

DOCUMENTO
CURRICULAR
do Território do Tocantins

Etapa
Ensino
Médio

+ + + + +
+ + + + +
+ + + + +
+ + + + +
+ + + + +
+ + + + +
+ + + + +
Caderno
3

TRILHAS DE APROFUNDAMENTO

Matemática e suas Tecnologias



TOCANTINS
GOVERNO DO ESTADO

SECRETARIA DA
EDUCAÇÃO



EMENTA DA TRILHA DE APROFUNDAMENTO

TÍTULO: Modelagem Matemática aplicada à vida: construindo o saber matemático a partir das relações sociais.

AUTORES:

Celestina Maria Pereira de Souza Matos
José Filho Ferreira Nobre
Sóstenes Cavalcante de Mendonça
Saulo Carvalho de Souza Timóteo

CARGA HORÁRIA: 480 Horas/Aulas

RESUMO:

A realidade da evolução das tecnologias, dos processos de produção, das relações interpessoais, dos sistemas de comunicação e de todas as outras áreas que sofreram alterações significativas é indiscutível. No entanto, não fica evidente a base firme que garantiu essas mudanças: a matemática. Quando o estudante está cursando a educação básica, não percebe a aplicabilidade daquilo que estuda em sala de aula e, por isso, não se motiva a continuar aprendendo. A Trilha de Aprofundamento **Modelagem Matemática aplicada à vida: construindo o saber matemático a partir das relações sociais** tem como objetivos construir o saber matemático a partir das interações entre a matemática formal e as relações humanas com o cotidiano, buscando com isso desenvolver modelagens e resolver situações problemas que garantem a vida em sociedade, o desenvolvimento individual, intelectual e o raciocínio necessário à manutenção da vida e a superação de limites; apresentar a matemática dos distintos grupos culturais enfatizando os conceitos matemáticos informais desenvolvidos pelos educandos através de seus conhecimentos, fora da conjuntura escolar na vivência do seu cotidiano; construir modelos matemáticos, com ou sem auxílio da tecnologia, de situações do cotidiano na qual o aluno está inserido e desenvolver simuladores educacionais digitais que auxiliem no processo de ensino e aprendizagem de matemática. Enfim, esta Trilha de Aprofundamento tem como objetivo interpretar e compreender os mais diversos fenômenos do nosso cotidiano, por meio da construção de modelos matemáticos, tendo a consciência de que modelar nem sempre significa encontrar a solução e que os modelos precisam ser ajustáveis para garantir maior afinidade com o fenômeno estudado.

ÁREA(S) DO CONHECIMENTO: Matemática e suas Tecnologias.

HABILIDADES:

Desenvolver habilidades que ajudarão os estudantes a encontrarem um rumo seguro para sua vida faz parte das propostas desta Trilha de Aprofundamento. Serão estas habilidades, fortalecidas neste percurso formativo, que, efetivamente, farão a diferença nos projetos de vida dos estudantes que o escolherem. As habilidades elencadas no campo próprio são propícias para o desenvolvimento das competências gerais previstas na BNCC para a Educação Básica. A ideia de modelar um determinado fenômeno garante o aprofundamento ou aquisição de habilidades que com cuidado foram elencadas para esta Trilha de Aprofundamento, além de desenvolver habilidades específicas do campo de produção científica.

TEMAS CONTEMPORÂNEOS TRANSVERSAIS:

Os temas que ao longo do tempo vieram a se tornar relevantes para as sociedades, agora são incorporados aos currículos, a fim de que os estudantes realmente tenham um aprendizado significativo e que isso os ajudem a compor e desenvolver o seu projeto de vida. Nesta Trilha de Aprofundamento, tais temas serão chamados de Temas Contemporâneos Transversais.

OBJETOS DE CONHECIMENTO:

Esta Trilha de Aprofundamento prevê uma série de temas matemáticos a serem desenvolvidos ao longo de seu percurso. Quando esses temas são articulados e complementados com processos e procedimentos, serão chamados de Objetos de Conhecimento e serão a espinha dorsal desta Trilha de Aprofundamento, no tocante ao direcionamento matemático sobre o que deverá ser aprofundado e ampliado durante o percurso formativo do estudante.

