



ORIENTAÇÕES CURRICULARES

ITINERÁRIO FORMATIVO
DE APROFUNDAMENTO
ENSINO MÉDIO
DIURNO

2026

**Aprofundamento
em Matemática**

FICHA TÉCNICA

Governador

JOSÉ RENATO CASAGRANDE

Secretário de Estado da Educação

VITOR AMORIM DE ANGELO

Subsecretária de Estado da Educação Básica e Profissional

ANDRÉA GUZZO PEREIRA

Gerente de Currículo da Educação Básica

ALEIDE CRISTINA DE CAMARGO

Subgerente de Desenvolvimento Curricular da Educação Básica

MARCOS VALÉRIO GUIMARÃES

Subgerente de Educação Ambiental

ALDETE MARIA XAVIER

COORDENADOR GERAL

WANDERLEY LOPES SEBASTIÃO

COORDENADORES DAS ÁREAS DO CONHECIMENTO

LINGUAGENS E SUAS TECNOLOGIAS

DANILO FERNANDES SAMPAIO DE SOUZA

MATEMÁTICA

GABRIEL LUIZ SANTOS KACHEL

CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS

JÚLIO CESAR SOUZA ALMEIDA

CIÊNCIAS HUMANAS E SOCIAIS APLICADAS

JOÃO EVANGELISTA DE SOUSA

Arte

INARA NOVAES MACEDO

DIANNI PEREIRA DE OLIVEIRA

Biologia/Ciências

BERTHA NICOLAEVSKY

VINICIUS BRITO LIMA

Educação Física

VINNICIUS CAMARGO DE SOUZA LAURINDO

KORINE CARDOSO SANTANA

Ensino Religioso/Filosofia

ALINE EDUARDO MACHADO

RENE PINTO DA VITORIA

Física

ERNANI VASSOLER RODRIGUES

FARLEY CORREIA SARDINHA

Geografia

MONIQUE SANTIAGO DE CARVALHO E

LISABETH BICALHO DO AMARAL

História

JORGE VINÍCIUS MONTEIRO VIANNA

GISELLY REZENDE VIEIRA

Língua Espanhola

MÔNICA NADJA SILVA D'ALMEIDA CANIÇALI

Língua Inglesa

JOHAN WOLFGANG HONORATO

SÉRGIO BELO COUTINHO

Língua Portuguesa

FERNANDA MAIA LYRIO

MARIA EDUARDA SCARPAT

MARIANA DE CASTRO ATALLAH

Matemática

MAURICIO DE OLIVEIRA CELERI

ORGANDI MONGIN ROVETTA

RAYANE SALVIANO DE OLIVEIRA SILVA

WILLIAM MANTOVANI

Química

ESTER MARQUES MIRANDA

THAÍS SCARDUA RANGEL

Sociologia

ALDETE MARIA XAVIER

RENÉ CAROLINO DE SOUZA

APRESENTAÇÃO

Prezado(a) Professor(a),

A Secretaria de Estado da Educação do Espírito Santo (Sedu/ES) tem a satisfação de apresentar os novos Itinerários Formativos de Aprofundamento (IFAs), currículos elaborados em conformidade com a Resolução CNE/CEB nº4/2025. Este marco normativo estabelece as diretrizes nacionais para a construção e implementação desses percursos educacionais, que representam um avanço significativo na personalização da aprendizagem no Ensino Médio. Ao ampliar as possibilidades de escolha e aprofundamento, os IFAs dialogam diretamente com os interesses, necessidades e projetos de vida dos(as) estudantes, fortalecendo sua autonomia e seu protagonismo.

Com essa perspectiva, foram elaboradas as Orientações Curriculares para o ano letivo de 2026, com o objetivo de apoiar professores(as) e pedagogos(as) no planejamento pedagógico e na gestão curricular centrados na aprendizagem dos(as) estudantes capixabas. O material está disponível para consulta no site: <https://curriculo.sedu.es.gov.br/curriculo/> e foi organizado para auxiliar as escolas na implementação do Currículo, especialmente no que se refere aos Itinerários Formativos de Aprofundamento.

Vale destacar que o presente documento não substitui o Currículo, mas, sim, configura-se como um desdobramento que pode auxiliar em sua implementação quanto aos Itinerários de Aprofundamento. Dessa forma, é importante ressaltar aqui, também, que o nosso material está alinhado à necessidade de ampliação e de aprofundamento das discussões pertinentes ao novo Currículo do Espírito Santo, bem como às matrizes de avaliações externas e ao trabalho desenvolvido por áreas de conhecimento. Assim, buscamos, ao longo de nossas Orientações Curriculares, demonstrar o quão a integração entre as áreas e a conexão com os Temas Integradores presentes no Currículo do Espírito Santo são pontos relevantes capazes de entrelaçar as diversas áreas de conhecimento e que trazem, ainda, questões que atravessam as experiências dos sujeitos, considerando as suas ações cotidianas tanto no âmbito público como privado; seus contextos, vivências e projetos de vida. No decorrer de nosso documento, integramos aspectos que abarcam a formação social, política e ética de nossos(as) estudantes, e que consideram, respeitam e valorizam as diversas identidades culturais – ultrapassando a dimensão cognitiva do aprendizado, visando, dessa maneira, à abordagem das dimensões humanas, sociais e culturais.

Valendo-se como ferramenta de gestão da aprendizagem para a equipe pedagógica das escolas, as nossas Orientações Curriculares/2026 procuram, também, nortear caminhos a partir do diálogo alinhado entre os componentes de uma mesma área e entre as diferentes Áreas de Conhecimento.

Para entendermos a proposta aqui pensada, é imprescindível que saibamos que este documento está estruturado em uma tabela, organizada da seguinte forma:

Cabeçalho: indica a área de conhecimento, componente curricular, turno de atuação e série. Em seguida, dados sobre o trimestre, módulo, eixo estruturante e panorama das habilidades a serem trabalhados no trimestre.

Primeira seção: descreve as Habilidades, os Objetos de Conhecimento e Expectativas de Aprendizagem.

Segunda seção: trata das Orientações Pedagógicas.

Terceira seção: expõe a(s) Habilidade(s) da Formação Geral Básica (FGB) relacionada(s).

Quarta seção: apresenta a(s) Habilidade(s) da Computação relacionada(s).

Quinta Seção: Sugere os Temas Integradores.

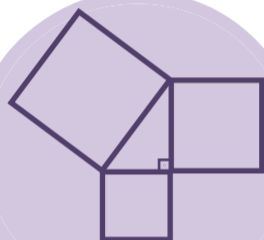
Sexta seção: exhibe sugestões de materiais complementares para serem utilizados pelos(as) professores(as) em suas aulas.

Destacamos aqui o seu compromisso no concernente à elaboração do plano de ensino atual, bem como o seu papel de referência institucional nas ações de realinhamento curricular, na medida em que as Habilidades e/ou os Objetos de Conhecimento estão organizados por trimestres e possuem orientações que possibilitam ao(à) professor(a) refletir sobre as suas experiências e práticas educativas. Se não bastasse, nosso documento pretende nortear o desenvolvimento das habilidades esperadas ao fim de cada etapa da Educação Básica.

Por fim, é relevante observarmos as Orientações Curriculares como instrumentos desenvolvidos para atender às necessidades dos(as) estudantes, oferecendo-lhes a oportunidade de uma aprendizagem significativa e de qualidade, tomando por base o alinhamento das Habilidades e dos Objetos de Conhecimento – tudo com vistas ao planejamento com foco nas expectativas de aprendizagem.

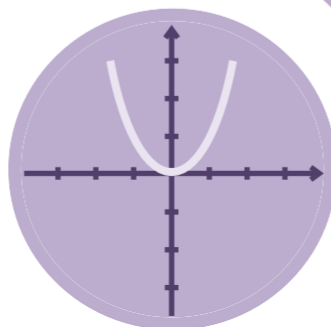
Desejamos uma excelente experiência de trabalho!

**2º
ano**



$$a^2 = b^2 + c^2$$

π



ORIENTAÇÕES CURRICULARES
ITINERÁRIO FORMATIVO DE APROFUNDAMENTO – MATEMÁTICA E CIÊNCIAS DA NATUREZA
MATEMÁTICA E SUAS TECNOLOGIAS – MATEMÁTICA – DIURNO – 2ª SÉRIE

Trimestre	1º trimestre
Módulo	ANÁLISE DE DADOS, MODELAGEM E MÉTODO CIENTÍFICO PARA SOLUÇÃO DE PROBLEMAS COMPLEXOS.
Eixo Estruturante	I. Método, Conhecimento e Ciência
Habilidades a serem trabalhadas no trimestre	
EMIFAMAT401	Prezado(a) professor(a), Neste documento são elencadas as habilidades trabalhadas ao longo do trimestre. O detalhamento referente aos objetos de conhecimento e às expectativas de aprendizagem associadas a cada uma delas, bem como às orientações pedagógicas, às habilidades da Formação Geral Básica relacionadas e às habilidades de Computação, será apresentado nas seções seguintes.
EMIFAMAT101	
EMIFAMAT402	
EMIFAMAT501	
EMIFAMAT102	
EMIFAMAT502	

Habilidade	Objetos de Conhecimento	Expectativas de Aprendizagem
EMIFAMAT401 Identificar dados relacionados a desafios sociais, econômicos e ambientais, por meio de ferramentas tecnológicas e	Grandezas e medidas relacionadas a desafios sociais, econômicos e ambientais <ul style="list-style-type: none"> - História da Matemática: unidades de medida e o Sistema Internacional. - Algarismos significativos e técnicas de arredondamento. Noção de erro em medições. 	<ul style="list-style-type: none"> - Coletar dados, por meio de cálculos e medições, relacionados a desafios sociais, econômicos e ambientais. - Reconhecer que medições reais estão sujeitas a erros ou incertezas.

representações gráficas para organizar e visualizar as informações de maneira estruturada.	Interpretação e análise de dados em contextos sociais, econômicos e ambientais <ul style="list-style-type: none"> - Leitura e interpretação de gráficos, tabelas e expressões algébricas. - Conceitos estatísticos: população e amostragem. Gráficos utilizados pela estatística e elementos de um gráfico. Confiabilidade de fontes de dados. 	<ul style="list-style-type: none"> - Identificar as principais fontes de erros, sistemáticas ou aleatórias, por meio de análise de situações experimentais ou cotidianas. - Reconhecer que os erros podem ter origem em diversos fatores, tais como falhas humanas, limitações de instrumentos, imprecisão nos dados, ambiguidades conceituais ou falhas em processos sistemáticos. - Organizar dados em tabelas de frequência e gráficos. - Compreender a Matemática e a Ciência como saberes historicamente e culturalmente construídos.
--	---	--

Orientações Pedagógicas

Prezado(a) Professor(a), a habilidade EMIFAMAT401 pode ser desenvolvida juntamente com outras habilidades previstas para o presente trimestre, por meio de um **projeto integrador**. A ordem das habilidades no presente documento tem como principal critério a complexidade dos processos cognitivos. Note que, nesse primeiro momento, a habilidade EMIFAMAT401 propõe o domínio da identificação de dados relacionados a desafios sociais, econômicos e ambientais.

