



**MESTRADO PROFISSIONAL EM MATEMÁTICA EM REDE NACIONAL -
PROFMAT**

PRODUTO EDUCACIONAL

**Programa de Mentoria Matemática com GeoGebra: Orientando o Sucesso em
Funções.**

Átila Quirino Barbosa

Orientador

Andrea Luíza Gonçalves Martinho

Coorientador

Leandro Tomaz de Araujo



**Seropédica, RJ
2024**

Produto Educacional apresentado como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre, no Programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional - PROFMAT, do Instituto de Ciências Exatas da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Aprovado em banca de defesa de mestrado no dia XX/XX/20XX.

AUTORES

Atila Quirino Barbosa: Licenciado em Matemática pela Universidade Centro Universitário Augusto Motta (2005) e Mestre pelo Programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional - PROFMAT, da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (2024). Atualmente é professor de Matemática da Escola CIEP 396 Luiz Peixoto

Andrea Luiza Gonçalves Martinho: Possui Graduação em Matemática pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (2004), Mestrado em Matemática pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (2007) e Doutorado em Matemática Universidade Federal do Rio de Janeiro (2022). Atualmente é professora da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Tem experiência na área de Matemática/ Educação Matemática.

Leandro Tomaz de Araujo: Possui Graduação em Matemática pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (2004), Mestrado em Matemática pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (2006) e Doutorado em Matemática Universidade Federal do Rio de Janeiro (2023). Atualmente é professor da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Tem experiência na área de Matemática/ Educação Matemática.

Sumário

1 CARTA AO LEITOR	4
2 USO DE TECNOLOGIAS NO ENSINO DE MATEMÁTICA	4
3 O QUE É A FUNÇÃO E SUA IMPORTÂNCIA PARA O ALUNO DO ENSINO MÉDIO.	5
4 GEOGEBRA: UMA FERRAMENTA PARA O ENSINO DE FUNÇÕES	7
5 MENTORIA MATEMÁTICA UTILIZANDO O GEOGEBRA: GUIANDO RUMO AO SUCESSO EM FUNÇÕES	13
5.1 identificação de mentores	14
5.2 Formação e Preparação dos Mentores	16
5.3 Seleção de mentoreados	18
5.4 Pareamento e Orientação	21
5.5 Sessões de Aprendizado	24
5.6 Acompanhamento e Avaliação	26
5.7 Eventos e Atividades	31
6 CONVERSA FINAL COM O LEITOR	37
REFERÊNCIAS	39
ANEXO A - FOLHA DE APROVAÇÃO	40

1 CARTA AO LEITOR

Olá, professores de Matemática,

Esse material, apresentado como Produto Educacional, é parte integrante de nossa pesquisa de Dissertação de Mestrado intitulada, **O DESAFIO DE ENSINAR FUNÇÃO ATRAVÉS DO APLICATIVO GEOGEBRA PARA O ENSINO MÉDIO NO SMARTPHONE**, desenvolvida no Programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional - PROFMAT, da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), sob orientação do Professor Dr. Andrea Luiza Gonçalves Martinho e coorientação do Professor Dr. Leandro Tomaz de Araújo.

Espero, que esta carta o encontre cheio de entusiasmo e curiosidade para explorar novas abordagens incríveis no ensino da matemática. Tenho uma novidade empolgante para compartilhar com você: o "**Programa de Mentoria Matemática com GeoGebra: Orientando o Sucesso em Funções**", parte integrante da pesquisa de Atila Quirino Barbosa, desenvolvido pelo programa de mestrado profissional em matemática da UFRRJ, sob a orientação da professora doutora Andrea Luíza Gonçalves Martinho.

Queremos convidá-lo a fazer parte desse movimento que visa transformar a experiência de aprendizado em matemática. Se você é um professor atuante na Educação Básica, ou está envolvido em Licenciatura em Matemática ou Curso de Pós-Graduação na área de Ensino de Matemática, sua expertise é valiosa. Estamos buscando unir estudantes experientes em matemática, que já dominam o GeoGebra, com colegas que estão ansiosos para aprimorar suas habilidades.

Sabemos que as funções podem ser um desafio para muitos estudantes, e é por isso que estamos lançando esse programa, especialmente pensado para alunos do 9º ano e do Ensino Médio. Desenvolvido por Atila Quirino Barbosa, esta iniciativa busca tornar o estudo de funções mais acessível e envolvente.

O GeoGebra desempenha um papel central e vital em nosso programa educacional, um software gratuito e de código aberto oferecem uma variedade de recursos para o ensino de matemática. Acreditamos que a visualização e manipulação de objetos matemáticos proporcionadas por esse software podem ser a chave para desbloquear o entendimento das funções.

Aqui está o que o programa oferece: um conjunto de atividades e exercícios práticos, aliados a mentoria presencial, tudo pensado para auxiliar os participantes com dificuldades no estudo de funções. Imagine seus alunos explorando conceitos complexos de forma interativa, com o suporte de professores e estudantes de matemática dedicados.

A proposta de mentoria será realizada tanto presencialmente como em um ambiente virtual de aprendizagem, proporcionando flexibilidade e interação contínua. Juntos, podemos contribuir para o sucesso dos estudantes, promovendo a compreensão e aplicação deste importante tópico da matemática.

Ficamos animados com a possibilidade de contar com sua participação neste programa inovador. Seja parte dessa jornada em direção a um ensino de matemática mais envolvente e eficaz.

Vamos transformar o desafio das funções em uma oportunidade de aprendizado vibrante!

2 O QUE É A FUNÇÃO E SUA IMPORTÂNCIA PARA O ALUNO DO ENSINO MÉDIO.

A função é um conceito central no domínio da matemática e desempenha um papel fundamental no programa curricular do Ensino Médio. Este conceito representa uma ferramenta poderosa para descrever e analisar as relações entre

duas grandezas, permitindo a modelagem de fenômenos do mundo real e a tomada de decisões fundamentadas em dados quantitativos, uma vez que "A função é uma ferramenta poderosa para descrever e analisar as relações entre grandezas, possibilitando a modelagem de fenômenos reais e a tomada de decisões embasadas em dados quantitativos."¹

Uma função, de modo geral, é composta por um conjunto de regras que estabelecem a relação entre uma variável independente (x) e uma variável dependente (y), onde cada valor de x está associado a um único valor de y . Essa relação pode ser formalmente expressa por meio de uma fórmula matemática ou representada graficamente, por exemplo, através de um gráfico de pontos ou de uma curva.