EIXOS ESTRUTURANTES:

De acordo com o Referencial Curricular para a elaboração de Itinerários formativos (BRASIL, 2019), as Trilhas de Aprofundamento são pautadas por quatro eixos, cujas nomenclaturas e propostas estão definidas a seguir.

- **Eixo 01 - Investigação Científica:** Este eixo tem como ênfase ampliar a capacidade dos estudantes de investigar a realidade, compreendendo, valorizando e aplicando o conhecimento sistematizado, por meio da realização de práticas e produções científicas.
- **Eixo 02 - Processos Criativos:** Este eixo tem como ênfase expandir a capacidade dos estudantes de idealizar e realizar projetos criativos associados a uma ou mais Áreas de Conhecimento, à Formação Técnica e Profissional, bem como a temática de seu interesse.
- **Eixo 03 - Mediação e Intervenção Sociocultural:** Este eixo tem como ênfase ampliar a capacidade dos estudantes de utilizar conhecimentos relacionados a uma ou mais Áreas de Conhecimento, à Formação Técnica e Profissional, bem como a temas de seu interesse para realizar projetos que contribuam com a sociedade e o meio ambiente.
- **Eixo 04 - Empreendedorismo:** Este eixo tem como ênfase expandir a capacidade dos estudantes de mobilizar conhecimentos de diferentes áreas para empreender projetos pessoais ou produtivos articulados ao seu projeto de vida.

Brasil, Referencial Curricular para a elaboração de Itinerários Formativos, Brasília, 2019.



EIXO 1 – INVESTIGAÇÃO CIENTÍFICA: Neste módulo, serão ampliadas as aprendizagens a respeito da estatística e seus temas. Os estudantes deverão desenvolver habilidades na produção e desenvolvimento de pesquisas para a captação de dados para realização de análise e procura do modelo matemático que satisfaça à tendência caracterizada pelos dados reais coletados.

EIXO 3 - MEDIAÇÃO E INTERVENÇÃO SOCIOCULTURAL: Concomitante ao aprendizado realizado no eixo de investigação científica, os estudantes desenvolverão habilidades para utilizar os conhecimentos adquiridos na realização de projetos que contribuam com a sociedade. modelar as situações encontradas a fim de procederem investigações, coleta de dados, levantamento de hipóteses, testagem e efetivamente a modelagem matemática do problema real.

OBJETIVOS:

Pressupõe a investigação da realidade via realização de práticas e produções científicas, para desenvolver:

- Conhecimentos - Promover o desenvolvimento de habilidades na elaboração de questionários e determinação de variáveis para a pesquisa.
- Habilidades – Instruir na análise dos dados, através da confecção de tabelas de frequências do rol dos dados, estimular a compreensão do processamento dos dados e da importância das medidas de centralidade e dispersão em um conjunto de dados.
- Capacidades – Garantir o desenvolvimento de habilidades no manuseio de softwares de processamento de dados e confecção de gráficos de formatos variados, a fim de ter uma forma eficiente para expor resultados.

SUGESTÕES DE UNIDADES CURRICULARES:

- **Módulo 1: A estatística e os recursos tecnológicos como ferramenta de captação e organização de dados para modelagem.**
 - Pesquisar com base planejada;
 - Etapas de uma pesquisa;
 - Estatística aplicada em situações de pesquisa;
 - Ferramentas tecnológicas que alicerçam a realização de pesquisas;
 - Softwares com recursos para realização de pesquisas;
 - Elaboração de gráficos a partir das planilhas com os dados organizados;

SUGESTÕES DE SEQUÊNCIA DE SITUAÇÕES/ATIVIDADES EDUCATIVAS

Para o desenvolvimento desse módulo, as atividades didáticas a seguir poderão auxiliar os professores.

- Formar grupos de estudos para analisar dados divulgados em pesquisas científicas, para assimilação dos tipos de gráficos utilizados.
- Fomentar a criação de um clube de leitura de artigos científicos relacionados à modelagem matemática e a problemas atuais que carecem de pesquisa e estudo.
- Realizar oficinas onde os estudantes possam compartilhar seus conhecimentos sobre planilhas eletrônicas e as funções de estatísticas disponíveis.
- Fazer roda de conversa sobre a necessidade de atitudes éticas, desde a coleta de dados até a exposição de resultados.

É válido ressaltar que outras atividades didáticas deverão ser incorporadas à lista acima, de acordo com a necessidade dos estudantes e da disponibilidade de recursos.