Nesse sentido, as expectativas de aprendizagem se iniciam com a coleta dados por meio de cálculos e medições, convidando os(as) estudantes a uma compreensão mais profunda quando tratam dos erros em medições, bem como da História da Matemática e da Ciência, no aspecto de como foram configuradas as principais unidades de medida do Sistema Internacional. Os estudantes também são convidados a organizar dados em tabelas de frequência e gráficos. É importante que essa identificação dos dados e de como eles podem ser obtidos seja feita no contexto de um desafio social, econômico ou ambiental. Espera-se também que os estudantes comecem a compreender que a Matemática e a Ciência são saberes historicamente e culturalmente construídos.

Uma sugestão de texto que pode ser utilizado para abordar sobre confiabilidade de dados encontra-se em Dante e Viana (2020), páginas 24-25 e trata sobre intenção de voto, perpassando por discussões sobre noções de margem de erro e nível de confiança.

Para o desenvolvimento dessa habilidade há várias possibilidades metodológicas e de avaliação, indicadas no Currículo do Aprofundamento em Matemática, disponível em: <https://curriculo.sedu.es.gov.br/curriculo/>

Habilidades da FGB relacionadas

EM13MAT101 – Interpretar criticamente situações econômicas, sociais e fatos relativos às Ciências da Natureza que envolvam a variação de grandezas, pela análise de gráficos e taxas de variação, com ou sem apoio de tecnologias digitais.

EM13MAT102 – Analisar tabelas, gráficos e amostras de pesquisas estatísticas apresentadas em relatórios divulgados por diferentes meios de comunicação, identificando, quando for o caso, inadequações que possam induzir a erros de interpretação, como escalas e amostras não apropriadas.

EM13MAT313 – Utilizar, quando necessário, a notação científica para expressar uma medida, compreendendo as noções de algarismos significativos e algarismos duvidosos, e reconhecendo que toda medida é inevitavelmente acompanhada de erro.

EM13MAT314 – Resolver e elaborar problemas que envolvem grandezas determinadas pela razão ou pelo produto de outras (velocidade, densidade demográfica, energia elétrica etc.).

EM13MAT307 – Empregar diferentes métodos para a obtenção da medida da área de uma superfície (reconfigurações, aproximação por cortes etc.) e deduzir expressões de cálculo para aplicá-las em situações reais (como o remanejamento e a distribuição de plantações, entre outros), com ou sem apoio de tecnologias digitais.

Habilidades da Computação relacionadas

EM13CO13- Analisar e utilizar as diferentes formas de representação e consulta a dados em formato digital para pesquisas científicas.

EM13CO14 - Avaliar a confiabilidade das informações encontradas em meio digital, investigando seus modos de construção e considerando a autoria, a estrutura e o propósito da mensagem.

Temas Integradores

TI 02. Educação para o Trânsito

TI 03. Educação Ambiental

TI 04. Educação Alimentar e Nutricional

TI 07. Educação das Relações Étnico-Raciais e Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira, Africana e Indígena

TI 08 /ES. Saúde

TI 09 /ES. Vida Familiar e Social

TI 10 /ES. Educação para o Consumo Consciente

TI 11. Educação Financeira e Fiscal

TI 12. Trabalho, Ciência e Tecnologia

Sugestão de Materiais

CALEGARI, J. F. M.; RODRIGUES, M. M. As histórias dos sistemas de medidas de comprimento: contribuições para a contextualização no ensino de matemática. *Perspectiva*, v. 36, n. 2, p. 761-782, 2018.

DANTE, L. R.; VIANA, F. *Matemática em contexto: estatística e matemática financeira*. 1. ed. São Paulo: Ática, 2020. (Matemática e suas tecnologias – Ensino Médio. Manual do professor). Disponível em: <https://www.edocente.com.br/pnld/obra/matematica-em-contexto-estatistica-e-matematica-financeira/>. Acesso em: 25 set. 2025.

EVES, H. *Introdução à história da matemática*. Tradução de H. H. Domingues. 5. ed. Campinas: Editora da Unicamp, 2011.

ROQUE, T. *História da matemática: uma visão crítica, desfazendo mitos e lendas*. Rio de Janeiro: Zahar, 2012.

ZUIN, E. S. L. *Dos antigos pesos e medidas ao sistema métrico decimal*. Belém: SBHMat, 2009.

Habilidade	Objetos de Conhecimento	Expectativas de Aprendizagem
EMIFAMAT101 Aplicar conceitos estatísticos e modelagem matemática na interpretação de dados em áreas como saúde pública, educação, cultura, economia, mercado de trabalho, desigualdades sociais e mudanças climáticas, utilizando tabelas, gráficos e medidas de tendência central e dispersão.	Modelagem Matemática em contextos sociais, econômicos e ambientais <ul style="list-style-type: none"> - Possibilidades de ferramentas matemáticas: Grandezas e medidas estudadas; Conceitos estatísticos estudados; Sistemas de equações lineares; Funções polinomiais do 1º grau e do 2º grau. 	<ul style="list-style-type: none"> - Explicar, matematicamente, fenômenos cotidianos* com o objetivo de tomar decisões e fazer previsões. - Compreender a utilização de diferentes funções para explicar e modelar fenômenos no campo da Física, Química e Biologia. <p>*Os fenômenos cotidianos mencionados devem estar relacionados a áreas como saúde pública, educação, cultura, economia, mercado de trabalho, desigualdades sociais e mudanças climáticas.</p>
Orientações Pedagógicas		
<p>Prezado(a) Professor(a), os objetos do conhecimento relacionados à habilidade EMIFAMAT101 indicam algumas possibilidades de ferramentas matemáticas que podem ser exploradas ao utilizar a modelagem matemática**, cujo propósito é partir de situações reais para criar e investigar modelos que representem fenômenos do cotidiano a fim de favorecer o ensino e a aprendizagem da Matemática por meio da construção e análise desses modelos. Mais do que aplicar fórmulas, a proposta é relacionar a Matemática ao mundo real e aos conhecimentos dos estudantes, conforme se destaca na expectativa que aborda sobre explicar os fenômenos do cotidiano para tomar decisões.</p> <p>Outra expectativa de aprendizagem destaca sobre a importância de compreender diferentes funções para utilizá-las em situações de modelagem matemática nos campos das Física, Biologia ou Química. Nesse momento inicial, a proposta é recorrer apenas às funções</p>		

de 1º e 2º grau, deixando as funções exponencial ou logarítmicas para serem utilizadas a partir do segundo trimestre, como uma ampliação desse movimento inicial de utilização da modelagem matemática.

Conforme o processo cognitivo da habilidade EMIFAMAT101, a modelagem matemática deve ser utilizada nesse momento para **promover a interpretação de dados**, sejam aqueles provenientes de coleta realizada pelos(as) estudantes ou aqueles que são comunicações de pesquisas realizadas por terceiros. Compreender como os modelos matemáticos (representações de situações reais) foram pensados para uma pesquisa é importante para entender seus resultados. É imprescindível que o desenvolvimento dessa habilidade ocorra em contextos sociais, econômicos e ambientais.

******Nas referências está indicada a obra de Brandt, Burak e Kluber (2016) sobre modelagem matemática.

Habilidades da FGB relacionadas

EM13MAT101 – Interpretar criticamente situações econômicas, sociais e fatos relativos às Ciências da Natureza que envolvam a variação de grandezas, pela análise de gráficos e taxas de variação, com ou sem apoio de tecnologias digitais.

EM13MAT302 – Construir modelos empregando as funções polinomiais de 1º ou 2º graus, para resolver problemas em contextos diversos, com ou sem apoio de tecnologias digitais.

EM13MAT501 – Investigar relações entre números expressos em tabelas para representá-los no plano cartesiano, identificando padrões e criando conjecturas para generalizar e expressar algebricamente essa generalização, reconhecendo quando essa representação é de função polinomial de 1º grau.

EM13MAT502 – Investigar relações entre números expressos em tabelas para representá-los no plano cartesiano, identificando padrões e criando conjecturas para generalizar e expressar algebricamente essa generalização, reconhecendo quando essa representação é de função polinomial de 2º grau do tipo $y = ax^2$.

EM13MAT503 – Investigar pontos de máximo ou de mínimo de funções quadráticas em contextos envolvendo superfícies, Matemática Financeira ou Cinemática, entre outros, com apoio de tecnologias digitais.

EM13MAT506 – Representar graficamente a variação da área e do perímetro de um polígono regular quando os comprimentos de seus lados variam, analisando e classificando as funções envolvidas.

Habilidade da Computação relacionada

EM13CO11- Criar e explorar modelos computacionais simples para simular e fazer previsões, identificando sua importância no desenvolvimento científico.

Temas Integradores

TI 02. Educação para o Trânsito

TI 03. Educação Ambiental

TI 04. Educação Alimentar e Nutricional

TI 07. Educação das Relações Étnico-Raciais e Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira, Africana e Indígena

TI 08 /ES. Saúde

TI 09 /ES. Vida Familiar e Social

TI 10 /ES. Educação para o Consumo Consciente

TI 11. Educação Financeira e Fiscal

TI 12. Trabalho, Ciência e Tecnologia

Sugestão de Materiais

BASSANEZI, R. C. *Ensino-aprendizagem com modelagem matemática*. 4. ed. São Paulo: Contexto, 2002.

BRANDT, C. F.; BURAK, D.; KLÜBER, T. E. *Modelagem matemática: perspectivas, experiências, reflexões e teorizações*. Ponta Grossa: Editora UEPG, 2016.

CARAÇA, B. J. *Conceitos fundamentais da matemática*. 3. ed. Lisboa: Gradiva, 2000.

DANTE, L. R.; VIANA, F. *Matemática em contexto: função afim e quadrática*. 1. ed. São Paulo: Ática, 2020. (Matemática e suas tecnologias – Ensino Médio. Manual do professor). Disponível em: <https://www.edocente.com.br/pnld/obra/matematica-em-contexto-funcao-afim-e-quadratica/>. Acesso em: 25 set. 2025.

DANTE, L. R.; VIANA, F. *Matemática em contexto: trigonometria e sistemas lineares*. 1. ed. São Paulo: Ática, 2020. (Matemática e suas tecnologias – Ensino Médio. Manual do professor). Disponível em: <https://www.edocente.com.br/pnld/obra/matematica-em-contexto-trigonometria-e-sistemas-lineares/>. Acesso em: 25 set. 2025.

