

Secretaria
de Educação



GOVERNO DE
**PER
NAM
BU**CO
ESTADO DE MUDANÇA

ORGANIZADOR CURRICULAR Formação Geral Básica (FGB)

MATEMÁTICA

ENSINO MÉDIO

1º ANO / 2º ANO / 3º ANO



FICHA TÉCNICA

Raquel Teixeira Lyra Lucena

Governadora do Estado

Priscila Krause Branco

Vice-Governadora

Paulo Fernando de Vasconcelos Dutra

Secretário Executivo do Ensino Médio e Profissional

Ana Laudemira de Lourdes de Farias Lages Alencar Reis

Gerente Geral de Políticas Educacionais do Ensino Médio (GGPEM/SEMP)

Reginaldo Araújo de Lima

Superintendente de Ensino (GGPEM/SEMP)

Rômulo Guedes e Silva

Gestor de Formação e Currículo (GGPEM/SEMP)

Andreza Shirlene Figueiredo de Souza

Chefe da Unidade de Currículo (GGPEM/SEMP)

Aroma Bandeira (GGPEM/SEMP)

Gabriel Pimenta Carneiro Campelo (GGPEM/SEMP)

Articuladores da BNCC Computação

Revisão

Andreza Shirlene Figueiredo de Souza

Rosimere Pereira de Albuquerque

Juliane Suelen G. R. Galvão

1º ANO

ORGANIZADOR CURRICULAR POR TRIMESTRE FORMAÇÃO GERAL BÁSICA (FGB)

MATEMÁTICA ENSINO MÉDIO

1º TRIMESTRE - 1º ANO				
HABILIDADES DE ÁREA DA BNCC	HABILIDADES ESPECÍFICAS DOS COMPONENTES	OBJETOS DE CONHECIMENTO	BNCC COMPUTAÇÃO	
			HABILIDADES DA BNCC COMPUTAÇÃO	POSSIBILIDADES DE ABORDAGENS
(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.	(EM13MAT313PE29) Utilizar, quando necessário, a notação científica e sua ordem de grandeza, para expressar medida, compreendendo as noções de Algarismos significativos e duvidosos, reconhecendo que toda medida é uma aproximação, consequência das limitações de sentido e imprecisão dos instrumentos, com e/ou sem apoio de tecnologias digitais.	Notação Científica. Medidas. Ordem de Grandeza. Algarismos significativos e duvidosos.	(EM13CO03) Identificar o comportamento dos algoritmos no que diz respeito ao consumo de recursos como tempo de execução, espaço de memória e energia, entre outros.	Aplicação da notação científica e o conceito de ordem de grandeza para quantificar e comunicar o consumo de recursos dos algoritmos, como expressar tempos de execução muito pequenos ou espaços de memória muito grandes (bytes, gigabytes ou terabytes); Uso de ferramentas como planilhas eletrônicas para realizar experimentos, coleta de dados sobre o desempenho dos algoritmos, aplicando a notação científica e análise de grandezas para interpretar esses resultados.

				Compreensão do processo fundamental das operações básicas como potências aplicadas às notações científicas com o viés diálogo, ativo e construtivo na construção do conhecimento científico com o uso das TIC'S, no cotidiano dos discentes, de maneira formativa e processual.
(EM13MAT314) Resolver e elaborar problemas que envolvem grandezas determinadas pela razão ou pelo produto de outras (velocidade, densidade demográfica, energia elétrica etc.).	(EM13MAT314PE30) Resolver e elaborar situações-problema, envolvendo grandezas determinadas pela razão ou pelo produto de outras, explorando a noção de grandezas como aceleração, densidade, energia elétrica, entre outras.	Grandezas: razão ou produto de outras grandezas	(EM13CO01) Explorar e construir a solução de problemas por meio da reutilização de partes de soluções existentes.	Avaliação do tempo de execução e da memória consumida pelo programa, utilizando funções matemáticas (polinomiais, logarítmicas, exponenciais) para descrever o consumo de recursos. Medida da eficiência: Uso de unidades do SI, como segundos para o tempo de execução e bytes para a memória, para quantificar e comparar a eficiência de diferentes soluções. Avaliação do consumo de energia: Medida do consumo energético do computador ou dispositivo, ao executar o algoritmo, utilizando unidades como o Joule ou o Watt.

