília de Sousa (org.). **Pesquisa Social: Teoria, método e criatividade**. Petrópolis: Vozes. 2001. 80 p.

OLIVEIRA, Raul Rodrigues de. Função do 2º grau ou função quadrática. **Mundo educação**. Disponível em: <<https://mundoeducacao.uol.com.br/matematica/funcao-2-grau.htm>>. Acesso em 10/06/2021.

PCN - Parâmetros Curriculares Nacionais: documento completo, atualizado e interativo. Cursos CPT, 2013. Disponível em: <<https://www.cpt.com.br/pcn/pcn-parametros-curriculares-nacionais-documento-completo-atualizado-e-interativo>>. Acesso em 10/06/2021.

PRADO, Elza Maria Dos Santos do. **Um novo olhar sobre o ensino de equação e função do segundo grau**, 2014. Dissertação (Mestrado em Matemática) – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Rio de Janeiro, 2014.

PERIUS, Ana Amélia Butzen. **A tecnologia aliada ao ensino da matemática**, 2012. TCC (Especialista em Mídias da Educação) – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Cerro Largo, 2012.

PINHEIRO, Angela Almeida; DIAS, Karina Mota Dilauro. **Uso de novas tecnologias no ensino de equação de segundo grau**, 2019. Disponível em: <https://www.editorarealize.com.br/artigo/visualizar/62910>. Acesso em 8/06/2021.

SIMON, Andrei Feltrin. **O uso das tecnologias no ensino da matemática em uma escola de ensino fundamental da rede municipal de cocal do sul-sc**, 2013. Monografia (Pós-Graduação em especialista em Educação Matemática) – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Universidade do Extremo Sul Catarinense- UNESC, Criciúma, 2013.

ANEXO 1 – Termo de Autorização

TERMO DE AUTORIZAÇÃO INSTITUCIONAL

Tefé, 26 de outubro de 2021.

Ilustríssimo(a) Sr(a). _____,

Gestora da Escola Prof. Nazira Litaiff Moriz.

Eu, Kristjan dos Santos Soares, acadêmico do 8º período de Matemática da Universidade do Estado do Amazonas – Centro de Estudos Superiores de Tefé, responsável pelo projeto Projeto de pesquisa: a utilização do aplicativo malmath no ensino-aprendizagem de dos coeficientes da função quadrática no 1º ano do ensino médio, venho pelo presente, solicitar de V. Sa. autorização para realizar a pesquisa nesta renomada Instituição de Ensino, na turma do 1º Ano do Ensino Médio, 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 construir uma proposta de utilização do aplicativo Malmath que contribua para o processo ensino-aprendizagem dos coeficientes na Função Quadrática no 1º ano do Ensino Médio.

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

Autorização Institucional

Eu, _____, responsável pela Escola Prof. Nazira Litaiff Moriz 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

Documento em duas vias:

1ª via instituição

2ª via pesquisadores

ANEXOS 2 – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Eu, prof. Me. Fernando Soares Coutinho, na qualidade de orientador de TCC de Kristjan dos Santos Soares determinei que o mesmo não coletasse assinatura de termo de consentimento dos responsáveis pelos alunos da escola campo de pesquisa por entender que as atividades da pesquisa eram as mesmas já corriqueiras da escola e ocorreram na supervisão do professor responsável. Ainda, nenhum dado de aluno, professor ou turma será divulgado de forma a identificá-los. Diante do exposto, assumo total responsabilidade por esta orientação e suas consequências perante a banca que irá avaliar tal trabalho ou civil e penalmente.

Tefé, 24 de novembro de 2021.