Habilidade	Objetos de Conhecimento	Expectativas de Aprendizagem
EMIFAMAT402 Interpretar representações gráficas de dados sociais e ambientais, utilizando ferramentas digitais para comunicar as informações e apoiar a compreensão de questões relacionadas à emergência climática e outros elementos críticos relacionados à sustentabilidade socioambiental.	Interpretação e análise de dados em contextos sociais, econômicos e ambientais <ul style="list-style-type: none"> - Leitura e interpretação de gráficos, tabela e expressões algébricas. - Conceitos estatísticos: população e amostragem. Gráficos utilizados pela estatística e elementos de um gráfico. Confiabilidade de fontes de dados. Medidas de tendência central. 	<ul style="list-style-type: none"> - Utilizar diferentes recursos (planilhas, tabelas, gráficos) para organizar e representar informações que estão dispostas em textos. - Analisar tabelas, gráficos e amostras de pesquisas estatísticas, apresentados em diversas fontes. - Identificar, quando for o caso, inadequações que possam induzir a erros de interpretação, como escalas e amostras não apropriadas. - Utilizar medidas de tendência central para leitura e análise crítica dos dados. - Recorrer a ferramentas como planilhas eletrônicas para organizar as informações/dados.

Orientações Pedagógicas

Prezado(a) Professor(a), as ações pedagógicas relacionadas à habilidade EMIFAMAT402 podem ser desenvolvidas de modo integrado às ações da habilidade EMIFAMAT401, visto que as duas estão relacionadas por tratarem do uso de dados, tecnologia e gráficos para compreender questões sociais, econômicas e ambientais. Contudo, elas se situam em etapas diferentes do processo de trabalho com os dados.

Conforme apresentado anteriormente, a habilidade EMIFAMAT401 propõe o domínio da identificação de dados relacionados a desafios sociais, econômicos e ambientais. Como uma ampliação, a habilidade EMIFAMAT402 se concentra em interpretar e comunicar essas informações, analisando gráficos e dados para compreender questões como a emergência climática e a sustentabilidade. Para isso, é necessário recorrer a algumas ferramentas digitais como, por exemplo, planilhas eletrônicas para organizar os dados. Além disso, também é esperado utilizar as medidas de tendência central já conhecidas (média/moda/mediana) para fazer uma leitura crítica dos dados e, ainda, identificar inadequações que possam induzir a erros.

Uma sugestão de material para discussão é o texto “Alimentando o mundo em 2050”, apresentado em Dante e Viana (2020) na seção conexões (página 21). Por meio dos dados apresentados no texto e em um gráfico, o estudante é estimulado a refletir e se posicionar de modo crítico em relação à questão da produção mundial de alimentos e da desigualdade em sua distribuição.

Habilidades da FGB relacionadas

EM13MAT101 – Interpretar criticamente situações econômicas, sociais e fatos relativos às Ciências da Natureza que envolvam a variação de grandezas, pela análise de gráficos e taxas de variação, com ou sem apoio de tecnologias digitais.

EM13MAT102 – Analisar tabelas, gráficos e amostras de pesquisas estatísticas apresentadas em relatórios divulgados por diferentes meios de comunicação, identificando, quando for o caso, inadequações que possam induzir a erros de interpretação, como escalas e amostras não apropriadas.

Habilidades da Computação relacionadas

EM13CO13 - Analisar e utilizar as diferentes formas de representação e consulta a dados em formato digital para pesquisas científicas.

EM13CO14 - Avaliar a confiabilidade das informações encontradas em meio digital, investigando seus modos de construção e considerando a autoria, a estrutura e o propósito da mensagem.

Temas Integradores

TI 02. Educação para o Trânsito

TI 03. Educação Ambiental

TI 04. Educação Alimentar e Nutricional

TI 07. Educação das Relações Étnico-Raciais e Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira, Africana e Indígena

TI 08 /ES. Saúde

TI 09 /ES. Vida Familiar e Social

TI 10 /ES. Educação para o Consumo Consciente

TI 11. Educação Financeira e Fiscal

TI 12. Trabalho, Ciência e Tecnologia

Sugestão de Materiais

BASSANEZI, R. C. *Ensino-aprendizagem com modelagem matemática*. 4. ed. São Paulo: Contexto, 2002.

DANTE, L. R.; VIANA, F. *Matemática em contexto: estatística e matemática financeira*. 1. ed. São Paulo: Ática, 2020. (Matemática e suas tecnologias – Ensino Médio. Manual do professor). Disponível em: <https://www.edocente.com.br/pnld/obra/matematica-em-contexto-estatistica-e-matematica-financeira/>. Acesso em: 25 set. 2025.

EVES, H. *Introdução à história da matemática*. Tradução de H. H. Domingues. 5. ed. Campinas: Editora da Unicamp, 2011.

Habilidade	Objetos de Conhecimento	Expectativas de Aprendizagem
EMIFAMAT501 Analisar dados e resultados de investigações científicas, com base na variação de grandezas em contextos sociais, econômicos e ambientais, considerando suas implicações no cotidiano e em diferentes áreas do conhecimento.	Interpretação e análise de dados em contextos sociais, econômicos e ambientais <ul style="list-style-type: none"> - Leitura e interpretação de gráficos, tabelas e expressões algébricas. Grandezas e medidas relacionadas a desafios sociais, econômicos e ambientais <ul style="list-style-type: none"> - Grandezas determinadas pela razão ou produto de outras (velocidade, densidade de um corpo, densidade demográfica, potência elétrica, bytes por segundo etc.). 	<ul style="list-style-type: none"> - Analisar dados estatísticos apresentados em textos científicos e utilizá-los para levantar hipóteses e elaborar explicações. - Organizar os dados obtidos em tabelas e gráficos, facilitando a visualização das variações entre grandezas. - Identificar diferentes tipos de grandezas presentes em situações científicas e cotidianas. - Analisar padrões de variação entre grandezas como, por exemplo: a densidade demográfica de uma determinada região ao longo dos anos; a velocidade de um móvel no decorrer do tempo.
Orientações Pedagógicas		
Dando continuidade às habilidades EMIFAMAT401 e EMIFAMAT402, a habilidade EMIFAMAT501 amplia as possibilidades de ações pedagógicas, passando da organização e interpretação dos dados para a análise de relações e variações entre grandezas. Desse modo, espera-se que o (a) estudante também avalie implicações e consequências desses resultados no cotidiano e em outras áreas do saber.		

Por isso, é importante que as atividades desenvolvidas fomentem um olhar explicativo sobre a realidade e não apenas descritivo e interpretativo. Uma possibilidade seria a utilização de textos científicos (artigos curtos, pôsteres, resumos) e o seu estudo em pequenos grupos, cuja apresentação/síntese pode ser um júri simulado ou debate ou elaboração de mapas mentais, por exemplo.

Quanto à abordagem sobre grandezas, a proposta é explorar aquelas que são determinadas pela razão ou produto de outras grandezas como, por exemplo, velocidade, densidade, dentre outras. Essa abordagem oportuniza estabelecer conexão com disciplinas como Física, Química e Geografia, de modo que os(as) estudantes possam identificar situações científicas e cotidianas em que essas grandezas são utilizadas. Nesse primeiro momento, o objetivo é apenas identificar a utilização dessas grandezas e analisar dados a partir delas. Essa abordagem se amplia com a habilidade EMIFAMAT102, onde outras expectativas estão relacionadas.

Habilidades da FGB relacionadas

EM13MAT102 – Analisar tabelas, gráficos e amostras de pesquisas estatísticas apresentadas em relatórios divulgados por diferentes meios de comunicação, identificando, quando for o caso, inadequações que possam induzir a erros de interpretação, como escalas e amostras não apropriadas.

EM13MAT501 – Investigar relações entre números expressos em tabelas para representá-los no plano cartesiano, identificando padrões e criando conjecturas para generalizar e expressar algebricamente essa generalização, reconhecendo quando essa representação é de função polinomial de 1º grau.

Habilidades da Computação relacionadas

EM13CO13 - Analisar e utilizar as diferentes formas de representação e consulta a dados em formato digital para pesquisas científicas.

EM13CO14 - Avaliar a confiabilidade das informações encontradas em meio digital, investigando seus modos de construção e considerando a autoria, a estrutura e o propósito da mensagem.

Temas Integradores

TI 02. Educação para o Trânsito

TI 03. Educação Ambiental

TI 04. Educação Alimentar e Nutricional

TI 07. Educação das Relações Étnico-Raciais e Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira, Africana e Indígena

TI 08 /ES. Saúde

TI 09 /ES. Vida Familiar e Social

TI 10 /ES. Educação para o Consumo Consciente

TI 11. Educação Financeira e Fiscal

TI 12. Trabalho, Ciência e Tecnologia

Sugestão de Materiais

BASSANEZI, R. C. *Ensino-aprendizagem com modelagem matemática*. 4. ed. São Paulo: Contexto, 2002.

DANTE, L. R.; VIANA, F. *Matemática em contexto: estatística e matemática financeira*. 1. ed. São Paulo: Ática, 2020. (Matemática e suas tecnologias – Ensino Médio. Manual do professor). Disponível em: <https://www.edocente.com.br/pnld/obra/matematica-em-contexto-estatistica-e-matematica-financeira/>. Acesso em: 25 set. 2025.

DANTE, L. R.; VIANA, F. *Matemática em contexto: função afim e quadrática*. 1. ed. São Paulo: Ática, 2020. (Matemática e suas tecnologias – Ensino Médio. Manual do professor). Disponível em: <https://www.edocente.com.br/pnld/obra/matematica-em-contexto-funcao-afim-e-quadratica/>. Acesso em: 25 set. 2025.

EVES, H. *Introdução à história da matemática*. Tradução de H. H. Domingues. 5. ed. Campinas: Editora da Unicamp, 2011.

Habilidade	Objetos de Conhecimento	Expectativas de Aprendizagem
<p>EMIFAMAT102</p> <p>Analisar a relação entre variáveis matemáticas e indicadores utilizados em diferentes campos da vida social e profissional investigando padrões e tendências por meio de cálculos estatísticos, correlações e representações gráficas.</p>	<p>Grandezas e medidas relacionadas a desafios sociais, econômicos e ambientais</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grandezas determinadas pela razão ou produto de outras (velocidade, densidade de um corpo, densidade demográfica, potência elétrica, bytes por segundo etc.). <p>Interpretação e análise de dados em contextos sociais, econômicos e ambientais</p> <ul style="list-style-type: none"> - Leitura e interpretação de gráficos, tabelas e expressões algébricas. - Conceitos estatísticos: população e amostragem. Gráficos utilizados pela estatística e elementos de um gráfico. Confiabilidade de fontes de dados. Medidas de tendência central. 	<ul style="list-style-type: none"> - Comunicar conclusões com base em evidências estatísticas, utilizando linguagem matemática adequada. - Utilizar medidas estatísticas (média, mediana e moda) para interpretar conjuntos de dados. - Relacionar indicadores matemáticos com fenômenos sociais, econômicos e ambientais. - Investigar padrões e tendências em dados, formulando hipóteses sobre causas e consequências observadas.

Orientações Pedagógicas

O trabalho com dados estatísticos relacionados à habilidade EMIFAMAT102 decorre de outras ações realizadas para o desenvolvimento das habilidades EMIFAMAT401 e EMIFAMAT402. Do mesmo modo, a abordagem sobre grandezas, que teve início com o trabalho da habilidade EMIFAMAT501.