			(EM13CO03) Identificar o comportamento dos algoritmos no que diz respeito ao consumo de recursos como tempo de execução, espaço de memória e energia.	Aplicação de modelos ou fórmulas matemáticas que expressam relações entre grandezas; Utilização de planilhas eletrônicas ou softwares de programação visual; Construção de modelos que simulem a aceleração de um objeto se a força ou a massa forem alteradas, ou o como o gasto de energia elétrica muda ao usar aparelhos por mais tempo.
(EM13MAT103) Interpretar e compreender textos científicos ou divulgados pelas mídias, que empregam unidades de medida de diferentes grandezas e as conversões possíveis entre elas, adotadas ou não pelo Sistema Internacional (SI), como as de armazenamento e velocidade de transferência de dados, ligadas aos avanços tecnológicos.	(EM13MAT103PE05) Compreender a ideia de grandeza e as conversões possíveis entre elas, identificando-as a partir de experimentos, textos científicos e/ou midiáticos.	Ideia e Conversão de Grandezas	(EM13CO03) Identificar o comportamento dos algoritmos no que diz respeito ao consumo de recursos como tempo de execução, espaço de memória e energia, entre outros.	Medição e Análise de Recursos Computacionais como Grandezas Matemáticas. Exploração das conversões possíveis entre essas unidades (converter milissegundos para segundos, kilobytes para megabytes). Uso de ferramentas de geometria dinâmica ou planilhas eletrônicas para plotar gráficos do consumo de recursos em função do tamanho da entrada.

				Análise crítica de Informações sobre Tecnologia e Consumo de Recursos. Apresentação de textos científicos ou midiáticos que discutam a capacidade de armazenamento de dispositivos, a velocidade de processamento de computadores ou consumo de energia de centros de dados.
	(EM13MAT103PE06) Interpretar textos científicos ou midiáticos, identificando unidades de medida de diferentes grandezas como também as conversões possíveis entre essas unidades inseridas ou não no Sistema Internacional (SI) como, por exemplo, quilômetro; toneladas; megabyte, entre outras.	Unidades de Medida de uma Grandeza; Sistema Internacional (SI)	(EM13CO12) Produzir, analisar, gerir e compartilhar informações a partir de dados, utilizando princípios de ciência de dados.	Pesquisa e análise a partir da extração de dados/informações, utilizando ferramentas computacionais como planilhas, bancos de dados, ferramentas estatísticas e técnicas de aprendizado de máquina.
(EM13MAT301) Resolver e elaborar problemas do cotidiano, da Matemática e de outras áreas do conhecimento, que envolvem equações lineares simultâneas,	(EM13MAT301PE17) Resolver e elaborar situações-problema do cotidiano, envolvendo a matemática e/ou outros domínios do conhecimento em torno das equações lineares	Equações lineares e sistemas de equações do 1º grau e sua representação gráfica.	(EM13CO11) Criar e explorar modelos computacionais simples para simular e fazer previsões, identificando sua importância no desenvolvimento científico.	Criação de um modelo computacional simples, utilizando uma planilha eletrônica avançada ou um programa básico para simular e fazer previsões sobre o consumo de energia de uma casa ao longo do tempo. O modelo