Prof. Me. Fernando Soares Coutinho

CIENTE: _____

Graduando(a) em Licenciatura em Matemática (UEA/CEST)

ANEXO 3 – Formulário de Acompanhamento



FORMULÁRIO DE ACOMPANHAMENTO DAS ORIENTAÇÕES PARA A ELABORAÇÃO DO TCC

Acadêmico (a): Kristjan dos Santos Soares Matrícula: 1726030030
 Turma: 2017 Período: 8º Turno: Vespertino

DATA	CARGA HORÁRIA	DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE REALIZADA	ASSINATURA ORIENTADOR (A)
17/9/2021	1h	Correção de alguns pontos do pré-projeto.	<i>Fernando Soares Costinbo</i>
24/9/2021	1h	Orientações sobre o desenvolvimento do pré-teste	<i>Fernando Soares Costinbo</i>
1/10/2021	1h	Instruções para o artigo.	<i>Fernando Soares Costinbo</i>
8/10/2021	1h	Primeiras orientações sobre aplicação do pré-teste na escola. Algumas sugestões e modificações sugeridas pelo orientador.	<i>Fernando Soares Costinbo</i>
22/10/2021	1h	Orientações sobre dúvidas da delimitação do conteúdo escolhido.	<i>Fernando Soares Costinbo</i>
26/10/2021	2h	Visita a escola para organização da aplicação do projeto.	<i>Fernando Soares Costinbo</i>
3/11/2021	1h	Aplicação do pré-teste na turma.	<i>Fernando Soares Costinbo</i>

Obs.: Este documento deve obrigatoriamente ser preenchido, assinado e anexado junto ao TCC a ser entregue à Profa. Denise Medim da Mota, responsável pela disciplina de Trabalho de Conclusão II.



FORMULÁRIO DE ACOMPANHAMENTO DAS ORIENTAÇÕES PARA A ELABORAÇÃO DO TCC

5/11/2021	2h	Aplicação da aula e do teste final.	<i>Fernando Soares Costinbo</i>
10/11/2021	2h	Análise de dados, escrita do artigo.	<i>Fernando Soares Costinbo</i>
17/11/2021	2h	Escrita do artigo seguido de correções.	<i>Fernando Soares Costinbo</i>
23/11/2021	2h	Finalização do Artigo	<i>Fernando Soares Costinbo</i>

Obs.: Este documento deve obrigatoriamente ser preenchido, assinado e anexado junto ao TCC a ser entregue à Profa. Denise Medim da Mota, responsável pela disciplina de Trabalho de Conclusão II.

APÊNDICE 1 – Pré-teste

Caro Aluno, esse questionário tem o intuito de coletar dados para a pesquisa, responda com sinceridade e sem medo. Agradecemos sua colaboração.

Escola: _____

Nº Chamada: _____

Data ___/___/___

1. Possui celular? _____

2. Você reconhece (ou lembra) uma função do segundo grau (função quadrática)?

Comente.

3. Marque abaixo a função quadrática.

() $f(x) = x^2 - 2x + 3$

() $f(x) = x + 2 - 5$

() $f(x) = 8 + 2x + 9$

4. A professora de José escreveu 3 funções no quadro, ela fala que o primeiro aluno a identificar o valor dos coeficientes receberá 1 ponto em sua nota.

Ajude José, e determine em cada função $f(x) = ax^2 - bx + c$ abaixo os valores dos coeficientes a, b e c:

a) $y = 4x^2 + 4x - 2$

a = ____	b = ____	c = ____
----------	----------	----------

b) $y = x^2 - 8x + 7$

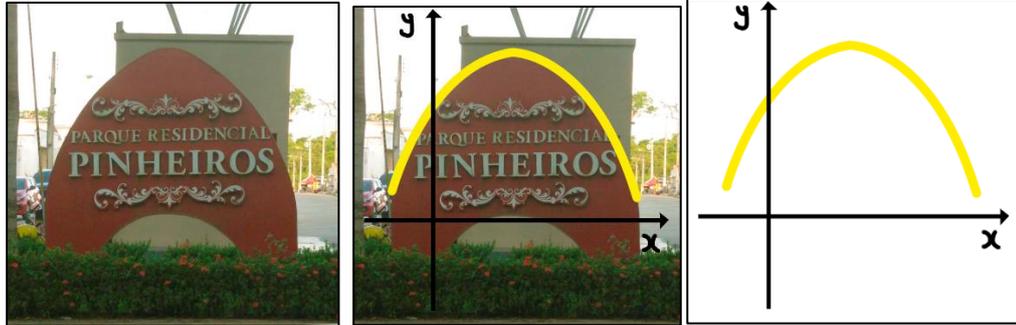
a = ____	b = ____	c = ____
----------	----------	----------