Nesse momento, a abordagem desses objetos (grandezas e dados) pode ser desenvolvida com a análise de alguma situação no campo da vida social ou profissional e que sejam próximos da realidade da comunidade escolar e/ou dos alunos. Assim, espera-se que os(as) estudantes comuniquem conclusões mediante as evidências estatísticas que podem ser: análise de gráficos e/ou tabelas; e cálculo de medidas de tendência central.

Por exemplo, para desenvolver essa habilidade os(as) estudantes podem realizar uma investigação sobre como é calculado o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH); como as variáveis se relacionam no modelo matemático para esse índice e se ele retrata bem a distribuição do desenvolvimento humano que ele se propõe a medir.

Habilidades da FGB relacionadas

EM13MAT101 – Interpretar criticamente situações econômicas, sociais e fatos relativos às Ciências da Natureza que envolvam a variação de grandezas, pela análise de gráficos e taxas de variação, com ou sem apoio de tecnologias digitais.

EM13MAT102 – Analisar tabelas, gráficos e amostras de pesquisas estatísticas apresentadas em relatórios divulgados por diferentes meios de comunicação, identificando, quando for o caso, inadequações que possam induzir a erros de interpretação, como escalas e amostras não apropriadas.

EM13MAT314 – Resolver e elaborar problemas que envolvem grandezas determinadas pela razão ou pelo produto de outras (velocidade, densidade demográfica, energia elétrica etc.).

Habilidades da Computação relacionadas

EM13CO13 - Analisar e utilizar as diferentes formas de representação e consulta a dados em formato digital para pesquisas científicas.

EM13CO14 - Avaliar a confiabilidade das informações encontradas em meio digital, investigando seus modos de construção e considerando a autoria, a estrutura e o propósito da mensagem.

Temas Integradores

TI 02. Educação para o Trânsito

TI 03. Educação Ambiental

TI 04. Educação Alimentar e Nutricional

TI 07. Educação das Relações Étnico-Raciais e Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira, Africana e Indígena

TI 08 /ES. Saúde

TI 09 /ES. Vida Familiar e Social

TI 10 /ES. Educação para o Consumo Consciente

TI 11. Educação Financeira e Fiscal

TI 12. Trabalho, Ciência e Tecnologia

Sugestão de Materiais

BASSANEZI, R. C. *Ensino-aprendizagem com modelagem matemática*. 4. ed. São Paulo: Contexto, 2002.

DANTE, L. R.; VIANA, F. *Matemática em contexto: estatística e matemática financeira*. 1. ed. São Paulo: Ática, 2020. (Matemática e suas tecnologias – Ensino Médio. Manual do professor). Disponível em: <https://www.edocente.com.br/pnld/obra/matematica-em-contexto-estatistica-e-matematica-financeira/>. Acesso em: 25 set. 2025.

DANTE, L. R.; VIANA, F. *Matemática em contexto: função afim e quadrática*. 1. ed. São Paulo: Ática, 2020. (Matemática e suas tecnologias – Ensino Médio. Manual do professor). Disponível em: <https://www.edocente.com.br/pnld/obra/matematica-em-contexto-funcao-afim-e-quadratica/>. Acesso em: 25 set. 2025.

DANTE, L. R.; VIANA, F. *Matemática em contexto: geometria plana e espacial*. 1. ed. São Paulo: Ática, 2020. (Matemática e suas tecnologias – Ensino Médio. Manual do professor). Disponível em: <https://www.edocente.com.br/pnld/obra/matematica-em-contexto-geometria-plana-e-espacial/>. Acesso em: 25 set. 2025.

Habilidade	Objetos de Conhecimento	Expectativas de Aprendizagem
<p>EMIFAMAT502</p> <p>Investigar situações-problema, a partir da análise de variáveis e hipóteses relevantes, da integração de conhecimentos matemáticos e de outras áreas, e da seleção de estratégias adequadas, para a interpretação de dados e a solução de problemas em diferentes contextos.</p>	<p>Grandezas e medidas relacionadas a desafios sociais, econômicos e ambientais</p> <ul style="list-style-type: none"> - Áreas de figuras geométricas (cálculo por decomposição, composição ou aproximação). - Volume de prismas e cilindros. - Grandezas determinadas pela razão ou produto de outras (velocidade, densidade de um corpo, densidade demográfica, potência elétrica, bytes por segundo etc.). - Variação entre grandezas (proporcionalidade e não proporcionalidade). - Conversão entre unidades compostas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Identificar variáveis e hipóteses relevantes na resolução de situações-problema, bem como as grandezas relacionadas. - Resolver problemas que recorram a indicadores, de modo que por meio destes, seja possível analisar criticamente diferentes temáticas. - Recorrer a grandezas como comprimento, área, volume e capacidade para resolver problemas e levantar hipóteses sobre temáticas sociais, econômicas e ambientais. - Determinar o volume de prismas e cilindros aplicados em problemas de diferentes contextos. - Recorrer a funções polinomiais de 1º e 2º grau como recursos para representar situações que envolvam relações entre grandezas e resolver problemas. - Reconhecer a Estatística como ciência interdisciplinar, originada da necessidade humana de coletar, organizar e obter conclusões para eventos do cotidiano.

	<p>Modelagem Matemática em contextos sociais, econômicos e ambientais</p> <ul style="list-style-type: none"> - Possibilidades de ferramentas matemáticas: Grandezas e medidas estudadas; Conceitos estatísticos estudados; Sistemas de equações lineares; Funções polinomiais do 1º grau e do 2º grau. 	<ul style="list-style-type: none"> - Reconhecer a importância do estudo de grandezas em contextos aplicados à Física, à Química e à Biologia.
--	--	--

Orientações Pedagógicas

Diferente da habilidade EMIFAMAT501, cujo foco está na compreensão das relações entre grandezas, a habilidade EMIFAMAT502 enfatiza a investigação e a resolução de problemas, recorrendo à modelagem matemática, introduzida na habilidade EMIFAMAT101.

Desse modo, a habilidade EMIFAMAT502 amplia as ações desenvolvidas no decorrer do primeiro trimestre, trazendo o trabalho com as grandezas geométricas área e volume, utilizadas para resolver problemas e levantar hipóteses sobre temáticas sociais, econômicas e ambientais. Além disso, retoma o trabalho com modelagem matemática utilizando os conceitos já estudados e com o propósito de utilizá-la para investigar situações-problema.

Habilidades da FGB relacionadas

EM13MAT314 – Resolver e elaborar problemas que envolvem grandezas determinadas pela razão ou pelo produto de outras (velocidade, densidade demográfica, energia elétrica etc.).

EM13MAT307 – Empregar diferentes métodos para a obtenção da medida da área de uma superfície (reconfigurações, aproximação por cortes etc.) e deduzir expressões de cálculo para aplicá-las em situações reais (como o remanejamento e a distribuição de plantações, entre outros), com ou sem apoio de tecnologias digitais.

EM13MAT101 – Interpretar criticamente situações econômicas, sociais e fatos relativos às Ciências da Natureza que envolvam a variação de grandezas, pela análise de gráficos e taxas de variação, com ou sem apoio de tecnologias digitais.

EM13MAT302 – Construir modelos empregando as funções polinomiais de 1º ou 2º graus, para resolver problemas em contextos diversos, com ou sem apoio de tecnologias digitais.

EM13MAT501 – Investigar relações entre números expressos em tabelas para representá-los no plano cartesiano, identificando padrões e criando conjecturas para generalizar e expressar algebricamente essa generalização, reconhecendo quando essa representação é de função polinomial de 1º grau.

EM13MAT502 – Investigar relações entre números expressos em tabelas para representá-los no plano cartesiano, identificando padrões e criando conjecturas para generalizar e expressar algebricamente essa generalização, reconhecendo quando essa representação é de função polinomial de 2º grau do tipo $y = ax^2$.

EM13MAT503 – Investigar pontos de máximo ou de mínimo de funções quadráticas em contextos envolvendo superfícies, Matemática Financeira ou Cinemática, entre outros, com apoio de tecnologias digitais.

EM13MAT506 – Representar graficamente a variação da área e do perímetro de um polígono regular quando os comprimentos de seus lados variam, analisando e classificando as funções envolvidas.

EM13MAT504 – Investigar processos de obtenção da medida do volume de prismas, pirâmides, cilindros e cones, incluindo o princípio de Cavalieri, para a obtenção das fórmulas de cálculo da medida do volume dessas figuras.

Habilidade da Computação relacionada

EM13CO11 - Criar e explorar modelos computacionais simples para simular e fazer previsões, identificando sua importância no desenvolvimento científico.

Temas Integradores

TI 02. Educação para o Trânsito

TI 03. Educação Ambiental

TI 04. Educação Alimentar e Nutricional

TI 07. Educação das Relações Étnico-Raciais e Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira, Africana e Indígena

TI 08 /ES. Saúde

TI 09 /ES. Vida Familiar e Social

TI 10 /ES. Educação para o Consumo Consciente

TI 11. Educação Financeira e Fiscal

TI 12. Trabalho, Ciência e Tecnologia

Sugestão de Materiais

BASSANEZI, R. C. *Ensino-aprendizagem com modelagem matemática*. 4. ed. São Paulo: Contexto, 2002.

BRANDT, C. F.; BURAK, D.; KLÜBER, T. E. *Modelagem matemática: perspectivas, experiências, reflexões e teorizações*. Ponta Grossa: Editora UEPG, 2016.

CARAÇA, B. J. *Conceitos fundamentais da matemática*. 3. ed. Lisboa: Gradiva, 2000.

DANTE, L. R.; VIANA, F. *Matemática em contexto: estatística e matemática financeira*. 1. ed. São Paulo: Ática, 2020. (Matemática e suas tecnologias – Ensino Médio. Manual do professor). Disponível em: <https://www.edocente.com.br/pnld/obra/matematica-em-contexto-estatistica-e-matematica-financeira/>. Acesso em: 25 set. 2025.

DANTE, L. R.; VIANA, F. *Matemática em contexto: função afim e quadrática*. 1. ed. São Paulo: Ática, 2020. (Matemática e suas tecnologias – Ensino Médio. Manual do professor). Disponível em: <https://www.edocente.com.br/pnld/obra/matematica-em-contexto-funcao-afim-e-quadratica/>. Acesso em: 25 set. 2025.

DANTE, L. R.; VIANA, F. *Matemática em contexto: geometria plana e espacial*. 1. ed. São Paulo: Ática, 2020. (Matemática e suas tecnologias – Ensino Médio. Manual do professor). Disponível em: <https://www.edocente.com.br/pnld/obra/matematica-em-contexto-geometria-plana-e-espacial/>. Acesso em: 25 set. 2025.

DANTE, L. R.; VIANA, F. *Matemática em contexto: trigonometria e sistemas lineares*. 1. ed. São Paulo: Ática, 2020. (Matemática e suas tecnologias – Ensino Médio. Manual do professor). Disponível em: <https://www.edocente.com.br/pnld/obra/matematica-em-contexto-trigonometria-e-sistemas-lineares/>. Acesso em: 25 set. 2025.