usando técnicas algébricas e gráficas, com ou sem apoio de tecnologias digitais.	simultâneas, por exemplo, sistemas de equações do 1º grau, utilizando técnicas algébricas (substituição, escalonamento etc.) e gráficas, com e/ou sem apoio de tecnologias digitais.			permite a inserção de variáveis como o custo fixo mensal e o custo por quilowatt-hora (kWh), além do consumo mensal estimado. Criação de outros modelos matemáticos no formato de planilhas, associando a uma diversidade de situação do cotidiano. Estudo da programação linear.
(EM13MAT510) Investigar conjuntos de dados relativos ao comportamento de duas variáveis numéricas, usando ou não tecnologias da informação, e, quando apropriado, levar em conta a variação é utilizar uma reta para descrever a relação observada.	(EM13MAT510PE49) Investigar conjuntos de dados relativos ao comportamento de duas variáveis numéricas de acordo com a lei de formação que determina o comportamento das variáveis, usando ou não tecnologias da informação, e, quando apropriado, levando em conta a variação e utilização de uma reta para descrever a relação observada.	Variáveis numéricas e Conjunto de dados numéricos.	(EM13CO09) Identificar tecnologias digitais, sua presença e formas de uso, nas diferentes atividades no mundo do trabalho.	Aplicação de tecnologias digitais para analisar e interpretar dados quantitativos em cenários práticos do mundo do trabalho. Simulação de um ambiente de trabalho para analisar o desempenho de vendas de um produto ao longo de vários meses. Identificação de uma tecnologia digital apropriada, como um software de planilha eletrônica, para demonstrar a eficiência da ferramenta para essa tarefa. Utilização das funcionalidades da planilha, para investigar a relação entre o tempo e o volume de vendas.

			(EM13CO12) Produzir, analisar, gerir e compartilhar informações a partir de dados, utilizando princípios de ciência de dados. (EM13CO14) Avaliar a confiabilidade das informações	Aplicação de ferramentas de análise gráfica para visualizar padrões de crescimento ou declínio, e até mesmo traçar uma linha para descrever essa relação, como uma tendência linear. Análise de dados no contexto da ciência de dados para o estudante que frequentemente se depara com informações quantitativas Proposta de atividades para compreensão das unidades de medida em que esses dados são apresentados, como bytes, megabytes, gigabytes, terabytes, ou bits por segundo, considerados essenciais para uma interpretação correta e significativa. Análise da "gestão" e "compartilhamento" de informações a partir de dados que, muitas vezes, exigem a conversão entre diferentes unidades de medida. Análise crítica das informações no meio digital, atentando para a
--	--	--	---	---

			encontradas em meio digital, investigando seus modos de construção e considerando a autoria, a estrutura e o propósito da mensagem.	confiabilidade da informação, sua atualidade, quem a produziu (autoria), a relação da mensagem com a visão dos autores e a originalidade do texto. Avaliação da origem de postagens de “fake news” por meio da busca de locais originais de publicação.
(EM13MAT201) Propor ou participar de ações adequadas às demandas da região, preferencialmente para sua comunidade, envolvendo medições e cálculos de perímetro, de área, de volume, de capacidade ou de massa.	(EM13MAT201PE13) Propor ou participar de ações adequadas às demandas de sua região e/ou de sua comunidade, envolvendo medições e cálculos de perímetro, área, volume, capacidade e massa, entre outros, relacionando as funções algébricas e os diferentes campos do conhecimento, com e/ou sem o uso de tecnologias digitais.	Medição e cálculo de perímetro, área, volume, capacidade e massa. Funções Algébricas aplicadas à essas grandezas .	(EM13CO04) – Reconhecer o conceito de metaprogramação como uma forma de generalização na construção de programas, permitindo que algoritmos sejam entrada ou saída para outros algoritmos. (EM13CO11) Criar e explorar modelos computacionais simples para simular e fazer previsões, identificando sua importância no desenvolvimento científico.	Elaboração de modelos de planta baixa e ou modelos tridimensionais. Simulação de Cenários Geométricos: criação de modelos computacionais para simular o comportamento de figuras e sólidos geométricos em diferentes contextos. Análise de dados reais por meio de um modelo computacional que pode considerar as áreas das janelas, paredes e telhado (medidas de área e volume) para prever a eficiência energética em diferentes condições climáticas.