EIXO 2 – PROCESSOS CRIATIVOS: Neste módulo, os estudantes irão aprofundar os conceitos algébricos, pois os mesmos são muito importantes para que os modelos sejam construídos, experimentados, confrontados e confirmados. Os estudantes necessitarão rever muitos tópicos básicos, desde o conceito de variáveis, equações, funções, variações e variações, com o fim de alcançar o domínio da álgebra e a usá-la na modelagem de situações reais ou didaticamente preparadas.

OBJETIVOS:

Pressupõe a investigação da realidade via realização de práticas e produções científicas, para desenvolver:

- Conhecimentos – Aprofundar sobre o conhecimento dos tipos de funções que já estão consolidados e utilizar conhecimentos geométricos para criar modelos em duas dimensões que se encaixem em situações problemas reais ou pedagogicamente preparados.
- Habilidades - Dominar as técnicas de reconhecimento e resolução de equações dos mais variados tipos e criar modelos em três dimensões que se encaixem em situações problemas reais ou pedagogicamente preparados.
- Capacidades – Exercitar a interpretação de situações problemas e representá-las em linguagem matemática, utilizar os softwares de geometria dinâmica gratuitos disponíveis no momento a fim de adquirir agilidade no processo de modelagem e garantir a inclusão dos cursistas no meio digital que agrega valor considerável ao seu projeto de vida.

SUGESTÕES DE UNIDADES CURRICULARES:

- **Módulo 2 : A álgebra e os recursos tecnológicos como instrumentos indispensáveis para a modelagem.**
 - As ferramentas algébricas na modelagem;
 - O geogebra como ambiente de visualização e testagem;

SUGESTÕES DE SEQUÊNCIA DE SITUAÇÕES/ATIVIDADES EDUCATIVAS

Para o bom desenvolvimento desse módulo, sugere-se que:

- Sejam feitas visitas às bibliotecas a fim de realizarem pesquisas sobre os tipos de funções que já estão bem definidas e publicadas nas literaturas especializadas;Organizem grupos de estudos para aprofundamento e consolidação dos conhecimentos através da troca de experiências e treinamento prático.
- Haja a criação de um website usando o Google Sites para disponibilização de problemas simples encontrados em livros didáticos, a fim de iniciar as modelagens e dos possíveis modelos descobertos.
- Sejam realizadas buscas por problemas interessantes na internet ou na comunidade que careçam de solução a fim de modelarem em equipe.

Ao terminar este módulo, espera-se que os cursistas desta trilha de aprofundamento sintam-se aptos no trato com os elementos algébricos disponíveis para uso nos modelos e que estejam seguros no tocante a escrever uma situação social em linguagem matemática para os devidos estudos e análises.



- **Módulo 3: A geometria e os recursos tecnológicos como instrumentos de visualização de modelos e protótipos.**
 - Modelos em duas dimensões;
 - Modelos em três dimensões.

SUGESTÕES DE SEQUÊNCIA DE SITUAÇÕES/ATIVIDADES EDUCATIVAS

Para este módulo, sugere-se que, dentre outras atividades que se mostrarem oportunas e pedagogicamente favoráveis, hajam também:

- Realizar encontros em laboratório de informática para aprendizagem de operação de planilhas eletrônicas (Excel e Planilhas Google), a fim de utilizarem este tipo de recurso como fonte de ferramentas para análise de dados e para simular situações com base em dados.
- Realizar encontros em laboratório de informática para aprendizagem de operação dos softwares geogebra e Google SketchUp, para modelagem em uma, duas ou três dimensões.
- Montagem de grupos de estudos para assistirem tutoriais e videoaulas sobre a utilização dos softwares em modelagem matemática.
- Trocas de oficinas entre os cursistas para aperfeiçoamento da aprendizagem.

Espera-se que ao final desse módulo, os estudantes tenham um excelente domínio sobre os principais tópicos de geometria e que sejam capazes de utilizarem esses conhecimentos, caso sejam necessários, para construir modelos, em linguagem matemática com situações problemas reais, domínio de alguns softwares livres de geometria dinâmica e modelagem matemática.