A compreensão aprofundada do conceito de função é essencial para os alunos do Ensino Médio, uma vez que possibilita a análise de diversas situações no contexto do mundo real. Através das funções, torna-se viável descrever o crescimento ou decréscimo de fenômenos, como o aumento populacional, a variação de temperatura e a evolução de preços, entre outros. Ademais, as funções desempenham um papel preponderante em disciplinas como física, química, economia e engenharia. Sendo assim "O ensino de funções no Ensino Médio deve ser contextualizado e focado na resolução de problemas, para que os alunos possam compreender a importância desse conceito para o seu futuro profissional."²

A relevância da função no currículo do Ensino Médio está intrinsecamente relacionada à sua aplicabilidade e à sua importância para a formação dos alunos. Ao compreenderem o conceito de função e suas propriedades, os estudantes desenvolvem habilidades matemáticas cruciais, tais como a interpretação de gráficos, a realização de previsões, a resolução de problemas e a tomada de decisões fundamentadas em dados quantitativos. Além disso, o estudo das funções contribui

¹ Dante (2013, p. 102)

² França (2014, p. 45)

significativamente para o desenvolvimento do raciocínio lógico, da capacidade de abstração, da habilidade de generalização e da análise crítica. Essas competências não apenas são valiosas no âmbito matemático, mas também têm aplicação em diversas outras áreas do conhecimento e na vida cotidiana dos alunos. Temos que "As funções são ferramentas matemáticas poderosas que permitem modelar e analisar uma grande variedade de situações." ³Becker (2004, p. 23). Sendo assim, as funções se destacam como ferramentas matemáticas poderosas, pois permitem aos indivíduos modelar e analisar uma ampla gama de situações do mundo real. Por meio das funções, é possível descrever e entender fenômenos complexos, como o crescimento populacional, padrões climáticos, movimentos físicos e comportamento financeiro, oferecendo uma estrutura matemática para representar essas situações de maneira precisa e compreensível.

A seguir veremos como utilizar o GeoGebra no Ensino de Funções para 9º ano do Ensino Fundamental e no Ensino Médio.

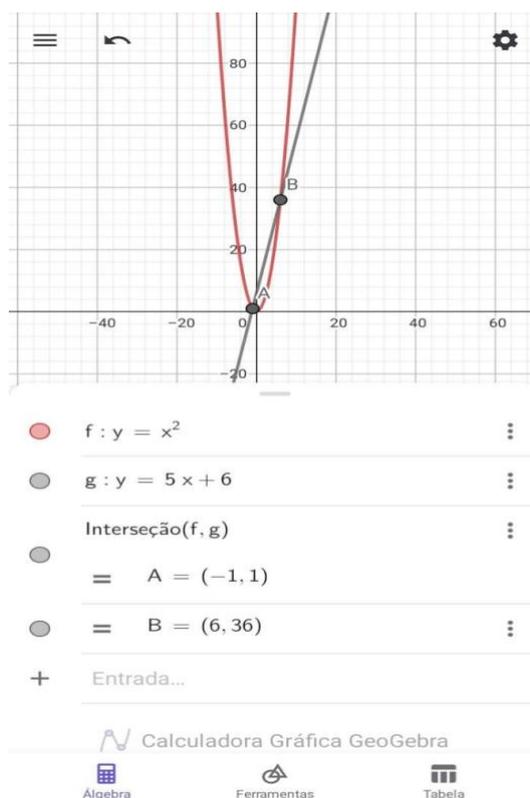
4 GEOGEBRA: UMA FERRAMENTA PARA O ENSINO DE FUNÇÕES

O GeoGebra representa uma ferramenta educacional destacada para o ensino de funções, sendo concebido com o propósito de integrar os domínios da geometria e da álgebra. Este aplicativo de software oferece recursos abrangentes para representação gráfica, manipulação e análise de funções matemáticas. O aplicativo GeoGebra pode ser encontrado e baixado em várias plataformas. Você pode acessá-lo diretamente no site oficial em geogebra.org/download. Além disso, ele está disponível na Google Play Store para dispositivos Android, na Apple App Store para dispositivos iOS e na Microsoft Store para usuários do Windows. Alternativamente, versões específicas do GeoGebra estão disponíveis para uso online diretamente no

³ Becker (2004, p. 23)

navegador, sem necessidade de download, e podem ser acessadas através do site oficial do GeoGebra. Uma característica primordial do GeoGebra é sua interface intuitiva e interativa, possibilitando aos alunos explorarem visualmente as propriedades e comportamentos das funções como podemos ver na figura 1.

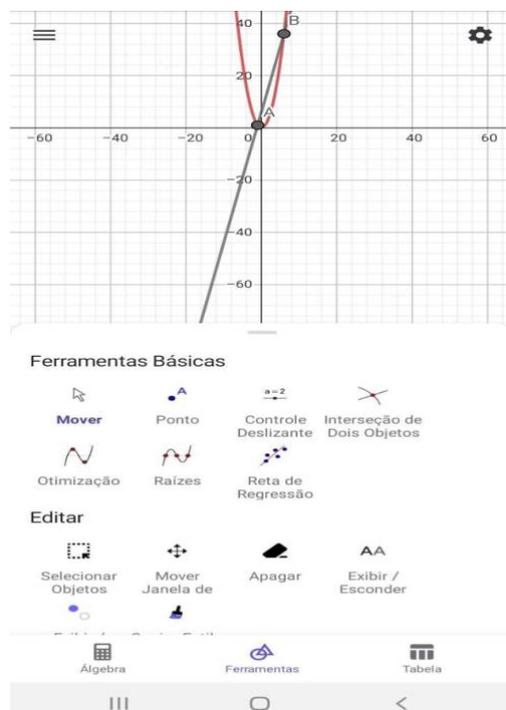
Figura 1 - Área de trabalho do GeoGebra



Fonte: Elaborada pelo autor

A barra de ferramentas desempenha um papel essencial no programa, proporcionando acesso eficiente às funções fundamentais. Por meio dessa ferramenta, é possível criar, editar e manipular objetos geométricos e algébricos de maneira intuitiva. Adicionalmente, a barra de ferramentas simplifica a inserção de equações, coordenadas e a realização de operações matemáticas complexas, tornando-se indispensável para explorar plenamente as potencialidades do programa.

Figura 1 - Barra de Ferramenta do GeoGebra



Fonte: Elaborada pelo autor

O GeoGebra também facilita a interconexão entre diferentes representações de funções, como gráficos, tabelas de valores e equações. Essa integração entre representações distintas auxilia os alunos na compreensão dos conceitos de função e na transição fluida entre diferentes formas de expressão matemática.