	(EM13MAT201PE14) Mobilizar conceitos e propriedades para estabelecer as fórmulas de medida da área e do volume em figuras geométricas, podendo associá-las aos conceitos de “ <i>função área</i> ” e de “ <i>função volume</i> ”, com e/ou sem o uso de tecnologias digitais.	Conceitos, Propriedades e Medidas de Área e Volume	(EM13CO04) – Reconhecer o conceito de metaprogramação como uma forma de generalização na construção de programas, permitindo que algoritmos sejam entrada ou saída para outros algoritmo. (EM13CO11) Criar e explorar modelos computacionais simples para simular e fazer previsões, identificando sua importância no desenvolvimento científico.	Elaboração de modelos de planta baixa e/ou modelos tridimensionais para calcular áreas de cômodos e determinar o dimensionamento do ar-condicionado, a necessidade de iluminação, quantidade máxima de pessoas circulando no ambiente e volumes de reservatórios para uma residência. Simulação de cenários geométricos: criação de modelos computacionais para simular o comportamento de figuras e sólidos geométricos em diferentes contextos. Análise de dados reais, por meio da utilização de um modelo computacional que pode considerar as áreas das janelas, paredes e telhado (medidas de área e volume) para prever a eficiência energética em diferentes condições climáticas.
(EM13MAT307) Empregar diferentes métodos para a obtenção da medida da área de uma superfície	(EM13MAT307PE23) Utilizar diferentes modelos de situações-problema para a obtenção da medida da área	Área de figuras geométricas planas.	(EM13CO11) Criar e explorar modelos computacionais simples para simular e fazer previsões, identificando sua	Criação e exploração de modelos computacionais simples, que podem ser diretamente aplicados para simular e fazer previsões

(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.	de uma superfície por meio, por exemplo, da aproximação por cortes, composição e decomposição, entre outros, deduzindo expressões de cálculos, com e/ou sem apoio de tecnologias digitais.		importância no desenvolvimento científico.	relacionadas à área de figuras geométricas planas. Criação de algoritmo para cálculo da área de qualquer retângulo, identificando as medidas da base e da altura como variáveis. Simulação de cenários onde as dimensões de um terreno retangular (ou outras figuras planas) são alteradas.
--	--	--	--	--

2º TRIMESTRE - 1º ANO				
HABILIDADES DE ÁREA DA BNCC	HABILIDADES ESPECÍFICAS DOS COMPONENTES	OBJETOS DE CONHECIMENTO	BNCC COMPUTAÇÃO	
			HABILIDADES DA BNCC COMPUTAÇÃO	POSSIBILIDADES DE ABORDAGENS
(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.	(EM13MAT302PE18) Construir modelos matemáticos, a partir das leis de formação, para resolver situações-problema em vários contextos, envolvendo funções polinomiais do 1º e 2º graus, com e/ou sem apoio de tecnologias digitais.	Sequências Numéricas. Funções Polinomiais do 1º e 2º Graus.	(EM13CO11) Criar e explorar modelos computacionais simples para simular e fazer previsões, identificando sua importância no desenvolvimento científico.	Simulação de fenômenos em que seja possível observar a evolução de variáveis em passos discretos, que muitas vezes formam sequências numéricas.
(EM13MAT401) Converter representações algébricas de funções polinomiais de 1º grau em representações geométricas no plano cartesiano, distinguindo os casos nos quais o comportamento é proporcional, recorrendo ou não a softwares ou aplicativos de álgebra e geometria dinâmica.	(EM13MAT401PE33) Converter representações algébricas de funções polinomiais do 1º grau em representações geométricas no plano cartesiano, distinguindo os casos em que as funções tenham um comportamento proporcional, com e/ou sem apoio de tecnologias digitais.	Funções Polinomiais do 1º grau: proporcionalidade	(EM13CO11) - Criar e explorar modelos computacionais simples para simular e fazer previsões, identificando sua importância no desenvolvimento científico.	Simulação de fenômenos em que seja possível observar a evolução de variáveis em passos discretos, que muitas vezes formam sequências numéricas.
(EM13MAT402) Converter representações algébricas de funções polinomiais de 2º grau em representações geométricas no plano cartesiano, distinguindo os	(EM13MAT402PE34) Converter e analisar representações algébricas de funções polinomiais do 2º grau em representações geométricas no plano	Funções Polinomiais do 2º grau: proporcionalidade	(EM13CO06) Avaliar software levando em consideração diferentes características e métricas associadas.	Trabalho com diferentes <i>softwares</i> ou modelos computacionais simples para gerar e analisar gráficos de funções quadráticas.