EIXO 4 – EMPREENDEDORISMO:

Neste módulo, os estudantes entrarão em contato com a escrita científica e técnica para a elaboração de projetos e construção de sites. Terão acesso às normas da ABNT que estruturam a escrita e normatizam a formatação de documentos. Também deverão ter contato com os editores de texto e suas ferramentas para escrita matemática. Terão consciência da existência de templates pré-programados para uma grande variedade de tipos de escrita e conhecerão os trâmites para publicação de suas descobertas em periódicos científicos.

OBJETIVOS:

- Conhecimentos - Apresentar as normas brasileiras para escrita de trabalhos científicos;
- Habilidades - Desenvolver habilidades em formatação de editores de texto como o Word e Google Documentos;
- Capacidades - Escrever um artigo individual ou em grupo, orientado pelos professores contendo as experiências de cursar esta trilha de aprofundamento, utilizando as normas da ABNT.

SUGESTÕES DE UNIDADES CURRICULARES:

- **Módulo 4: A escrita científica formal e os recursos tecnológicos como instrumentos de divulgação de pesquisas e resultados e construção de sites.**

- A ABNT;
- O Word como editor de texto científico.
- O Google Documento como editor de texto científico.
- O Latex como editor de texto científico.
- O artigo científico como divulgação de pesquisas e resultados
- Criação de um aplicativo com aplicabilidade da geometria, para deslocamento ou construção civil (uma rampa por exemplo);
- Análise para composição do Projeto de vida das profissões que empreendem a Geometria e a Matemática a partir da modelagem

realizada.

SUGESTÕES DE SEQUÊNCIA DE SITUAÇÕES/ATIVIDADES EDUCATIVAS

Para o bom desenvolvimento desse módulo, dentre outras atividades que o professor achar pertinente, sugere-se que:

- Sejam realizadas palestras com profissionais competentes que possam explicar as normas da ABNT para a escrita de trabalhos científicos;
- Hajam momentos formativos em laboratório de informática para a prática das normas da ABNT em formatação de arquivos do Word e Google Documentos;
- Encontrem meios para realização de minicurso sobre a instalação, configuração e utilização do Latex para escrita científica;
- Minicurso para utilização das ferramentas de escrita matemática disponíveis no Word, Google Documentos e Latex.

AVALIAÇÃO:

As Trilhas de Aprofundamento compõem os Itinerários Formativos e possui como intencionalidade pedagógica aprofundar e ampliar os conhecimentos no decorrer da Etapa do Ensino Médio, visando o desenvolvimento integral dos estudantes. São escolhidas pelos estudantes conforme seu interesse, concatenado ao Projeto de Vida. Não reprovam e não exigem atribuição de notas, desta forma, serão observados: a participação/frequência do estudante, o desenvolvimento de competências e habilidades com base no Referencial dos Itinerários Formativos (Portaria nº 1.432/2018) e a qualidade do(s) produto(s) elaborados pelos estudantes.

FONTES DE INFORMAÇÃO:

1. <https://www.youtube.com/watch?v=Useoh7SOBok>
2. <https://www.researchgate.net/publication/256007243> Ensino - aprendizagem com Modelagem matematica
3. <https://repositorio.ufu.br/bitstream/123456789/25315/1/Modelagem%20Matem%C3%A1tica.pdf>
4. <https://www.researchgate.net/publication/330922047> Modelagem matematica uma alternativa metodologica para o ensino basico
5. <http://books.scielo.org/id/b4zpq/pdf/brandt-9788577982325-03.pdf>
6. BIEMBENGUT, M. S.; HEIN. N. **Modelagem Matemática no ensino** - In: 5º ed. São Paulo: Contexto. 2009.
7. BASSANEZI, Rodney Carlos. **Ensino-aprendizagem com modelagem matemática**. 3. ed. São Paulo: Contexto, 2013.

CONDIÇÕES PARA IMPLEMENTAÇÃO DA TRILHA DE APROFUNDAMENTO

CARGA HORÁRIA: 480 Horas/Aula.

MODALIDADE: Presencial / Não Presencial

PERFIL DOCENTE: Para execução desta Trilha de Aprofundamento, será necessário um professor que tenha prazer em investigar problemas reais ou didaticamente preparados. Precisa ter um espírito de incentivador e estar sempre motivado. Também precisa dominar os temas apresentados na ementa, bem como os softwares livres de matemática: Geogebra, Google SketchUp, dentre outros. Também será necessário um professor que compreenda as normas da ABNT e que consiga ensinar e estimular os estudantes a utilizarem essas normas para escrever artigos sobre suas descobertas dentro da trilha formativa.