Outro aspecto relevante do GeoGebra é sua capacidade de proporcionar um ambiente de aprendizagem ativa e colaborativa. Os alunos podem explorar dinamicamente as funções, testar conjecturas, criar modelos e resolver problemas contextualizados. Essa abordagem promove o engajamento e a participação ativa dos estudantes, conferindo ao processo de ensino-aprendizagem um caráter mais significativo e envolvente. Portanto, vemos que "A inovação não se restringe ao uso

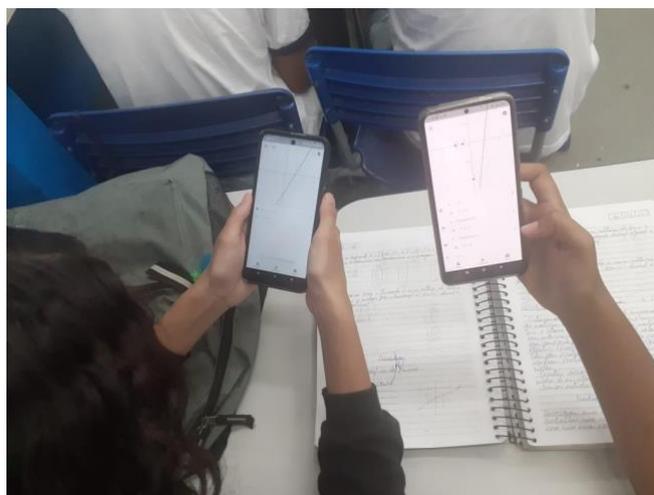
da tecnologia, mas também à maneira como o professor se apropria desses recursos para criar projetos metodológicos que transcendam a mera reprodução do conhecimento, conduzindo à produção efetiva do conhecimento. "4.

SILVA(2023) em seu presente estudo de caso investiga o impacto das tecnologias na motivação dos alunos em uma escola pública. A pesquisa foi realizada com uma turma de 30 alunos do 9º ano do ensino fundamental, utilizando como instrumentos de coleta de dados questionários e entrevistas.

Os resultados indicaram que as tecnologias podem ser ferramentas eficazes para aumentar a motivação dos alunos, principalmente quando utilizadas de forma criativa e inovadora. As principais vantagens do uso de tecnologias na educação, segundo os alunos, foram a maior interatividade e dinamismo nas aulas, o acesso a uma variedade de recursos educativos e a personalização do aprendizado.

No entanto, o estudo também identificou alguns desafios relacionados ao uso de tecnologias na educação, como a falta de acesso à internet e equipamentos, o que pode criar desigualdades no processo de ensino-aprendizagem, distrações e falta de foco, e a necessidade de formação docente para utilizar as tecnologias de forma eficaz no processo de ensino-aprendizagem.

Figuras 2 – Alunos interagindo com GeoGebra



⁴ Moran, Masseto e Behrens (2008, p. 103)

Fonte: Elaborada pelo próprio autor

Como uma proposta ao uso do GeoGebra apresentaremos a seguir "Programa de Orientação Matemática com GeoGebra: Facilitando o Sucesso em Funções".

Na próxima seção falaremos sobre as atividades aplicadas.

5 ATIVIDADES APLICADAS AS TURMAS.

As atividades envolvendo funções afim e quadráticas foram aplicadas aos alunos, solicitando a construção de gráficos tanto manualmente quanto com o GeoGebra. Sem o GeoGebra, podem ocorrer erros devido à imprecisão na determinação dos pontos do gráfico e na interpretação de pontos críticos. Por outro lado, o GeoGebra se destaca como uma ferramenta valiosa que elimina esses possíveis erros, permitindo aos alunos criar gráficos precisos e detalhados das funções. Isso facilita uma análise mais clara e precisa, enquanto oferece recursos visuais para explorar diferentes aspectos das funções, como variação, concavidade e raízes, proporcionando uma compreensão mais profunda e eficaz dos conceitos matemáticos subjacentes. Abaixo temos algumas das atividades aplicadas:

1 - Um motorista de taxi cobra R\$ 3,5 de bandeirada (valor fixo) mais R\$ 0.70 por quilômetro rodado (valor variável). Determine a função e o gráfico que corresponde o valor a ser pago, quanto ele pagará por 18 quilômetros rodados?

x		(x,y)

2 - Construa, no plano cartesiano, o gráfico da função de \mathbb{R} em \mathbb{R} dada por $y=x-3$.

x	$y=x-3$	(x,y)

3 - Construa, no mesmo plano cartesiano, o gráfico da função de \mathbb{R} em \mathbb{R} dada por $y=x+2$ e $y=x^2-7x+12$.

x	$y=x+2$	(x,y)

x	$y=x^2-7x+12$	(x,y)

4 - Construa, no plano cartesiano, o gráfico da função de \mathbb{R} em \mathbb{R} dada por $y=x^2-8x+15$.

x	$y=x^2-8x+15$	(x,y)

5 - Construa no GeoGebra o gráfico das funções $y=x^2-3x+2$ e $y=x-3$ e ache os pontos de intersecção.

No próximo capítulo, discutiremos nossa abordagem de mentoria em matemática, com ênfase no uso do GeoGebra como ferramenta auxiliar.

5 MENTORIA MATEMÁTICA UTILIZANDO O GEOGEBRA: GUIANDO RUMO AO SUCESSO EM FUNÇÕES.

Esta proposta é uma iniciativa concebida para assistir estudantes do ensino médio na compreensão mais aprofundada de funções, fazendo uso do software GeoGebra como uma ferramenta de apoio pedagógico. Este programa compreende uma série de atividades e exercícios, complementados por sessões de orientação presenciais, destinados a participantes enfrentando dificuldades no entendimento de funções. As funções representam um dos pilares fundamentais da matemática, permeando diversas áreas do conhecimento, tais como física, química, engenharia, economia, entre outras. Contudo, o estudo de funções frequentemente se revela desafiador para muitos estudantes, especialmente no contexto do ensino médio.

O GeoGebra, software de código aberto e gratuito, oferece uma vasta gama de recursos para facilitar o ensino e a aprendizagem da matemática. Sua capacidade de visualizar e manipular objetos matemáticos revela-se particularmente valiosa para o estudo de funções.

A sugestão para o corpo docente do programa de orientação consistirá em professores e estudantes especializados em matemática, cujo propósito é orientar os participantes na aquisição das habilidades necessárias para compreender e aplicar conceitos relacionados a funções. Já os participantes do programa receberão orientação presencial em sala de aula e terão acesso se possível a um

ambiente virtual de aprendizagem, proporcionando a oportunidade de realizar atividades e exercícios, além de interagir com os orientadores.

O alvo da mentoria visa contribuir significativamente para o êxito dos estudantes no estudo de funções, fomentando uma compreensão aprofundada e a aplicação eficaz desse crucial tópico matemático.

"A mentoria oferece aos alunos a oportunidade de aprender com a experiência e o conhecimento de um mentor, o que pode ajudá-los a alcançar seus objetivos acadêmicos e pessoais."

Neste guia, exploraremos uma abordagem inovadora destinada a aprimorar o aprendizado de matemática, especialmente em relação a temas desafiadores, como as funções. Nosso objetivo é unir estudantes experientes em matemática, proficientes no uso do *GeoGebra*, com colegas que almejam aprimorar suas competências nesse domínio.