ORIENTAÇÕES CURRICULARES
ITINERÁRIO FORMATIVO DE APROFUNDAMENTO – MATEMÁTICA E CIÊNCIAS DA NATUREZA
MATEMÁTICA E SUAS TECNOLOGIAS – MATEMÁTICA – DIURNO – 2ª SÉRIE

Trimestre	2º trimestre
Módulo	IMPACTO DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS, ÉTICA E INTERVENÇÃO SOCIOCULTURAL.
Eixo Estruturante	II - Mediação e Intervenção Sociocultural.
Habilidades a serem trabalhadas no trimestre	
EMIFAMAT401	Prezado(a) professor(a), Neste documento são elencadas as habilidades trabalhadas ao longo do trimestre. O detalhamento referente aos objetos de conhecimento e às expectativas de aprendizagem associadas a cada uma delas, bem como às orientações pedagógicas, às habilidades da Formação Geral Básica relacionadas e às habilidades de Computação, será apresentado nas seções seguintes.
EMIFAMAT402	
EMIFAMAT201	
EMIFAMAT202	
EMIFAMAT404	

Habilidades	Objetos de Conhecimento	Expectativas de Aprendizagem
EMIFAMAT401 Identificar dados relacionados a desafios sociais, econômicos e ambientais, por meio de ferramentas tecnológicas e representações gráficas para organizar e visualizar as informações de maneira estruturada.	Análise de dados e tecnologias digitais em contextos sociais e ambientais <ul style="list-style-type: none"> - Leitura e interpretação de gráficos, tabelas e expressões algébricas. - Conceitos estatísticos: população e amostragem. - Gráficos utilizados pela estatística e elementos de um gráfico. 	<ul style="list-style-type: none"> - Associar tipos de variáveis ao gráfico mais adequado para sua representação. - Identificar ferramentas digitais que auxiliam a organização dos dados e sua representação gráfica.

Orientações Pedagógicas

Algumas ações da habilidade EMIFAMAT401 já foram desenvolvidas no 1º trimestre. Porém, as expectativas para o 2º trimestre se diferenciam por ter como foco a representação e comunicação dos dados, ou seja, espera-se que os alunos possam organizar e apresentar as informações, **recorrendo a ferramentas tecnológicas**.

A habilidade EMIFAMAT401, juntamente com a habilidade EMIFAMAT402, **apoia o desenvolvimento das habilidades EMIFAMAT201 e EMIFAMAT202**, por meio da análise de dados, para compreender o uso das tecnologias nas relações interpessoais e a qualidade das informações compartilhadas em mídias digitais e redes sociais.

Quanto à avaliação, podem ser utilizados os registros de dados coletados pelos estudantes e respectivos gráficos construídos na forma de relatórios ou portfólio, preferencialmente em ambiente digital.

Habilidade da FGB relacionada

EM13MAT102 – Analisar tabelas, gráficos e amostras de pesquisas estatísticas apresentadas em relatórios divulgados por diferentes meios de comunicação, identificando, quando for o caso, inadequações que possam induzir a erros de interpretação, como escalas e amostras não apropriadas.

Habilidades da Computação relacionadas

EM13CO13 - Analisar e utilizar as diferentes formas de representação e consulta a dados em formato digital para pesquisas científicas.

EM13CO14 - Avaliar a confiabilidade das informações encontradas em meio digital, investigando seus modos de construção e considerando a autoria, a estrutura e o propósito da mensagem.

Temas Integradores

TI 02. Educação para o Trânsito

TI 03. Educação Ambiental

TI 04. Educação Alimentar e Nutricional

TI 06. Educação em Direitos Humanos

TI 07. Educação das Relações Étnico-Raciais e Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira, Africana e Indígena

TI 10 /ES. Educação para o Consumo Consciente

TI 11. Educação Financeira e Fiscal

TI 12. Trabalho, Ciência e Tecnologia

TI 15 /ES. Ética e Cidadania

Sugestão de Materiais

DANTE, L. R.; VIANA, F. Matemática em contexto: estatística e matemática financeira. 1. ed. São Paulo: Ática, 2020. (Matemática e suas tecnologias – Ensino Médio. Manual do professor). Disponível em: <https://www.edocente.com.br/pnld/obra/matematica-em-contexto-estatistica-e-matematica-financeira/>. Acesso em: 25 set. 2025.

HUFF, D. Como mentir com estatística. São Paulo: Intrínseca, 2016.

LOPES, C. E.; SOCHA, R. R. Investigação estatística nas aulas de matemática. Revista de Educação Matemática, v. 17, 2020.

NOVAES NETTO, A. R.; BESSEGATO, L. F. Educação estatística no ensino médio: a leitura de gráficos. Revista de Investigação e Divulgação em Educação Matemática, v. 6, n. 1, 2022. Disponível em: <https://periodicos.ufjf.br/index.php/ridema/article/view/39355>. Acesso em: 24 set. 2025.

OLIVEIRA, P. A. de; NERES, R. L. Estatística no ensino médio por meio da modelagem matemática e do GeoGebra. Boletim de Conjuntura (BOCA), Boa Vista, v. 16, n. 47, p. 535–548, 2023. Disponível em: <https://revista.ioles.com.br/boca/index.php/revista/article/view/2709>. Acesso em: 24 set. 2025.

Habilidades	Objetos de Conhecimento	Expectativas de Aprendizagem
EMIFAMAT402 Interpretar representações gráficas de dados sociais e ambientais, utilizando ferramentas digitais para comunicar as informações e apoiar a compreensão de questões relacionadas à emergência climática e outros elementos críticos relacionados à sustentabilidade socioambiental.	Análise de dados e tecnologias digitais em contextos sociais e ambientais <ul style="list-style-type: none"> - Leitura e interpretação de gráficos, tabelas e expressões algébricas. - Conceitos estatísticos: população e amostragem. - Gráficos utilizados pela estatística e elementos de um gráfico. 	<ul style="list-style-type: none"> - Interpretar gráficos que abordem temáticas relacionadas à sustentabilidade.
Orientações Pedagógicas		
<p>A habilidade EMIFAMAT402 é um desencadeamento natural da habilidade EMIFAMAT401. Enquanto a habilidade EMIFAMAT401 exige do estudante o movimento de identificação do tipo de gráfico mais adequado a diversas situações e sua construção, a habilidade EMIFAMAT402 incorpora uma demanda pela interpretação crítica de tais gráficos ligados a questões sociais, econômicas e ambientais.</p> <p>Embora conceitos como tipos de gráfico, medidas de tendência central e interpretação de gráficos já tenham sido abordados no 1º trimestre, o 2º trimestre, propõe uma ênfase em dados relacionados à sustentabilidade, instigando, assim, um trabalho interdisciplinar com os componentes de aprofundamento em Biologia, Física e Química. Nesse sentido, a estatística passa a ser uma ferramenta para a leitura crítica, planejamento de ações e intervenção em cenários ambientais.</p> <p>A habilidade EMIFAMAT402, juntamente com a habilidade EMIFAMAT401, apoia o desenvolvimento das habilidades EMIFAMAT201 e EMIFAMAT202, por meio da análise de dados, para compreender o uso das tecnologias nas relações interpessoais e a qualidade das informações compartilhadas em mídias digitais e redes sociais.</p>		

Uma abordagem possível para a avaliação seria, assim como na habilidade EMIFAMAT401, o portfólio ou o relatório. No entanto, como a presente habilidade exige interpretação das informações apresentadas em gráfico pode ser viável utilizar o seminário ou síntese do *world café* como formas de avaliação.

Habilidade da FGB relacionada

EM13MAT102 – Analisar tabelas, gráficos e amostras de pesquisas estatísticas apresentadas em relatórios divulgados por diferentes meios de comunicação, identificando, quando for o caso, inadequações que possam induzir a erros de interpretação, como escalas e amostras não apropriadas.

Habilidades da Computação relacionadas

EM13CO13 - Analisar e utilizar as diferentes formas de representação e consulta a dados em formato digital para pesquisas científicas.

EM13CO14 - Avaliar a confiabilidade das informações encontradas em meio digital, investigando seus modos de construção e considerando a autoria, a estrutura e o propósito da mensagem.

Temas Integradores

TI 02. Educação para o Trânsito

TI 03. Educação Ambiental

TI 04. Educação Alimentar e Nutricional

TI 06. Educação em Direitos Humanos

TI 07. Educação das Relações Étnico-Raciais e Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira, Africana e Indígena

TI 10 /ES. Educação para o Consumo Consciente

TI 11. Educação Financeira e Fiscal

TI 12. Trabalho, Ciência e Tecnologia

TI 15 /ES. Ética e Cidadania

Sugestão de Materiais

DANTE, L. R.; VIANA, F. Matemática em contexto: estatística e matemática financeira. 1. ed. São Paulo: Ática, 2020. (Matemática e suas tecnologias – Ensino Médio. Manual do professor). Disponível em: <https://www.edocente.com.br/pnld/obra/matematica-em-contexto-estatistica-e-matematica-financeira/>. Acesso em: 25 set. 2025.

HUFF, D. Como mentir com estatística. São Paulo: Intrínseca, 2016.

LOPES, C. E.; SOCHA, R. R. Investigação estatística nas aulas de matemática. Revista de Educação Matemática, v. 17, 2020.

NOVAES NETTO, A. R.; BESSEGATO, L. F. Educação estatística no ensino médio: a leitura de gráficos. Revista de Investigação e Divulgação em Educação Matemática, v. 6, n. 1, 2022. Disponível em: <https://periodicos.ufjf.br/index.php/ridema/article/view/39355>. Acesso em: 24 set. 2025.

O'NEIL, C. Armas de destruição matemática: leitura crítica sobre o uso de dados e algoritmos. Editora: Editora Rua do Sabão, 2021.

OLIVEIRA, P. A. de; NERES, R. L. Estatística no ensino médio por meio da modelagem matemática e do GeoGebra. Boletim de Conjuntura (BOCA), Boa Vista, v. 16, n. 47, p. 535–548, 2023. Disponível em: <https://revista.ioles.com.br/boca/index.php/revista/article/view/2709>. Acesso em: 24 set. 2025.

Habilidades	Objetos de Conhecimento	Expectativas de Aprendizagem
EMIFAMAT404 Analisar dados sociais, econômicos e ambientais, aplicando medidas estatísticas e modelagem matemática para identificar padrões e tendências que influenciam a inclusão social e o desenvolvimento sustentável.	Análise de dados e tecnologias digitais em contextos sociais e ambientais <ul style="list-style-type: none"> - Leitura e interpretação de gráficos, tabelas e expressões algébricas. - Medidas de tendência central. 	<ul style="list-style-type: none"> - Calcular medidas de tendência central a partir de dados sociais, econômicos ou ambientais. - Comparar conjuntos de dados distintos utilizando as medidas de tendência central para elaborar conclusões.
Orientações Pedagógicas <p>A habilidade EMIFAMAT404 é uma continuação natural das habilidades EMIFAMAT401 e EMIFAMAT402, incorporando, agora, as medidas de tendência central como ferramenta de interpretação de dados. Ela se relaciona com as habilidades EMIFAMAT201 e EMIFAMAT202 ao passo que a qualidade e potência das interpretações são dependentes de dados de qualidade e verídicos.</p> <p>O uso de dados reais como, por exemplo, renda familiar em diferentes estados, emissão de gases do efeito estufa, taxas de desmatamento em diferentes biomas e taxa de inflação, são incentivados para suscitar discussões acerca de problemas reais e instigar os estudantes a pensarem em propostas de intervenções locais, quando for o caso. As discussões devem levar os estudantes a reconhecerem a realidade, escolher a melhor medida de tendência central e compararem cenários distintos em relação a um mesmo tema.</p> <p>A avaliação pode ser feita por meio de análises comparativas de conjuntos de dados na forma de relatórios, infográficos com interpretação crítica ou debates orientados sobre as implicações sociais das conclusões estatísticas obtidas.</p>		

Habilidade da FGB relacionada

EM13MAT102 – Analisar tabelas, gráficos e amostras de pesquisas estatísticas apresentadas em relatórios divulgados por diferentes meios de comunicação, identificando, quando for o caso, inadequações que possam induzir a erros de interpretação, como escalas e amostras não apropriadas.