QUANTIDADE DE ESTUDANTES: Máximo de 35 estudantes por turma.

RECURSOS: Para execução desta Trilha de Aprofundamento será necessário um laboratório de informática para que os estudantes possam interagir com os softwares que os ajudarão a modelar os problemas. Para suas buscas por problemas, caso seja necessário, o professor poderá necessitar de transporte escolar. Além disso, o professor necessitará de materiais e ferramentas que dê suporte para as construções necessárias ao bom andamento do curso. Uma boa sala ambientada e equipada para o estudo de matemático, contendo ferramentas de desenho em tamanho normal, para uso dos estudantes e em tamanho gigante (de madeira) para uso do professor, sólidos geométricos de madeira ou acrílico, será um rico suporte para o desenvolvimento desta Trilha de Aprofundamento.



ANEXO

SISTEMATIZAÇÃO DA TRILHA DE APROFUNDAMENTO/CARGA HORÁRIA TOTAL: 480 H/A

MÓDULO 1: A estatística e os recursos tecnológicos como ferramenta de captação e organização de dados para modelagem.

Perfil do Docente: Professor Licenciado em Matemática .

CARGA HORÁRIA: 160 Horas/Aulas

EIXOS ESTRUTURANTES	HABILIDADES GERAIS (Por Eixo)	HABILIDADES ESPECÍFICAS (Por Área de Conhecimento)	UNIDADE CURRICULAR	OBJETOS DE CONHECIMENTO	TEMAS CONTEMPORÂNEOS TRANSVERSAIS
<p>1. Investigação Científica</p> <p>2. Mediação e Intervenção Sociocultural</p>	<p>(EMIFCG01) Identificar, selecionar, processar e analisar dados, fatos e evidências com curiosidade, atenção, criticidade e ética, inclusive utilizando o apoio de tecnologias digitais.</p> <p>(EMIFCG02) Posicionar-se com base em critérios científicos, éticos e estéticos, utilizando dados, fatos e evidências para respaldar conclusões, opiniões e argumentos, por meio de afirmações claras, ordenadas, coerentes e compreensíveis, sempre respeitando valores universais, como liberdade, democracia, justiça social, pluralidade, solidariedade e sustentabilidade.</p> <p>(EMIFCG03) Utilizar informações, conhecimento e ideias resultantes de investigações científicas para criar ou propor soluções para problemas diversos.</p>	<p>(EMIFMAT01) Investigar e analisar situações problema identificando e selecionando conhecimentos matemáticos relevantes para uma dada situação, elaborando modelos para sua representação.</p> <p>(EMIFMAT02) Levantar e testar hipóteses sobre variáveis que interferem na explicação ou resolução de uma situação-problema elaborando modelos com a linguagem matemática para analisá-la e avaliar sua adequação em termos de possíveis limitações, eficiência e possibilidades de generalização.</p> <p>(EMIFMAT03) Selecionar e sistematizar, com base em estudos e/ ou pesquisas (bibliográfica, exploratória, de campo, experimental etc.) em fontes confiáveis, informações sobre a contribuição da Matemática na explicação de fenômenos de natureza científica, social, profissional, cultural, de processos tecnológicos, identificando os diversos pontos de vista e</p>	<p>I- Pesquisar com base planejada;</p> <p>II- Etapas de uma pesquisa;</p> <p>III- Estatística aplicada em situações de pesquisa;</p> <p>IV- Ferramentas tecnológicas que alicerçam a realização de pesquisas;</p> <p>V- Softwares com recursos para realização de pesquisas;</p> <p>VI- Elaboração de gráficos a partir das planilhas com os dados organizados;</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● A natureza da Estatística; ● Análise de infográficos; ● Conceitos básicos: <ul style="list-style-type: none"> - Amostra - Parâmetro - Estimador ● Determinação de variáveis: <ul style="list-style-type: none"> - Variável qualitativa - Variável quantitativa ● Captação de dados; ● Tabelas de frequência; ● Análise de dados; ● Construção de gráficos de variados formatos: <ul style="list-style-type: none"> - Histograma - Gráfico de linha - Gráfico de Barras 	<p>1. Ciência e Tecnologia;</p> <p>2. Multiculturalismo;</p> <p>3. Economia;</p> <p>4. Cidadania e Civismo;</p> <p>5. Meio Ambiente;</p> <p>6. Saúde.</p>



(EMIFCG07) Reconhecer e analisar questões sociais, culturais e ambientais diversas, identificando e incorporando valores importantes para si e para o coletivo que assegurem a tomada de decisões conscientes, consequentes, colaborativas e responsáveis.