A matemática, enquanto disciplina, apresenta desafios distintos para diferentes estudantes. Enquanto alguns podem encontrar conforto na lógica e nos padrões matemáticos, outros podem sentir-se desorientados diante de equações e conceitos abstratos. É nesse contexto que a mentoria matemática assume um papel crucial, fornecendo não apenas apoio prático na compreensão de conceitos complexos, mas também criando um ambiente colaborativo de aprendizado, onde a compreensão mútua e a motivação são cultivadas.

Nas seções a seguir descreveremos como podemos implementar este programa nas escolas.

5.1 IDENTIFICAÇÃO DE MENTORES

A escolha criteriosa dos mentores é essencial para garantir a eficácia do

programa de mentoria matemática. Os mentores devem não apenas possuir um conhecimento adequado da matéria, mas também demonstrar habilidades interpessoais, capacidade de comunicação eficaz e disposição para colaborar e apoiar os colegas em seu processo de aprendizagem.

Além disso, é fundamental que os mentores estejam familiarizados e confortáveis com o uso do *GeoGebra*, o que pode ser alcançado por meio de treinamento específico durante as aulas de funções. Ao dominar essa ferramenta, os mentores estarão melhor equipados para guiar os mentoreados em atividades práticas e exploratórias, aumentando assim a eficácia das sessões. Esse treinamento não apenas fortalecerá a confiança dos mentores em utilizar tecnologia educacional, mas também enriquecerá suas habilidades pedagógicas, permitindo-lhes oferecer um suporte mais abrangente e eficaz aos participantes, uma ferramenta valiosa para o ensino e aprendizado da matemática. Ao recrutar mentores que atendam a esses critérios, o programa estará melhor posicionado para oferecer uma orientação de alta qualidade e promover o sucesso acadêmico de todos os envolvidos.

Critérios de Seleção:

O papel desempenhado pelos mentores é crucial para o êxito do programa de mentoria. Nesse sentido, é imperativo estabelecer critérios nítidos para a seleção deles. Considerações devem ser feitas em relação aos seguintes fatores:

Conhecimento Matemático: É requisito que os mentores possuam uma compreensão sólida dos conceitos matemáticos correlacionados a funções, assegurando assim a capacidade de orientar de maneira eficaz os mentoreados.

Experiência com o GeoGebra: A familiaridade significativa com o GeoGebra através de treinamentos e atividades aplicadas é de importância crucial, visto que os mentores utilizarão essa ferramenta como meio de ensino, explicando conceitos de forma prática e acessível.

Comunicação e Paciência: Os mentores devem demonstrar habilidades comunicativas excepcionais, sendo capazes de transmitir de maneira clara e paciente conceitos complexos, facilitando a compreensão plena por parte dos mentoreados.

Finalmente, para a seleção de mentores podemos adotar um processo de inscrição, no qual os alunos interessados formalizam sua candidatura para desempenhar o papel de mentores. Alternativamente, é possível implementar um sistema de voluntariado, no qual os educadores indicam estudantes que demonstram potencial para se tornarem mentores proficientes. Independentemente do método selecionado, é imperativo que os critérios de seleção sejam transparentes, assegurando que os candidatos compreendam plenamente as responsabilidades inerentes à função de mentor.

A atenção a esses critérios contribuirá significativamente para a seleção de mentores capazes de desempenhar efetivamente seu papel no apoio ao sucesso dos participantes do programa de mentoria matemática.

5.2 FORMAÇÃO E PREPARAÇÃO DOS MENTORES

Após a seleção dos mentores, é crucial proporcionar-lhes treinamento e orientação adequados para garantir que estejam bem preparados para desempenhar efetivamente seus papéis. Realizar workshops ou sessões de formação é uma abordagem essencial nesse sentido, onde os mentores têm a oportunidade de aprimorar suas habilidades de comunicação, aprender estratégias para adaptar seu conhecimento à diversidade de níveis de compreensão dos mentoreados e compreender melhor como utilizar o *GeoGebra* como uma ferramenta educacional poderosa.

Essas sessões de formação não apenas capacitam os mentores com as habilidades técnicas e pedagógicas necessárias para uma mentoria eficaz, mas também os capacitam com uma compreensão mais profunda do papel que desempenham no desenvolvimento dos mentoreados. Além disso, oferecem um espaço valioso para a troca de experiências e melhores práticas entre os mentores, promovendo um ambiente de aprendizado colaborativo e contínuo.

Ao investir no treinamento e orientação dos mentores, garantimos que estejam bem equipados para apoiar e guiar os mentoreados de forma eficaz, contribuindo assim para o sucesso do programa de mentoria como um todo.

Incentivos para Mentores

Considere a possibilidade de oferecer incentivos aos mentores, como certificados de reconhecimento, créditos acadêmicos extras ou mesmo oportunidades para liderança e desenvolvimento pessoal. Isso não apenas motiva os mentores, mas também aumenta a qualidade do programa.

5.3 SELEÇÃO DE MENTOREADOS

Na seleção cuidadosa dos mentores, assim como na escolha dos mentoreados para participar do programa de mentoria, reside uma etapa crítica para o sucesso do projeto. Neste tópico, vamos aprofundar a importância desse processo criterioso e explorar métodos para identificar aqueles que mais se beneficiarão da orientação dos mentores experientes.

Selecionar os mentoreados é uma tarefa que requer uma análise detalhada das necessidades individuais e objetivos de aprendizado de cada participante em potencial. É crucial identificar aqueles que demonstram um interesse genuíno em aprimorar suas habilidades matemáticas e que estão dispostos a se comprometer com o processo de mentoria. Além disso, é importante considerar outros fatores, como o nível de habilidade atual, a motivação para aprender e a disposição para colaborar e receber feedback construtivo.

Ao selecionar os mentoreados, também devemos buscar diversidade em termos de origens, experiências e perspectivas. Isso contribui para um ambiente de mentoria mais rico e inclusivo, onde diferentes pontos de vista podem enriquecer o aprendizado de todos os envolvidos. Além disso, é fundamental garantir que os mentoreados estejam em um estágio de aprendizado onde possam se beneficiar da orientação dos mentores, sem se sentir sobrecarregados ou desmotivados.

Por meio de um processo de seleção criterioso e atento, podemos identificar os mentoreados que estão mais alinhados com os objetivos do programa de mentoria e que têm maior probabilidade de alcançar sucesso com o apoio dos mentores experientes. Isso não apenas maximiza o impacto da mentoria, mas também promove um ambiente de aprendizado colaborativo e enriquecedor para todos os participantes envolvidos.

Identificação de Necessidades

O primeiro passo para selecionar os mentoreados é identificar aqueles que têm necessidades específicas na disciplina de matemática, especialmente em relação a tópicos de funções. Isso pode ser feito por meio de avaliações, conversas com professores ou mesmo pela expressão direta de interesse por parte dos estudantes.