Habilidades da Computação relacionadas

EM13CO13 - Analisar e utilizar as diferentes formas de representação e consulta a dados em formato digital para pesquisas científicas.

EM13CO14 - Avaliar a confiabilidade das informações encontradas em meio digital, investigando seus modos de construção e considerando a autoria, a estrutura e o propósito da mensagem.

Temas Integradores

TI 02. Educação para o Trânsito

TI 03. Educação Ambiental

TI 04. Educação Alimentar e Nutricional

TI 06. Educação em Direitos Humanos

TI 07. Educação das Relações Étnico-Raciais e Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira, Africana e Indígena

TI 10 /ES. Educação para o Consumo Consciente

TI 11. Educação Financeira e Fiscal

TI 12. Trabalho, Ciência e Tecnologia

TI 15 /ES. Ética e Cidadania.

Sugestão de Materiais

BASSANEZI, R. C. Ensino-aprendizagem com modelagem matemática. 4. ed. São Paulo: Contexto, 2002.

BRANDT, C. F.; BURAK, D.; KLÜBER, T. E. Modelagem matemática: perspectivas, experiências, reflexões e teorizações. Ponta Grossa: Editora UEPG, 2016.

CARAÇA, B. J. Conceitos fundamentais da matemática. 3. ed. Lisboa: Gradiva, 2000.

DANTE, L. R.; VIANA, F. Matemática em contexto: estatística e matemática financeira. 1. ed. São Paulo: Ática, 2020. (Matemática e suas tecnologias – Ensino Médio. Manual do professor). Disponível em: <https://www.edocente.com.br/pnld/obra/matematica-em-contexto-estatistica-e-matematica-financeira/>. Acesso em: 25 set. 2025.

HUFF, D. Como mentir com estatística. São Paulo: Intrínseca, 2016.

LOPES, C. E.; SOCHA, R. R. Investigação estatística nas aulas de matemática. Revista de Educação Matemática, v. 17, 2020.

O'NEIL, C. Armas de destruição matemática: leitura crítica sobre o uso de dados e algoritmos. Editora: Editora Rua do Sabão, 2021.

OLIVEIRA, P. A. de; NERES, R. L. Estatística no ensino médio por meio da modelagem matemática e do GeoGebra. Boletim de Conjuntura (BOCA), Boa Vista, v. 16, n. 47, p. 535-548, 2023. Disponível em: <https://revista.ioles.com.br/boca/index.php/revista/article/view/2709>. Acesso em: 24 set. 2025.

Habilidades	Objetos de Conhecimento	Expectativas de Aprendizagem
<p>EMIFAMAT201</p> <p>Compreender os impactos do uso das tecnologias nas relações interpessoais, analisando seus benefícios e os desafios éticos, como segurança, privacidade, exclusão digital, acessibilidade e inclusão social, e aplicando conceitos matemáticos como estatísticas, modelagem matemática, e análise de dados para abordar questões de justiça e Direitos Humanos no contexto sociocultural e ambiental.</p>	<p>Análise de dados e tecnologias digitais em contextos sociais e ambientais</p> <ul style="list-style-type: none"> - Segurança e responsabilidade no uso da tecnologia: redes sociais, ambientes virtuais, segurança da informação e Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD). <p>Modelagem matemática e tecnologias digitais em contextos sociais e ambientais</p> <ul style="list-style-type: none"> - Possibilidades de ferramentas matemáticas: Grandezas e medidas estudadas; Conceitos estatísticos estudados; Sistemas de equações lineares; Funções polinomiais do 1º grau e do 2º grau; Funções Exponenciais; Funções definidas por partes. 	<ul style="list-style-type: none"> - Conhecer os princípios fundamentais da Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD) e como ela se aplica à coleta, uso e armazenamento de dados pessoais por redes sociais e ambientes virtuais. - Utilizar conceitos estudados para ler, interpretar e analisar dados (de pesquisas, notícias ou relatórios) sobre incidentes de segurança, violações de privacidade e a percepção pública sobre a segurança da informação. - Analisar dados sobre exclusão digital e falta de acessibilidade em plataformas de modo que seja possível identificar padrões e dimensionar o impacto social dessa exclusão em diferentes grupos. - Aplicar funções exponenciais para modelar a velocidade de disseminação de um <i>malware</i> ou de um <i>vazamento de dados</i> em uma rede, analisando (quantitativa e qualitativamente) o impacto ético e os riscos à segurança e privacidade de muitos usuários em curto espaço de tempo. - Propor soluções baseadas em evidências (como campanhas de conscientização, guias de boas práticas ou recomendações) para o uso seguro e responsável da tecnologia.

Orientações Pedagógicas

A habilidade EMIFAMAT201 traz em seu escopo a articulação de duas dimensões que são o impacto do uso das tecnologias nas relações interpessoais (focando em desafios éticos) e a aplicação da modelagem matemática e da análise de dados, de modo a abordar questões de justiça e direitos humanos. O foco dessa habilidade é usar a matemática para quantificar e analisar os impactos estruturais da tecnologia, como a coleta de dados, a segurança da informação e as barreiras de acesso.

Essa habilidade favorece estratégias como estudos de casos reais, debates sobre dilemas éticos envolvendo algumas noções da Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD), destacando a responsabilidade no uso de informações pessoais e a importância da segurança da informação em ambientes digitais.

Habilidades da FGB relacionadas

EM13MAT101 – Interpretar criticamente situações econômicas, sociais e fatos relativos às Ciências da Natureza que envolvam a variação de grandezas, pela análise de gráficos e taxas de variação, com ou sem apoio de tecnologias digitais.

EM13MAT102 – Analisar tabelas, gráficos e amostras de pesquisas estatísticas apresentadas em relatórios divulgados por diferentes meios de comunicação, identificando, quando for o caso, inadequações que possam induzir a erros de interpretação, como escalas e amostras não apropriadas.

EM13MAT302 – Construir modelos empregando as funções polinomiais de 1º ou 2º grau, para resolver problemas em contextos diversos, com ou sem apoio de tecnologias digitais.

EM13MAT304 – Resolver e elaborar problemas com Funções Exponenciais nos quais seja necessário compreender e interpretar a variação das grandezas envolvidas, em contextos como o da Matemática Financeira, entre outros.

EM13MAT404 – Analisar funções definidas por uma ou mais sentenças (tabela do Imposto de Renda, contas de luz, água, gás etc.), em suas representações algébrica e gráfica, identificando domínios de validade, imagem, crescimento e decrescimento, e convertendo essas representações de uma para outra, com ou sem apoio de tecnologias digitais.

Habilidades da Computação relacionadas

EM13CO08 - Entender como mudanças na tecnologia afetam a segurança, incluindo novas maneiras de preservar sua privacidade e dados pessoais on-line, reportando suspeitas e buscando ajuda em situações de risco.

EM13CO13 - Analisar e utilizar as diferentes formas de representação e consulta a dados em formato digital para pesquisas científicas.

EM13CO11 - Criar e explorar modelos computacionais simples para simular e fazer previsões, identificando sua importância no desenvolvimento científico.

Temas Integradores

TI 02. Educação para o Trânsito

TI 03. Educação Ambiental

TI 04. Educação Alimentar e Nutricional

TI 06. Educação em Direitos Humanos

TI 07. Educação das Relações Étnico-Raciais e Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira, Africana e Indígena

TI 10 /ES. Educação para o Consumo Consciente

TI 11. Educação Financeira e Fiscal

TI 12. Trabalho, Ciência e Tecnologia

TI 15 /ES. Ética e Cidadania

Sugestão de Materiais

BASSANEZI, R. C. Ensino-aprendizagem com modelagem matemática. 4. ed. São Paulo: Contexto, 2002.

BRANDT, C. F.; BURAK, D.; KLÜBER, T. E. Modelagem matemática: perspectivas, experiências, reflexões e teorizações. Ponta Grossa: Editora UEPG, 2016.

BOYER, C. B. História da matemática. São Paulo: Edgard Blücher, 1996.

CARAÇA, B. J. Conceitos fundamentais da matemática. 3. ed. Lisboa: Gradiva, 2000.

DANTE, L. R.; VIANA, F. Matemática em contexto: estatística e matemática financeira. 1. ed. São Paulo: Ática, 2020. (Matemática e suas tecnologias – Ensino Médio. Manual do professor). Disponível em: <https://www.edocente.com.br/pnld/obra/matematica-em-contexto-estatistica-e-matematica-financeira/>. Acesso em: 25 set. 2025.

DANTE, L. R.; VIANA, F. Matemática em contexto: função afim e quadrática. 1. ed. São Paulo: Ática, 2020. (Matemática e suas tecnologias – Ensino Médio. Manual do professor). Disponível em: <https://www.edocente.com.br/pnld/obra/matematica-em-contexto-funcao-afim-e-quadratica/>. Acesso em: 25 set. 2025.

DANTE, L. R.; VIANA, F. Matemática em contexto: trigonometria e sistemas lineares. 1. ed. São Paulo: Ática, 2020. (Matemática e suas tecnologias – Ensino Médio. Manual do professor). Disponível em: <https://www.edocente.com.br/pnld/obra/matematica-em-contexto-trigonometria-e-sistemas-lineares/>. Acesso em: 25 set. 2025.

EVES, H. Introdução à história da matemática. Tradução de H. H. Domingues. 5. ed. Campinas: Editora da Unicamp, 2011.

Habilidades	Objetos de Conhecimento	Expectativas de Aprendizagem
EMIFAMAT202 Analisar criticamente a qualidade das informações compartilhadas em mídias digitais e redes sociais,	Análise de dados e tecnologias digitais em contextos sociais e ambientais	<ul style="list-style-type: none">- Listar fontes confiáveis de dados para pesquisa.- Analisar a confiabilidade de uma fonte de dados com base em critérios como transparência, metodologia, reputação da instituição e atualização.