(EMIFCG08) Compreender e considerar a situação, a opinião e o sentimento do outro, agindo com empatia, flexibilidade e resiliência para promover o diálogo, a colaboração, a mediação e resolução de conflitos, o combate ao preconceito e a valorização da diversidade.

(EMIFCG09) Participar ativamente da proposição, implementação e avaliação de solução para problemas socioculturais e/ou ambientais em nível local, regional, nacional e/ou global, corresponsabilizando-se pela realização de ações e projetos voltados ao bem comum.

posicionando-se mediante argumentação, com o cuidado de citar as fontes dos recursos utilizados na pesquisa e buscando apresentar conclusões com o uso de diferentes mídias.

(EMIFMAT07) Identificar e explicar questões socioculturais e ambientais aplicando conhecimentos e habilidades matemáticas para avaliar e tomar decisões em relação ao que foi observado.

(EMIFMAT08) Selecionar e mobilizar intencionalmente conhecimentos e recursos matemáticos para propor ações individuais e/ou coletivas de mediação e intervenção sobre problemas socioculturais e problemas ambientais.

(EMIFMAT09) Propor e testar estratégias de mediação e intervenção para resolver problemas de natureza sociocultural e de natureza ambiental relacionados à Matemática.

- Medidas de posição:
 - Média
 - Mediana
 - Moda
- Medidas de dispersão;
- O uso de conceitos estatísticos para tomada de decisões em problemas cotidianos;
- Planejamento de pesquisas;
- O Excel como ferramenta de aprendizagem;
- Formatação de planilhas;
- Analisando as funções estatísticas no Excel;
- Construindo gráficos com o Excel;
- Automatizando planilhas através de fórmulas;
- As ferramentas estatísticas do Geogebra;



SISTEMATIZAÇÃO DA TRILHA DE APROFUNDAMENTO/CARGA HORÁRIA TOTAL: 480 H/A

MÓDULO 2: A álgebra e os recursos tecnológicos como instrumentos indispensáveis para a modelagem

Perfil do Docente: Professor Licenciado em Matemática .

CARGA HORÁRIA: 120 Horas/Aulas

EIXOS ESTRUTURANTES	HABILIDADES GERAIS (Por Eixo)	HABILIDADES ESPECÍFICAS (Por Área de Conhecimento)	UNIDADE CURRICULAR	OBJETOS DE CONHECIMENTO	TEMAS CONTEMPORÂNEOS TRANSVERSAIS
3. Processos Criativos	<p>(EMIFCG04) Reconhecer e analisar diferentes manifestações criativas, artísticas e culturais, por meio de vivências presenciais e virtuais que ampliem a visão de mundo, sensibilidade, criticidade e criatividade.</p> <p>(EMIFCG05) Questionar, modificar e adaptar ideias existentes e criar propostas, obras ou soluções criativas, originais ou inovadoras, avaliando e assumindo riscos para lidar com as incertezas e colocá-las em prática</p> <p>EMIFCG06) Difundir novas ideias, propostas, obras ou soluções por meio de diferentes linguagens, mídias e plataformas, analógicas e digitais, com confiança e coragem, assegurando que alcancem os interlocutores pretendidos.</p>	<p>EMIFMAT04) Reconhecer produtos e/ ou processos criativos por meio de fruição, vivências e reflexão crítica na produção do conhecimento matemático e sua aplicação no desenvolvimento de processos tecnológicos diversos.</p> <p>(EMIFMAT05) Selecionar e mobilizar intencionalmente recursos criativos relacionados à Matemática para resolver problemas de natureza diversa, incluindo aqueles que permitam a produção de novos conhecimentos matemáticos, comunicando com precisão suas ações e reflexões relacionadas a constatações, interpretações e argumentos, bem como adequando-os às situações originais.</p> <p>(EMIFMAT06) Propor e testar soluções éticas, estéticas, criativas e inovadoras para problemas reais,</p>	<p>I- As ferramentas algébrica na modelagem.</p> <p>II - O geogebra como ambiente de visualização e testagem.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Funções: Definição utilizando situações-problema do cotidiano; ● Gráficos: Análise e Construção; ● Funções lineares; ● Equações polinomiais de primeiro grau; ● Funções Quadráticas; ● Equações do 2º grau; ● Funções com mais de uma sentença; ● Funções modulares; ● Funções exponenciais; ● Equações exponenciais; ● Funções logarítmicas; 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ciência e Tecnologia; 2. Multiculturalismo; 3. Economia; 4. Cidadania e Civismo; 5. Meio Ambiente; 6. Saúde.