Consideração do Nível de Dificuldade

Ao escolher os mentoreados, leve em consideração o nível de dificuldade que eles estão enfrentando. Alguns alunos podem estar enfrentando desafios mais básicos em funções, enquanto outros podem estar buscando aprimorar conceitos mais avançados. A seleção precisa ser feita com base na correspondência das necessidades dos mentoreados com as habilidades dos mentores.

Motivação e Interesse

Além das necessidades, leve em consideração a motivação e o interesse dos alunos em participar do programa. Os mentoreados devem estar dispostos a se engajar ativamente, fazer perguntas e participar das sessões de aprendizado. Aqueles que demonstram um desejo genuíno de melhorar suas habilidades em matemática são ótimos candidatos para a mentoria.

Respeito à Privacidade e Sensibilidade

É importante ser sensível à privacidade dos alunos ao selecionar mentoreados. Alguns podem preferir não participar de forma pública ou podem não querer ser identificados como tendo dificuldades em matemática. Respeite a decisão dos alunos

e crie um ambiente de confiança onde eles se sintam à vontade para compartilhar suas necessidades e receber ajuda.

Divulgação do Programa

Uma vez que os mentoreados forem selecionados, explique a eles os benefícios do programa de mentoria. Mostre como a colaboração com os mentores pode ajudá-los a superar desafios em matemática e a desenvolver confiança em relação aos tópicos de funções.

5.4 PAREAMENTO E ORIENTAÇÃO

Nesta seção, mergulharemos na arte de estabelecer conexões eficazes entre mentores e mentoreados, reconhecendo o papel fundamental dos mentores na prestação de orientação prática e personalizada. Após uma meticulosa seleção de mentores e mentoreados, a etapa seguinte é o processo de pareamento e orientação, que desempenha um papel crucial no sucesso do programa de mentoria.

Criar conexões significativas entre mentores e mentoreados é mais do que apenas unir pessoas com interesses semelhantes. Envolve a identificação de afinidades, valores compartilhados e objetivos de aprendizado, garantindo uma parceria que promova um ambiente de confiança, colaboração e crescimento mútuo.

Os mentores desempenham um papel vital nesse processo, oferecendo orientação prática e personalizada que vai além do simples compartilhamento de conhecimento. Eles atuam como modelos a seguir, oferecendo revelações valiosas, conselhos e apoio emocional, capacitando os mentoreados a superar desafios, explorar novas ideias e alcançar seu pleno potencial.

Para garantir uma orientação eficaz, os mentores devem adotar uma abordagem centrada no mentoreado, ouvindo atentamente suas necessidades, preocupações e objetivos, e adaptando sua orientação de acordo. Isso requer empatia, habilidades de comunicação e uma disposição para investir tempo e energia no desenvolvimento pessoal e profissional dos mentoreados.

Além disso, é importante estabelecer canais de comunicação abertos e transparentes entre mentores e mentoreados, facilitando o compartilhamento de feedback, a troca de ideias e o acompanhamento do progresso ao longo do tempo.

Em resumo, criar conexões eficazes entre mentores e mentoreados e fornecer orientação prática e personalizada são componentes essenciais de um programa de mentoria bem-sucedido. Ao cultivar relacionamentos significativos e oferecer suporte individualizado, podemos capacitar os mentoreados a alcançar seus objetivos e prosperar em suas jornadas de aprendizado e desenvolvimento.

Formando Pares de Sucesso

O pareamento eficaz é essencial para garantir que mentores e mentoreados colaborem de maneira produtiva. Considere as preferências e interesses dos participantes ao formar os pares. Isso pode incluir afinidades de personalidade, níveis de conhecimento e disponibilidade de horários. Ao formar pares com base nessas características, aumenta-se a probabilidade de uma comunicação e interação mais eficazes.

Criando um Ambiente de Confiança

Uma vez formados os pares, é importante estabelecer um ambiente de confiança e respeito mútuo. Os mentores devem demonstrar empatia e compreensão em relação às dificuldades enfrentadas pelos mentoreados, criando um espaço seguro onde os alunos se sintam à vontade para fazer perguntas e compartilhar suas preocupações.

O Papel do Mentor na Orientação

Os mentores desempenham um papel ativo na orientação dos mentoreados. Eles devem estar preparados para explicar conceitos matemáticos de maneira clara e acessível, usando exemplos relevantes. Além disso, os mentores devem

demonstrar o uso prático do *GeoGebra* para ilustrar e visualizar os tópicos de funções, tornando o aprendizado mais envolvente.

Sessões de Aprendizado Interativas

As sessões de aprendizado são o coração do programa de mentoria. Elas podem ocorrer em grupos pequenos ou individualmente, dependendo das preferências dos pares. Durante essas sessões, os mentores desempenham um papel crucial ao guiar os mentoreados por meio de exercícios cuidadosamente selecionados. Antes de aplicar esses exercícios, é essencial que os mentores trabalhem em estreita colaboração com os professores para garantir que estejam alinhados com as necessidades específicas dos mentoreados. Esta colaboração assegura que os exercícios sejam relevantes, desafiadores e adequados ao nível de habilidade e compreensão dos participantes.

Ao resolver problemas juntos e explorar conceitos de funções no *GeoGebra*, os participantes têm a oportunidade de aplicar o que aprenderam de forma prática e tangível. O *GeoGebra* oferece uma plataforma interativa que permite aos alunos visualizar e manipular objetos matemáticos, tornando o aprendizado mais envolvente e dinâmico. A interatividade é fundamental para manter o engajamento dos participantes, pois estimula a participação ativa, o pensamento crítico e a resolução colaborativa de problemas.

Feedback e Ajustes

Os mentores devem estar abertos ao feedback dos mentoreados e prontos para fazer ajustes em sua abordagem, se necessário. A orientação personalizada

significa adaptar-se às necessidades individuais dos mentoreados e identificar maneiras de melhorar a compreensão e a confiança deles.

5.5 SESSÕES DE APRENDIZADO

Nesta seção, mergulharemos na importância vital das sessões de aprendizado e na estratégia de torná-las interativas e envolventes. Essas sessões representam o epicentro do programa de mentoria, onde mentores e mentoreados se unem em uma jornada de exploração de conceitos matemáticos, troca de ideias e aprimoramento de habilidades.

Entender a importância dessas sessões vai além da simples transmissão de conhecimento. Elas oferecem um espaço seguro e colaborativo onde os participantes podem não apenas absorver conteúdo, mas também questionar, discutir e aplicar o que aprenderam. Essa interação dinâmica não só fortalece o entendimento dos conceitos matemáticos, mas também promove o desenvolvimento de habilidades cognitivas, como pensamento crítico e resolução de problemas.

Para garantir que essas sessões sejam verdadeiramente eficazes, é essencial torná-las interativas e envolventes. Isso pode ser alcançado através de uma variedade de técnicas, como o uso de exemplos do cotidiano para ilustrar conceitos abstratos, a realização de atividades práticas e desafios que estimulam a participação ativa dos mentoreados, e a incorporação de tecnologias interativas, como o *GeoGebra*, para demonstrar visualmente os princípios matemáticos.