c) $y = -x^2 + 2x + 8$

a = ____	b = ____	c = ____
----------	----------	----------

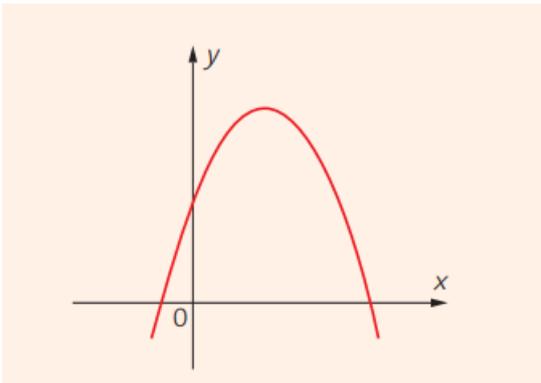
5. Na fotografia da placa do parque Residencial dos Pinheiros, nota-se uma parábola em sua composição. Se traçarmos a parábola na fotografia e colocarmos no plano cartesiano, o coeficiente a da função associada é positivo, negativo ou zero?

() Positivo () Negativo () Zero



6. Você já utilizou o aplicativo Malmath?

7. Conforme o gráfico abaixo marque a alternativa correta, conforme o coeficiente indicado.



I. $a > 0$ e $b < 0$

II. $a < 0$ e $b > 0$

III. $a < 0$ e $b < 0$

APÊNDICE 2 – Teste Final

Escola: _____ Nº Chamada: _____

Data ___/___/___

1. Sexo: () Masculino () Feminino

2. O que você aprendeu na Aula de hoje?

3. Você aprendeu usar o MalMath? Comente.

4. Você gostou da aula que utiliza tecnologia na aprendizagem? Por que?

5. Gostaria de ter mais aulas nesse formato?

6. Marque abaixo a função quadrática.

() $f(x) = x + 2 - 5$

() $f(x) = x^2 - 2x + 3$

() $f(x) = 8 + 2x + 9$

7. A professora de José escreveu 3 funções no quadro, ela fala que o primeiro aluno a identificar o valor dos coeficientes receberá 1 ponto em sua nota.

Ajude José, e determine em cada função $f(x) = ax^2 - bx + c$ abaixo os valores dos coeficientes a, b e c:

a) $y = 4x^2 + 4x - 2$

a = ____	b = ____	c = ____
----------	----------	----------

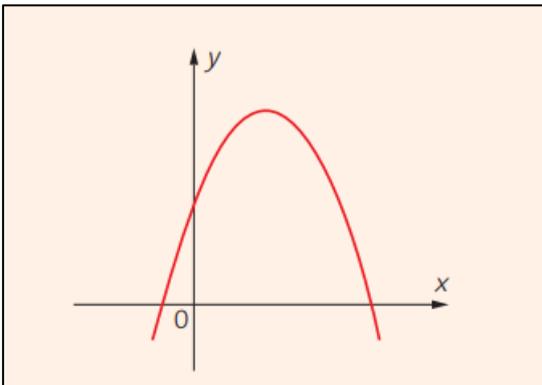
b) $y = x^2 - 8x + 7$

a = ____	b = ____	c = ____
----------	----------	----------

c) $y = -x^2 + 2x + 8$

a = ____	b = ____	c = ____
----------	----------	----------

8. Conforme o gráfico abaixo marque a alternativa correta, conforme o coeficiente indicado.



I. $a > 0$ e $b < 0$

II. $a < 0$ e $b > 0$

III. $a < 0$ e $b > 0$

APÊNDICE 3 – Entrevista com o Professor(a) da Escola

Entrevista com o professor da escola Estadual Prof. Nazira Litaiff Moriz do 1º ano do Ensino Médio

1. Como são os alunos da respectiva turma? Eles participam? Eles são interessados?

2. Os alunos tem saído bem nas avaliações?

3. Qual a metodologia que você mais utiliza? Usa alguma diferenciada?

4. Para ensinar função quadrática, quais as estratégias que você usa? Como são trabalhados os gráficos.

5. Você já usou aplicativo de celular em suas aulas?

6. Você acha que pode dar certo?