considerando a aplicação dos conhecimentos matemáticos associados ao domínio de operações e relações matemáticas simbólicas e formais, de modo a desenvolver novas abordagens e estratégias para enfrentar novas situações.

- Equações logarítmicas;
- Funções trigonométricas;
- Equações trigonométricas;



SISTEMATIZAÇÃO DA TRILHA DE APROFUNDAMENTO/CARGA HORÁRIA TOTAL: 480 H/A

MÓDULO 3: A geometria e os recursos tecnológicos como instrumentos de visualização de modelos e protótipos

Perfil do Docente: Professor Licenciado em Matemática .

CARGA HORÁRIA: 120 Horas/Aulas

EIXOS ESTRUTURANTES	HABILIDADES GERAIS (Por Eixo)	HABILIDADES ESPECÍFICAS (Por Área de Conhecimento)	UNIDADE CURRICULAR	OBJETOS DE CONHECIMENTO	TEMAS CONTEMPORÂNEOS TRANSVERSAIS
3. Processos Criativos	<p>(EMIFCG04) Reconhecer e analisar diferentes manifestações criativas, artísticas e culturais, por meio de vivências presenciais e virtuais que ampliem a visão de mundo, sensibilidade, criticidade e criatividade.</p> <p>(EMIFCG05) Questionar, modificar e adaptar ideias existentes e criar propostas, obras ou soluções criativas, originais ou inovadoras, avaliando e assumindo riscos para lidar com as incertezas e colocá-las em prática</p> <p>EMIFCG06) Difundir novas ideias, propostas, obras ou soluções por meio de diferentes linguagens, mídias e plataformas, analógicas e digitais, com confiança e coragem, assegurando que alcancem os interlocutores pretendidos.</p>	<p>EMIFMAT04) Reconhecer produtos e/ ou processos criativos por meio de fruição, vivências e reflexão crítica na produção do conhecimento matemático e sua aplicação no desenvolvimento de processos tecnológicos diversos.</p> <p>(EMIFMAT05) Selecionar e mobilizar intencionalmente recursos criativos relacionados à Matemática para resolver problemas de natureza diversa, incluindo aqueles que permitam a produção de novos conhecimentos matemáticos, comunicando com precisão suas ações e reflexões relacionadas a constatações, interpretações e argumentos, bem como adequando-os às situações originais.</p>	<p>I - Modelos em duas dimensões;</p> <p>II - Modelos em três dimensões.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Desenho geométrico: <ul style="list-style-type: none"> - Com régua e compasso; - Com softwares de matemática; - Construção de polígonos regulares com régua e compasso; - Construção de círculos e circunferências; - Construção e análise de todos os tipos de ângulo; - Construção de polígonos regulares com softwares de matemática; ● Estruturas e propriedades dos triângulos; ● Estrutura e propriedades dos quadriláteros; 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ciência e Tecnologia; 2. Multiculturalismo; 3. Economia; 4. Cidadania e Civismo; 5. Meio Ambiente; 6. Saúde.



(EMIFMAT06) Propor e testar soluções éticas, estéticas, criativas e inovadoras para problemas reais, considerando a aplicação dos conhecimentos matemáticos associados ao domínio de operações e relações matemáticas simbólicas e formais, de modo a desenvolver novas abordagens e estratégias para enfrentar novas situações.