Além disso, é crucial criar um ambiente de aprendizado inclusivo e acolhedor, onde os participantes se sintam encorajados a expressar suas ideias e compartilhar suas perspectivas. Isso não apenas promove a colaboração e o trabalho em equipe, mas também fortalece a confiança e a autoestima dos mentoreados, incentivando-os a se tornarem aprendizes autônomos e motivados.

Em resumo, as sessões de aprendizado são fundamentais para o sucesso do programa de mentoria, e torná-las interativas e envolventes é essencial para maximizar o impacto do aprendizado. Ao criar um ambiente estimulante e participativo, podemos cultivar uma paixão duradoura pela matemática e equipar os mentoreados com as habilidades e o conhecimento necessários para enfrentar os desafios do mundo moderno.

Definindo a Estrutura das Sessões

Antes de iniciar as sessões de aprendizado, é importante definir a estrutura e os objetivos. Determine a frequência das sessões, se serão em grupo ou individuais, e estabeleça metas claras para cada encontro. Isso ajuda a manter o foco e a direção durante a mentoria.

Exploração Prática com o GeoGebra

O GeoGebra é uma ferramenta poderosa para explorar conceitos matemáticos de maneira visual e prática. Durante as sessões de aprendizado, mentores e mentoreados podem usar o GeoGebra para criar gráficos, testar hipóteses, analisar relações matemáticas e compreender as nuances das funções.

Aplicação de Exercícios e Problemas

Uma parte essencial das sessões de aprendizado é a aplicação prática dos conceitos. Os mentores podem preparar exercícios e problemas relacionados a funções que desafiem os mentoreados a aplicar o que aprenderam. Isso incentiva a resolução de problemas e a consolidação dos conhecimentos adquiridos.

Discussões Colaborativas

Promova discussões colaborativas durante as sessões. Encoraje os mentoreados a fazer perguntas, compartilhar seus pensamentos e expressar suas dificuldades. Os mentores podem liderar discussões que permitam que os mentoreados explorem diferentes abordagens para resolver problemas, incentivando a criatividade e o pensamento crítico.

Feedback Construtivo

Ao final de cada sessão, é importante fornecer feedback construtivo aos mentoreados. Elogie os esforços, aponte os pontos fortes e ofereça sugestões para melhorias. O feedback ajuda os mentoreados a entenderem seu progresso e a identificarem áreas onde podem se concentrar.

Variedade de Atividades

Mantenha as sessões de aprendizado interessantes, incorporando uma variedade de atividades. Além de resolver exercícios, os mentores podem compartilhar exemplos práticos do uso de funções na realidade, propor desafios matemáticos e até mesmo explorar projetos especiais envolvendo o *GeoGebra*.

5.6 ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO

Na essência de qualquer programa de mentoria, encontra-se a habilidade de monitorar e avaliar o progresso dos mentoreados, bem como medir o impacto das atividades propostas. Este capítulo destaca a significância do acompanhamento

contínuo e explora métodos eficazes para avaliar o desenvolvimento das habilidades matemáticas e o uso do *GeoGebra*.

O acompanhamento contínuo é essencial para garantir que os mentoreados estejam progredindo de acordo com os objetivos estabelecidos. Isso envolve uma observação atenta do desempenho dos participantes ao longo do programa, identificando áreas de força e oportunidades de melhoria. Além disso, o feedback regular proporciona aos mentoreados orientação personalizada e incentivo para alcançarem seus objetivos.

A avaliação do desenvolvimento das habilidades matemáticas e do uso do *GeoGebra* requer uma abordagem abrangente e multifacetada. Uma maneira eficaz de realizar essa avaliação é através de avaliações formativas e somativas. As avaliações formativas ocorrem durante o programa, permitindo ajustes e intervenções em tempo real para melhorar o aprendizado. Já as avaliações somativas ocorrem ao final do programa, oferecendo uma visão consolidada do progresso alcançado.

Além disso, é importante considerar uma variedade de métodos de avaliação, incluindo testes escritos, projetos práticos, portfólios de trabalho e autoavaliação dos participantes. Essa diversidade de abordagens permite uma avaliação mais abrangente e precisa das habilidades e competências desenvolvidas ao longo do programa.

Por fim, a avaliação do impacto das atividades do programa não deve se limitar apenas às habilidades matemáticas dos participantes, mas também considerar seu crescimento pessoal, confiança e entusiasmo pela matemática. Pesquisas qualitativas, entrevistas e análises de feedback são ferramentas valiosas para capturar esses aspectos intangíveis do desenvolvimento dos participantes.

Em resumo, o acompanhamento contínuo e a avaliação cuidadosa são fundamentais para garantir o sucesso de qualquer programa de mentoria. Ao adotar

uma abordagem abrangente e personalizada para avaliar o desenvolvimento das habilidades matemáticas e do uso do *GeoGebra*, podemos garantir que os mentoreados alcancem seu pleno potencial e se tornem aprendizes confiantes e competentes.

Monitorando o Progresso dos Mentoreados

O acompanhamento contínuo é fundamental para garantir que os mentoreados estejam progredindo e alcançando seus objetivos. Os mentores devem manter registros das sessões, das dúvidas levantadas e das áreas que necessitam de mais atenção. Isso ajuda a adaptar o processo de mentoria conforme necessário.

Avaliações Periódicas

Realize avaliações periódicas para medir o impacto do programa. Os mentoreados podem ser convidados a preencher questionários ou participar de conversas informais para compartilhar como se sentem em relação ao progresso. Além disso, os mentores podem fornecer feedback sobre o engajamento dos mentoreados e seu entendimento dos conceitos.

Avaliando as Habilidades Matemáticas

Avalie as habilidades matemáticas dos mentoreados ao longo do programa. Isso pode ser feito por meio da resolução de problemas, análise de trabalhos realizados e observação das discussões durante as sessões. Compare o conhecimento inicial dos mentoreados com suas realizações atuais para medir o crescimento.

Avaliando o Uso do GeoGebra

Além das habilidades matemáticas, avalie como os mentoreados estão usando o GeoGebra para compreender conceitos de funções. Isso pode ser feito observando como eles interagem com gráficos, como aplicam as ferramentas do GeoGebra e como conseguem visualizar os aspectos das funções.

Feedback aos Mentores e mentoreados

O feedback é uma via de mão dupla. Compartilhe as avaliações com os mentores para que eles possam entender o impacto de suas orientações e ajustar suas abordagens. Além disso, forneça feedback aos mentoreados, destacando seus pontos fortes e áreas de melhoria. Isso ajuda a manter todos os participantes engajados e motivados.