<p>identificando Fake News, manipulação de dados e a influência dos algoritmos, utilizando métodos matemáticos, como análise de dados e modelagem, para entender suas consequências sociais e culturais.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Confiabilidade de fontes de dados (Fake News). <p>Modelagem matemática e tecnologias digitais em contextos sociais e ambientais</p> <ul style="list-style-type: none"> - Possibilidades de ferramentas matemáticas: Grandezas e medidas estudadas; Conceitos estatísticos estudados; Sistemas de equações lineares; Funções polinomiais do 1º grau e do 2º grau; Funções Exponenciais; Funções definidas por partes. 	<ul style="list-style-type: none"> - Utilizar a estatística descritiva para analisar conjuntos de dados sobre a velocidade de propagação, o alcance e o engajamento de Fake News em contraste com notícias factuais. - Analisar criticamente gráficos e infográficos comumente usados para apoiar a desinformação, identificando distorções técnicas (ex: corte de eixo, escalas inadequadas, omissão de dados) que induzem a interpretações equivocadas. - Aplicar modelos matemáticos simples (como modelos de crescimento exponencial básico ou redes simples) para simular e compreender a dinâmica da viralização de Fake News em redes sociais, entendendo o impacto de variáveis como a taxa de compartilhamento. - Discutir como os algoritmos de recomendação funcionam (mesmo que de forma simplificada) e usar a análise de dados para inferir como eles podem criar "bolhas de filtro" ou "câmaras de eco", quantificando o potencial de amplificação da desinformação. - Utilizar a análise de dados para correlacionar a disseminação de Fake News específicas com suas possíveis consequências sociais, culturais ou de saúde pública (ex.: hesitação vacinal, pânico social). - Criar e aplicar um "score" ou sistema de critérios, baseado em análise de dados, para avaliar a confiabilidade de diferentes fontes de informação digital.
--	--	--

Orientações Pedagógicas

A habilidade EMIFAMAT202 propõe um olhar crítico sobre o volume de informação que se tem acesso diariamente, em especial por meio de redes sociais. Ela tem um valor essencial no mundo contemporâneo, onde distinguir uma informação verdadeira de uma falsa impacta escolhas individuais e coletivas. Além disso, essa habilidade se conecta diretamente com as habilidades EMIFAMAT401 e EMIFAMAT402, que envolvem a identificação e interpretação de dados por meio de suas representações gráficas.

Pode-se trabalhar com essa habilidade partindo de notícias reais e atuais sobre mudanças climáticas, desigualdades sociais ou economia, levando os estudantes a discutirem sobre elementos dessas notícias que podem levantar indícios sobre sua veracidade ou falsidade.

Para a avaliação dessa habilidade é interessante privilegiar a análise crítica e aplicações práticas. Assim, ferramentas como estudo de caso, produção de infográficos, debates e seminários permitem observar domínio dos critérios de confiabilidade das fontes de dados e, também, a capacidade de argumentação, postura ética e uso de ferramentas digitais.

Habilidade da FGB relacionada

EM13MAT101 – Interpretar criticamente situações econômicas, sociais e fatos relativos às Ciências da Natureza que envolvam a variação de grandezas, pela análise de gráficos e taxas de variação, com ou sem apoio de tecnologias digitais.

Habilidades da Computação relacionadas

EM13CO14 - Avaliar a confiabilidade das informações encontradas em meio digital, investigando seus modos de construção e considerando a autoria, a estrutura e o propósito da mensagem.

EM13CO11 - Criar e explorar modelos computacionais simples para simular e fazer previsões, identificando sua importância no desenvolvimento científico.

Temas Integradores

TI 02. Educação para o Trânsito

TI 03. Educação Ambiental

TI 04. Educação Alimentar e Nutricional

TI 06. Educação em Direitos Humanos

TI 07. Educação das Relações Étnico-Raciais e Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira, Africana e Indígena

TI 10 /ES. Educação para o Consumo Consciente

TI 11. Educação Financeira e Fiscal

TI 12. Trabalho, Ciência e Tecnologia

TI 15 /ES. Ética e Cidadania

Sugestão de Materiais

BASSANEZI, R. C. Ensino-aprendizagem com modelagem matemática. 4. ed. São Paulo: Contexto, 2002.

BRANDT, C. F.; BURAK, D.; KLÜBER, T. E. Modelagem matemática: perspectivas, experiências, reflexões e teorizações. Ponta Grossa: Editora UEPG, 2016.

CARAÇA, B. J. Conceitos fundamentais da matemática. 3. ed. Lisboa: Gradiva, 2000.

HUFF, D. Como mentir com estatística. São Paulo: Intrínseca, 2016.

LOPES, C. E.; SOCHA, R. R. Investigação estatística nas aulas de matemática. Revista de Educação Matemática, v. 17, 2020.

O'NEIL, C. Armas de destruição matemática: leitura crítica sobre o uso de dados e algoritmos. Editora: Editora Rua do Sabão, 2021.

ORIENTAÇÕES CURRICULARES
ITINERÁRIO FORMATIVO DE APROFUNDAMENTO – MATEMÁTICA E CIÊNCIAS DA NATUREZA
MATEMÁTICA E SUAS TECNOLOGIAS – MATEMÁTICA – DIURNO – 2ª SÉRIE

Trimestre	3º trimestre
Módulo	CIÊNCIAS, MATEMÁTICA E TECNOLOGIAS: CONSTRUINDO UM FUTURO SUSTENTÁVEL
Eixo Estruturante	III - Inovação e Intervenção Tecnológica IV - Mundo do Trabalho e Transformação Social:
Habilidades a serem trabalhadas no Trimestre	
EMIFAMAT301	Prezado(a) professor(a), Neste documento são elencadas as habilidades trabalhadas ao longo do trimestre. O detalhamento referente aos objetos de conhecimento e às expectativas de aprendizagem associadas a cada uma delas, bem como às orientações pedagógicas, às habilidades da Formação Geral Básica relacionadas e às habilidades de Computação, será apresentado nas seções seguintes.
EMIFAMAT302	
EMIFAMAT204	

Habilidades	Objetos de Conhecimento	Expectativas de Aprendizagem
EMIFAMAT301 Compreender padrões de consumo e estratégias de planejamento financeiro e ambiental sustentável, considerando evidências, análises	Análise de dados em contextos econômicos - Leitura e interpretação de gráficos, tabelas e expressões algébricas.	- Avaliar criticamente o papel das mídias sociais e da publicidade na formação dos próprios padrões de consumo. - Mapear os próprios ganhos e padrões de consumo, identificando categorias de gastos (essenciais,

<p>econômicas e projeções responsáveis, aplicando conceitos matemáticos e tomada de decisões conscientes para incentivar práticas de economia solidária, agricultura familiar, responsabilidade socioambiental e sustentabilidade.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Cálculos envolvendo porcentagens. - Conceitos de Matemática Financeira (juros simples, juros compostos, descontos, taxas de juros, inflação). 	<p>supérfluos) e utilizando planilhas digitais, para criar um diagnóstico financeiro pessoal ou familiar.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Analisar a composição de preços, descontos reais, índices de inflação e a distribuição de recursos em projetos comunitários. - Utilizar conceitos como porcentagem e juros, para analisar cenários de planejamento financeiro pessoal ou familiar. - Utilizar análise de dados e cálculos percentuais para comparar custos e benefícios de práticas de responsabilidade socioambiental (ex.: redução de consumo de água/energia, investimento em economia solidária), avaliando sua viabilidade econômica e impacto positivo.
--	--	---

Orientações Pedagógicas

A habilidade EMIFAMAT301 enfatiza a Matemática para compreensão e tomada de decisões conscientes sobre consumo, finanças e sustentabilidade. Para isso, é importante o desenvolvimento de ações pedagógicas que abordem conceitos de matemática financeira, por meio das quais os(as) estudantes possam analisar padrões de consumo, planejar financeiramente e avaliar o impacto socioambiental de suas escolhas. Uma possibilidade para sensibilização sobre o tema e início das discussões é promover uma roda de conversa com o seguinte tema: *"Consumo consciente: como as mídias sociais influenciam nossos desejos e compras?"* onde será possível relacionar algumas ideias e conceitos, como: porcentagem, parcelamento, juros, dentre outros.

As expectativas de aprendizagem referentes ao mapeamento de padrões de consumo e análise de cenários do planejamento financeiro, podem ser desenvolvidas por meio de atividades que explorem gastos familiares e/ou individuais dos(das) estudantes recorrendo, para isso, a planilhas eletrônicas e fórmulas básicas de soma. Ao abordar sobre planejamento financeiro, uma possibilidade é relacioná-lo com consumo de energia, desperdício de alimentos, compra de produtos locais, por exemplo.

Habilidades da FGB relacionadas

EM13MAT102 – Analisar tabelas, gráficos e amostras de pesquisas estatísticas apresentadas em relatórios divulgados por diferentes meios de comunicação, identificando, quando for o caso, inadequações que possam induzir a erros de interpretação, como escalas e amostras não apropriadas.

EM13MAT303 – Interpretar e comparar situações que envolvam juros simples com as que envolvem juros compostos, por meio de representações gráficas ou análise de planilhas, destacando o crescimento linear ou exponencial de cada caso.

EM13MAT304 – Resolver e elaborar problemas com Funções Exponenciais nos quais seja necessário compreender e interpretar a variação das grandezas envolvidas, em contextos como o da Matemática Financeira, entre outros.

EM13MAT203 – Aplicar conceitos matemáticos no planejamento, na execução e na análise de ações envolvendo a utilização de aplicativos e a criação de planilhas (para o controle de orçamento familiar, simuladores de cálculos de juros simples e compostos, entre outros), para tomar decisões.

Habilidades da Computação relacionadas

EM13CO13 - Analisar e utilizar as diferentes formas de representação e consulta a dados em formato digital para pesquisas científicas.

EM13CO14 - Avaliar a confiabilidade das informações encontradas em meio digital, investigando seus modos de construção e considerando a autoria, a estrutura e o propósito da mensagem.

Temas Integradores

TI 04. Educação Alimentar e Nutricional

TI 07. Educação das Relações Étnico-Raciais e Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira, Africana e Indígena

TI 10 /ES. Educação para o Consumo Consciente

TI 11. Educação Financeira e Fiscal

TI 12. Trabalho, Ciência e Tecnologia

TI 15 /ES. Ética e Cidadania

Sugestão de Materiais

BASSANEZI, R. C. Ensino-aprendizagem com modelagem matemática. 4. ed. São Paulo: Contexto, 2002.

SAMANEZ, C. P. M. Matemática financeira. 5. ed. São Paulo, SP: Pearson, 2010.

GITMAN, L. J. Princípios da Administração Financeira. 12 ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2010.

O'NEIL, C. Armas de destruição matemática: leitura crítica sobre o uso de dados e algoritmos. Editora: Editora Rua do Sabão, 2021.

SOARES, Guilherme Araújo; DOLZANE, Maria Ione Feitosa. Uma Sequência Didática de Educação Financeira sobre Consumo na perspectiva da Educação Matemática Crítica. Revista de Matemática, Ensino e Cultura – REMATEC, Belém/PA, n. 47, e2024004, 2024. <https://doi.org/10.37084/REMATEC.1980-3141.2024.n47.e2024004.id535>.