- Estruturas e propriedades dos polígonos regulares;
- Plotando modelos tridimensionais com o Geogebra e a janela 3D;
- Plotando modelos tridimensionais com o Google SketchUp 8;
- Contribuição da Geometria para a construção civil, por meio da engenharia e da arquitetura;
- Intersecção entre Geometria e Arte;
- Geometria escondida na natureza;
- Geometria e as profissões: Vamos ser um geômetra?
- Identificando caminhos mais fáceis e rápidos com o auxílio da geometria e de softwares como Google Maps;



				<ul style="list-style-type: none">● Identificando as relações entre as retas nos mais variados espaços ocupados pela humanidade;● Identificando ângulos utilizados nos mais diversos espaços ocupados com o auxílio de aplicativos;● Identificando poliedros na construção dos monumentos.	
--	--	--	--	--	--



SISTEMATIZAÇÃO DA TRILHA DE APROFUNDAMENTO/CARGA HORÁRIA TOTAL: 480 H/A

MODULO 4: A escrita científica formal e os recursos tecnológicos como instrumentos de divulgação de pesquisas de resultados e construção de sites.

Perfil do Docente: Qualquer área de formação com habilidades para atuar no módulo.

CARGA HORÁRIA: 80 Horas/Aulas

EIXOS ESTRUTURANTES	HABILIDADES GERAIS (Por Eixo)	HABILIDADES ESPECÍFICAS (Por Área de Conhecimento)	UNIDADE CURRICULAR	OBJETOS DE CONHECIMENTO	TEMAS CONTEMPORÂNEOS TRANSVERSAIS
4. Empreendedorismo	<p>(EMIFCG10) Reconhecer e utilizar qualidades e fragilidades pessoais com confiança para superar desafios e alcançar objetivos pessoais e profissionais, agindo de forma proativa e empreendedora e perseverando em situações de estresse, frustração, fracasso e adversidade.</p> <p>(EMIFCG11) Utilizar estratégias de planejamento, organização e empreendedorismo para estabelecer e adaptar metas, identificar caminhos, mobilizar apoios e recursos, para realizar projetos pessoais e produtivos com foco, persistência e efetividade.</p> <p>(EMIFCG12) Refletir continuamente sobre seu próprio desenvolvimento e sobre seus objetivos presentes e futuros, identificando aspirações e oportunidades, inclusive relacionadas ao mundo do trabalho, que orientem escolhas, esforços e ações em relação à sua vida pessoal, profissional e cidadã.</p>	<p>(EMIFMAT10) Avaliar como oportunidades, conhecimentos e recursos relacionados à Matemática podem ser utilizados na concretização de projetos pessoais ou produtivos, considerando as diversas tecnologias disponíveis e os impactos socioambientais.</p> <p>(EMIFMAT11) Selecionar e mobilizar intencionalmente conhecimentos e recursos da Matemática para desenvolver um projeto pessoal ou um empreendimento produtivo</p> <p>(EMIFMAT12) Desenvolver projetos pessoais ou produtivos, utilizando processos e conhecimentos matemáticos para formular propostas concretas, articuladas com o projeto de vida.</p>	<p>I- A ABNT</p> <p>II- O Word como editor de texto científico.</p> <p>III- O Google Documento como editor de texto científico.</p> <p>IV- O Latex como editor de texto científico.</p> <p>V- O artigo científico como divulgação de pesquisas e resultados</p> <p>VI- Criação de um aplicativo com aplicabilidade da geometria, para deslocamento ou construção civil (uma rampa por exemplo);</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Normas brasileiras para escrita científica; • Configuração do Word para a escrita científica com elementos matemáticos, ou pesquisas realizadas nos módulos anteriores; • Configuração do Google Doc para a escrita científica com elementos matemáticos; • Configuração do Latex para a escrita científica com elementos matemáticos. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ciência e Tecnologia; 2. Multiculturalismo; 3. Economia; 4. Cidadania e Civismo; 5. Meio Ambiente; 6. Saúde.



VII- Análise para composição do Projeto de vida das profissões que empreendem a Geometria e a Matemática a partir da modelagem realizada.

- Escrita de 1 artigo utilizando as normas da ABNT e o Word, com temas desenvolvidos nos módulos.
- Escrita de 1 artigo utilizando as normas da ABNT e o Google Documentos.
- Análise dos aplicativos existentes com a aplicação da geometria para resolução dos problemas do dia-a-dia.
- Construção de aplicativos ou site com o objetivo de resolver problemas do cotidiano.