Avaliação do Programa como um Todo

Ao final do programa, considere realizar uma avaliação abrangente do programa como um todo. Peça aos mentores e mentoreados que compartilhem suas opiniões sobre o que funcionou bem e o que pode ser melhorado. Use esses insights para aprimorar futuras edições do programa.

5.7 EVENTOS E ATIVIDADES

Nesta seção, exploraremos ideias inovadoras para eventos que complementarão o programa de mentoria matemática. Com o objetivo de enriquecer a experiência dos participantes, é essencial criar atividades especiais que estimulem não apenas o interesse pela matemática, mas também incentivem o uso eficaz do GeoGebra. Propomos realizar uma série de eventos na escola durante o contraturno, feiras de ciências ou feiras de profissões, que não só desafiem os participantes, mas também os inspirem a explorar a matemática de maneiras envolventes e práticas. Essas atividades proporcionarão aos alunos oportunidades valiosas para aplicar conceitos matemáticos de forma criativa e significativa, promovendo um maior interesse e compreensão da disciplina.

Palestras Inspiradoras

Organize palestras com professores, profissionais ou especialistas em matemática que possam compartilhar suas experiências e histórias inspiradoras. Essas palestras podem motivar os participantes e mostrar como a matemática está presente em diversas áreas da vida.

Workshops Interativos

Promova workshops onde os participantes possam explorar tópicos específicos de funções de maneira prática. Os mentores podem liderar esses workshops, demonstrando como aplicar os conceitos aprendidos em situações do dia a dia.

Competições Matemáticas

Realize competições matemáticas que desafiem os participantes a resolver problemas de funções de maneira criativa e eficaz. As competições podem ser individuais ou em equipe e podem incluir o uso do GeoGebra para resolução.

Desafios de Projetos

Proponha desafios de projetos que incentivem os participantes a aplicar seus conhecimentos de funções em situações do mundo real. Por exemplo, eles podem criar gráficos para modelar fenômenos naturais ou resolver problemas práticos usando conceitos matemáticos.

Visitas Virtuais

Organize visitas virtuais a locais que explorem aplicações da matemática, como centros de pesquisa ou empresas tecnológicas. Os participantes podem aprender como a matemática é usada no mundo profissional.

Mentoria Cruzada

Crie oportunidades para mentoria cruzada, onde os mentoreados também podem compartilhar seus conhecimentos com outros colegas. Isso incentiva a troca de informações e a construção de uma comunidade de aprendizado.

Figura 3 - mentores e mentoreados



Fonte: Google

Feira de Projetos

Realize uma feira de projetos onde os participantes possam apresentar projetos relacionados a funções que desenvolveram ao longo do programa. Isso permite que eles demonstrem suas habilidades e criatividade.

Premiações e Reconhecimento

Ofereça prêmios ou certificados de reconhecimento para os participantes que se destacarem em atividades específicas, como competições, workshops ou projetos. Isso motiva os participantes e reconhece seus esforços. Apresentaremos a seguir sequencia didáticas para serem usadas em sala para as premiações.

Sequência Didática: Explorando o GeoGebra e Funções Matemáticas

Esta sequência didática tem como objetivo capacitar os participantes no uso do GeoGebra para explorar e compreender funções matemáticas. Serão fornecidas

atividades práticas e desafiadoras, culminando em reconhecimento por meio de certificados para aqueles que se destacarem.

Parte 1: Introdução ao GeoGebra e Funções Matemáticas

Atividade 1: Familiarização com o GeoGebra

Os participantes serão introduzidos ao *GeoGebra*, uma ferramenta poderosa para visualizar e explorar conceitos matemáticos. Eles aprenderão a usar as funcionalidades básicas do *GeoGebra*, como criar objetos, definir funções e ajustar parâmetros.

Atividade 2: Exploração de Funções Básicas

Os participantes explorarão diferentes tipos de funções matemáticas básicas, como linear, quadrática, exponencial e trigonométrica, utilizando o *GeoGebra* para visualizar e analisar seu comportamento. Eles serão desafiados a identificar padrões e entender as propriedades dessas funções.

Atividade 3: Desafios de Modelagem

Os participantes enfrentarão desafios práticos de modelagem, nos quais usarão o *GeoGebra* para representar situações do mundo real por meio de funções matemáticas, mergulhando em problemas de otimização para maximizar eficiência e minimizar custos. Além disso, explorarão a previsão de tendências, analisando dados históricos e criando modelos matemáticos para prever o comportamento futuro de fenômenos variados. Isso proporcionará aos participantes uma aplicação tangível

dos conceitos aprendidos, destacando a relevância e versatilidade das funções matemáticas na resolução de problemas do mundo real.

Parte 2: Aprofundamento e Aplicação

Atividade 4: Exploração de Funções Avançadas

Os participantes avançarão para funções matemáticas mais complexas, como funções polinomiais de grau superior, funções racionais e funções trigonométricas inversas. Eles usarão o *GeoGebra* para investigar propriedades dessas funções e explorar suas representações gráficas.

Atividade 5: Projetos de Pesquisa

Os participantes trabalharão em projetos de pesquisa mais extensos, nos quais aplicarão seus conhecimentos de funções matemáticas e habilidades no *GeoGebra* para resolver problemas desafiadores. Eles serão incentivados a explorar áreas de interesse pessoal e a desenvolver soluções criativas.

Avaliação e Reconhecimento

Ao final da sequência, os participantes serão avaliados com base em sua compreensão das funções matemáticas e habilidades no uso do *GeoGebra*. Aqueles que se destacarem em sua capacidade de modelar, analisar e resolver problemas matemáticos serão reconhecidos com certificados de mérito. Esses certificados

não apenas celebram suas conquistas individuais, mas também incentivam a busca contínua pelo conhecimento e excelência na matemática e no uso do *GeoGebra*.

6 CONVERSA FINAL COM O LEITOR

Queridos leitores,

É com imensa satisfação que celebramos juntos a conclusão desta fascinante jornada através do capítulo "Programa de Mentoria Matemática com *GeoGebra*: Orientando o Sucesso em Funções". Ao longo desta leitura, mergulhamos profundamente na importância da mentoria matemática, destacando sua capacidade de aprimorar o entendimento de funções, especialmente quando combinada ao *GeoGebra* com uma ferramenta auxiliar para o ensino.

Apresentamos uma proposta com base na experiência de nossa dissertação para a seleção mentores e mentoreados. Lembramos a todos que a mentoria é uma jornada de aprendizado mútuo, proporcionando crescimento, compartilhamento de conhecimentos e a construção de conexões significativas.

Ao unir a orientação pessoal dos mentores à exploração prática do *GeoGebra*, criamos um ambiente de aprendizado dinâmico e enriquecedor. Expressamos a esperança de que este capítulo inspire a consideração da implementação de programas de mentoria matemática em escolas, instituições e comunidades, transformando a abordagem dos alunos aos conceitos matemáticos complexos, especialmente aqueles relacionados a funções.