LOPES, Celi Espasandin; SOCHA, Rogério Ramos. Investigação Estatística nas Aulas de Matemática. Revista de Educação Matemática, v. 17, 2020. DOI: 10.37001/remat25269062v17id264.

Habilidades	Objetos de Conhecimento	Expectativas de Aprendizagem
<p>EMIFAMAT302</p> <p>Analisar informações econômicas a partir de conceitos matemáticos e indicadores sociais, compreendendo como as dinâmicas econômicas influenciam a organização da vida social, as relações com o meio ambiente e a superação de desafios contemporâneos, como desigualdades sociais, emergência climática, questões de saúde pública e os desafios do mundo do trabalho.</p>	<p>Análise de dados em contextos econômicos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Leitura e interpretação de gráficos, tabelas e expressões algébricas. - Cálculos envolvendo porcentagens. - Impacto das tecnologias digitais e das mídias sociais nas dinâmicas econômicas. <p>Modelagem matemática e tecnologias digitais em contextos econômicos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Possibilidades de ferramentas matemáticas: função definida por partes. 	<ul style="list-style-type: none"> - Modelar situações econômicas do cotidiano utilizando funções definidas por partes e interpretando seu gráfico em diferentes intervalos. - Correlacionar indicadores econômicos (como PIB per capita ou índice de Gini) com indicadores sociais (como IDH ou taxa de mortalidade infantil) para formular hipóteses sobre como aspectos econômicos impactam aspectos sociais e vice-versa. - Representar e modelar relações entre variáveis econômicas e desafios contemporâneos, como o custo de mitigação da emergência climática ou os investimentos necessários em saúde pública. - Investigar, por meio de análise de dados (apresentados em tabelas ou gráficos), como as tecnologias digitais e mídias sociais influenciam novas dinâmicas econômicas (ex.: "uberização", marketing digital) e seus impactos nos desafios do mundo do trabalho.
<p>Orientações Pedagógicas</p> <p>A habilidade EMIFAMAT302 destaca a Matemática como ferramenta para interpretar e analisar informações econômicas e sociais, de modo a compreender como os fenômenos econômicos impactam a vida em sociedade, o meio ambiente e os desafios atuais. Nesse sentido, o percurso de aprendizagens passa pela utilização da modelagem matemática para analisar situações econômicas práticas, como faixas de tributação (Imposto de Renda), tarifas de serviços (água, energia) ou sistemas de comissionamento,</p>		

compreendendo como elas afetam a organização da vida social. Uma possibilidade de material é Dante e Viana (2020) que, na página 57, apresenta problematizações com esses dois exemplos para discutir funções definidas por mais de uma sentença.

Passando pela correlação entre indicadores como PIB e IDH, custo de mitigação da emergência climática, investimentos necessários em saúde pública, a habilidade EMIFAMAT302 ainda propõe estudos sobre os desafios do mundo do trabalho, destacando a influência das tecnologias na configuração de novas dinâmicas econômicas.

Habilidades da FGB relacionadas

EM13MAT102 – Analisar tabelas, gráficos e amostras de pesquisas estatísticas apresentadas em relatórios divulgados por diferentes meios de comunicação, identificando, quando for o caso, inadequações que possam induzir a erros de interpretação, como escalas e amostras não apropriadas.

EM13MAT303 – Interpretar e comparar situações que envolvam juros simples com as que envolvem juros compostos, por meio de representações gráficas ou análise de planilhas, destacando o crescimento linear ou exponencial de cada caso.

EM13MAT404 – Analisar funções definidas por uma ou mais sentenças (tabela do Imposto de Renda, contas de luz, água, gás etc.), em suas representações algébrica e gráfica, identificando domínios de validade, imagem, crescimento e decrescimento, e convertendo essas representações de uma para outra, com ou sem apoio de tecnologias digitais.

Habilidades da Computação relacionadas

EM13CO13 - Analisar e utilizar as diferentes formas de representação e consulta a dados em formato digital para pesquisas científicas.

EM13CO14 - Avaliar a confiabilidade das informações encontradas em meio digital, investigando seus modos de construção e considerando a autoria, a estrutura e o propósito da mensagem.

Temas Integradores

TI 04. Educação Alimentar e Nutricional

TI 07. Educação das Relações Étnico-Raciais e Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira, Africana e Indígena

TI 10 /ES. Educação para o Consumo Consciente

TI 11. Educação Financeira e Fiscal

TI 12. Trabalho, Ciência e Tecnologia

TI 15 /ES. Ética e Cidadania

Sugestão de Materiais

DANTE, Luiz Roberto. Matemática, contexto e aplicações: 1º ano Ensino Médio. 2ª edição. São Paulo. Editora Ática, 2013.

DANTE, Luiz Roberto. Matemática, contexto e aplicações: 2º ano Ensino Médio. 2ª edição. São Paulo. Editora Ática, 2013.

DANTE, Luiz Roberto. Matemática, contexto e aplicações: 3º ano Ensino Médio. 2ª edição. São Paulo. Editora Ática, 2013.

DANTE, L. R.; VIANA, F. Matemática em contexto: função afim e função quadrática. 1. ed. São Paulo: Ática, 2020. (Matemática e suas tecnologias – Ensino Médio. Manual do professor). <https://www.edocente.com.br/pnld/obra/matematica-em-contexto-funcao-afim-e-quadratica/> Acesso em: 12 nov. 2025.

BASSANEZI, R. C. Ensino-aprendizagem com modelagem matemática. 4. ed. São Paulo: Contexto, 2002.

GITMAN, L. J. Princípios da Administração Financeira. 12 ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2010.

O'NEIL, C. Armas de destruição matemática: leitura crítica sobre o uso de dados e algoritmos. Editora: Editora Rua do Sabão, 2021.

SOARES, Guilherme Araújo; DOLZANE, Maria Ione Feitosa. Uma Sequência Didática de Educação Financeira sobre Consumo na perspectiva da Educação Matemática Crítica. Revista de Matemática, Ensino e Cultura – REMATEC, Belém/PA, n. 47, e2024004, 2024. <https://doi.org/10.37084/REMATEC.1980-3141.2024.n47.e2024004.id535>.

LOPES, Celi Espasandin; SOCHA, Rogério Ramos. Investigação Estatística nas Aulas de Matemática. Revista de Educação Matemática, v. 17, 2020. DOI: 10.37001/remat25269062v17id264.

Habilidades	Objetos de Conhecimento	Expectativas de Aprendizagem
<p>EMIFAMAT204</p> <p>Avaliar o impacto das tecnologias digitais e das mídias sociais nas dinâmicas sociais, econômicas e culturais, utilizando modelagem matemática para simular cenários e auxiliar na formulação de políticas públicas e decisões que promovam a equidade, a inclusão digital e a sustentabilidade, com foco no bem-estar coletivo.</p>	<p>Análise de dados em contextos econômicos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Leitura e interpretação de gráficos, tabelas e expressões algébricas. - Cálculos envolvendo porcentagens. - Juros simples como Função Afim. - Juros compostos como Função Exponencial. - Impacto das tecnologias digitais e das mídias sociais nas dinâmicas econômicas. <p>Modelagem matemática e tecnologias digitais em contextos econômicos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Possibilidades de ferramentas matemáticas: Grandezas e medidas estudadas; Conceitos estatísticos estudados; Sistemas de equações lineares; Funções polinomiais do 1º grau e do 2º grau; Funções Exponenciais; Funções definidas por partes, Juros Simples e Compostos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Discutir criticamente sobre as tecnologias digitais, a partir de dados que versem sobre o uso ético e responsável da tecnologia. - Representar algebricamente situações de juros simples e compostos como funções de 1º grau e exponencial, respectivamente, relacionando os parâmetros das funções aos elementos financeiros.

Orientações Pedagógicas

A utilização da modelagem matemática se amplia na habilidade EMIFAMAT204, bem como os objetos de conhecimento envolvidos. Diferente das habilidades EMIFAMAT301 e EMIFAMAT302, a abordagem da habilidade EMIFAMAT204 pressupõe elaboração e uso de modelos matemáticos de modo que a criação de modelos, projeções e cenários auxiliem políticas públicas e decisões coletivas.

Uma possibilidade é abordar sobre o impacto das redes sociais realizando, para isso, coleta de dados e construção de gráficos sobre hábitos digitais de sua comunidade/turma de estudantes de modo a oportunizar reflexões sobre temas como engajamento, desinformação e consumo digital. A modelagem matemática pode ser contemplada com a criação de modelos e simulações baseados em funções (1º e 2º graus e exponencial) para representar situações como o crescimento de seguidores ou a disseminação de informações.

Outra possibilidade é estabelecer um diálogo com as disciplinas de Sociologia ou Geografia e propor campanhas digitais que promovam sustentabilidade, cidadania e uso responsável da tecnologia, integrando argumentação, análise quantitativa e impacto social.

Habilidades da FGB relacionadas

EM13MAT302 – Construir modelos empregando as funções polinomiais de 1º ou 2º graus, para resolver problemas em contextos diversos, com ou sem apoio de tecnologias digitais.

EM13MAT303 – Interpretar e comparar situações que envolvam juros simples com as que envolvem juros compostos, por meio de representações gráficas ou análise de planilhas, destacando o crescimento linear ou exponencial de cada caso.

EM13MAT304 – Resolver e elaborar problemas com Funções Exponenciais nos quais seja necessário compreender e interpretar a variação das grandezas envolvidas, em contextos como o da Matemática Financeira, entre outros.

EM13MAT404 – Analisar funções definidas por uma ou mais sentenças (tabela do Imposto de Renda, contas de luz, água, gás etc.), em suas representações algébrica e gráfica, identificando domínios de validade, imagem, crescimento e decrescimento, e convertendo essas representações de uma para outra, com ou sem apoio de tecnologias digitais.

Habilidade da Computação relacionada

EM13CO11 - Criar e explorar modelos computacionais simples para simular e fazer previsões, identificando sua importância no desenvolvimento científico.

Temas Integradores

TI 04. Educação Alimentar e Nutricional

TI 07. Educação das Relações Étnico-Raciais e Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira, Africana e Indígena

TI 10 /ES. Educação para o Consumo Consciente

TI 11. Educação Financeira e Fiscal

TI 12. Trabalho, Ciência e Tecnologia

TI 15 /ES. Ética e Cidadania

Sugestão de Materiais

Dante, Luiz Roberto. Matemática, contexto e aplicações: 1º ano Ensino Médio. 2ª edição. São Paulo. Editora Ática, 2013.

Dante, Luiz Roberto. Matemática, contexto e aplicações: 2º ano Ensino Médio. 2ª edição. São Paulo. Editora Ática, 2013.

Dante, Luiz Roberto. Matemática, contexto e aplicações: 3º ano Ensino Médio. 2ª edição. São Paulo. Editora Ática, 2013.

BASSANEZI, R. C. Ensino-aprendizagem com modelagem matemática. 4. ed. São Paulo: Contexto, 2002.

SAMANEZ, C. P. M. Matemática financeira. 5. ed. São Paulo, SP: Pearson, 2010.

GITMAN, L. J. Princípios da Administração Financeira. 12 ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2010.