Destacamos a todos que a jornada de aprendizado é um processo contínuo.

Com esforço e determinação, podemos inspirar outros a superar desafios e alcançar o sucesso em matemática. Continuem explorando novas abordagens educacionais, criando um ambiente onde a matemática seja percebida como uma jornada emocionante e gratificante. O *GeoGebra* e outros aplicativos podem transformar, ajudando as pessoas a superar desafios no campo da matemática. Assim, este produto educacional oferece novas oportunidades para explorar conceitos matemáticos de forma interativa e envolvente, incentivando uma aprendizagem significativa e duradoura.

Queremos expressar nossa sincera gratidão à diretora geral do CIEP 396 Giselia da Silva Pereira e ao diretor adjunto Vitor Sá por permitirem a realização deste trabalho inspirador. Seu apoio foi fundamental para alcançarmos este marco educacional significativo

A todos, desejamos muito sucesso e realização em seus esforços educacionais. Que esta jornada de aprendizado continue a iluminar mentes e transformar vidas.

REFERÊNCIAS

BARBOSA, A. C.; CONCORDIDO, C. F. R.; SILVA, B. G. **Gráficos de funções utilizando o GeoGebra em smartphones**. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/e-mosaicos/article/view/44535>. Acesso em: 9 nov. 2023.

BASSANEZI, R. C. **Ensino-Aprendizagem com Apoio de Tecnologias**. São Paulo - SP: Editora Contexto, 2012.

BECKER, I. **Matemática: Uma Abordagem Moderna**. São Paulo: Atual, (2003).

DANTE, L. R. **Matemática: Contexto & Aplicações**. São Paulo - SP: Editora Ática, 2013.

FRANÇA, J. P. (2014). **O Ensino do Conteúdo Funções na Escola de Ensino Médio José Paulo de França da Cidade de Mari**. João Pessoa: Universidade Federal da Paraíba.

MORAN, J.M; MASSETO, M T; BEHRENS, M A. **Novas tecnologias e Mediação Pedagógica**. 14a Ed. São Paulo: Papirus, 2008.

SILVA, J. C; SANTOS, A. C. **O Impacto das Tecnologias na Motivação dos Alunos: Um Estudo de Caso em uma Escola Pública**. 2023, Revista Brasileira de Educação.

ANEXO A - FOLHA DE APROVAÇÃO



Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional



AVALIAÇÃO DO PRODUTO/PROCESSO EDUCACIONAL PARA BANCAS DE DEFESA FINAL

Título do produto: Programa de Mentoria Matemática com GeoGebra: Orientando o Sucesso em Funções

Discente: ATILA QUIRINO BARBOSA

Título da Tese: O DESAFIO DE ENSINAR FUNÇÃO ATRAVÉS DO APLICATIVO GEOGEBRA PARA O ENSINO MÉDIO NO SMARTPHONE

Orientadora: ANDREA LUIZA GONÇALVES MARTINHO

Data da defesa: 26 de abril de 2024

ASPECTOS AVALIADOS DO PRODUTO/PROCESSO EDUCACIONAL (PE)

Complexidade - Compreende-se como uma propriedade do produto/processo educacional relacionada as etapas de elaboração, desenvolvimento e/ou validação do produto educacional. Mais de um item pode ser marcado	(x) O PE é concebido a partir da observação e/ou da prática do profissional e está atrelado à questão de pesquisa da dissertação ou tese. (x) A metodologia apresenta clara e objetivamente a forma de aplicação e análise do PE. (x) Há uma reflexão sobre o PE com base nos referenciais teórico e teórico-metodológico empregados na respectiva dissertação ou tese. () Há apontamentos sobre os limites de utilização do PE.
Impacto - Forma como o produto educacional foi utilizado e/ou aplicado nos sistemas educacionais, culturais, de saúde ou CT&I. É importante destacar se a demanda foi espontânea ou contratada.	() Protótipo/Piloto não utilizado no sistema relacionado à prática profissional do discente (x) Protótipo/Piloto com aplicação no sistema Educacional no sistema relacionado à prática profissional do discente
Aplicabilidade - Está relacionado ao potencial de facilidade de acesso e compartilhamento que produto educacional possui, para que seja acessado e utilizado de forma integral e/ou parcial em diferentes sistemas.	(x) PE tem características de aplicabilidade a partir de protótipo/piloto, mas não foi aplicado durante a pesquisa () PE tem características de aplicabilidade a partir de protótipo/piloto e foi aplicado durante a pesquisa, exigível para o doutorado. () PE foi aplicado em diferentes ambientes/momentos e tem potencial
	() PE sem acesso () PE com acesso via rede fechada () PE com acesso público e gratuito () PE com acesso público e gratuito pela página do programa (x) PE com acesso por Repositório institucional - nacional ou internacional - com acesso público e gratuito

<p>Aderência - Compreende-se como a origem do produto educacional apresentar origens nas atividades oriundas das linhas e projetos de pesquisas do programa em avaliação.</p>	<p>() Sem clara aderência às linhas de pesquisa ou projetos de pesquisa do programa de pós-graduação stricto sensu ao qual está filiado. (x) Com clara aderência às linhas de pesquisa ou projetos de pesquisa do programa de pós-graduação stricto sensu ao qual está filiado.</p>
<p>Inovação - PE é criado a partir de algo novo ou da reflexão e modificação de algo já existente revisitado de forma inovadora e original.</p>	<p>() PE de alto teor inovador (desenvolvimento com base em conhecimento inédito) (x) PE com médio teor inovador (combinação e/ou compilação de conhecimentos pré-estabelecidos) () PE com baixo teor inovador (adaptação de conhecimento existente).</p>

Breve relato sobre abrangência e/ou replicabilidade do produto ou processo

Assinatura dos membros da banca:

Presidente da banca: _____

Membros internos: _____

Membros externos: _____



**PROPOSTA DE PRODUTO Nº Produto/2024 -
ICE (12.28.01.23)**

(Nº do Documento: 6)

(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)

(Assinado digitalmente em 13/05/2024 11:09)

ANDRE LUIZ MARTINS PEREIRA
PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR
PROFMAT (12.28.01.00.00.65)
Matrícula: ###180#6

(Assinado digitalmente em 15/05/2024 16:39)

TAYNARA DE ANDRADE DA COSTA LIMA
ASSINANTE EXTERNO
CPF: ###.###.497-##

(Assinado digitalmente em 13/05/2024 16:57)

CLAUDIO CESAR SACCOMORI JUNIOR
PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR
DeptM (12.28.01.00.00.63)
Matrícula: ###222#4

Visualize o documento original em <https://sipac.ufrj.br/documentos/> informando seu número: **6**, ano: **2024**, tipo: **PROPOSTA DE PRODUTO**, data de emissão: **13/05/2024** e o código de verificação: **fae26867f8**