casos nos quais uma variável for diretamente proporcional ao quadrado da outra, recorrendo ou não a softwares ou aplicativos de álgebra e geometria dinâmica, entre outros materiais.	cartesiano, reconhecendo o papel dos coeficientes a, b e c no gráfico, como também distinguir os casos nos quais uma variável for diretamente proporcional ao quadrado de outra variável, com e/ou sem apoio de tecnologias digitais.			Avaliação da eficiência de um programa (<i>software</i>) que realiza uma tarefa simples, como somar elementos em uma lista. Utilização de <i>softwares</i> para modelar situações do mundo real que são descritas por funções quadráticas. Avaliação da capacidade dos <i>softwares</i> de representar o modelo e fazer previsões de forma precisa e compreensível.
(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.	(EM13MAT404PE36) Analisar funções definidas por uma ou mais sentenças como, por exemplo, uma tabela de imposto de renda, em suas representações algébrica e gráfica, identificando domínios de validade, imagem, crescimento ou decrescimento, entre outras, com e/ou sem o uso de tecnologias digitais.	Funções: representações algébricas e gráficas. Domínios de validade. Imagem. Crescimento e Decrescimento.	(EM13CO11) - Criar e explorar modelos computacionais simples para simular e fazer previsões, identificando sua importância no desenvolvimento científico.	Demonstração através do Phet e/ou catapulta caseira, de modo experimental, para determinação da expressão algébrica do 2º grau e análise geométrica dos seus coeficientes. Construção de algoritmos para calcular valores da função. Propor a elaboração de um pseudocódigo ou fluxograma para calcular $f(x)=ax+b$ dado um valor de x.

			(EM13CO12) Produzir, analisar, gerir e compartilhar informações a partir de dados, utilizando princípios de ciência de dados.	Exploração tabular com programação por meio de planilhas ou linguagens simples para gerar uma tabela de valores da função. Conectar a tabela com o gráfico automático. Extração de dados por diferentes processos apoiados por ferramentas computacionais, como planilhas, bancos de dados, ferramentas estatísticas, ferramentas baseadas em padrões e técnicas de aprendizado de máquina, entre outras.
(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.	(EM13MAT501PE40) 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.	Função Polinomial do 1º grau: relações e representações. Função Modular.	(EM13CO11) - Criar e explorar modelos computacionais simples para simular e fazer previsões, identificando sua importância no desenvolvimento científico.	Uso de funções do 1º grau para modelação de situações reais e simulação no computador. Criação de fluxogramas que representem a função e o comportamento. Contextualização de problemas + programação.

(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 $y = ax^2$.	(EM13MAT502PE41) 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 $y = ax^2$, com e/ou sem apoio de tecnologias digitais.	Função Polinomial do 2º grau: relações e representações.	(EM13CO11) - Criar e explorar modelos computacionais simples para simular e fazer previsões, identificando sua importância no desenvolvimento científico.	Elaboração de pseudocódigo (algoritmo) ou fluxograma para calcular raízes e vértices para e exploração computacional. Uso de planilhas ou linguagens de programação para: gerar tabelas de valores de $f(x)$; plotar gráficos automáticos; e verificar o efeito da variação dos coeficientes a, b, c .
--	--	--	--	--

3º TRIMESTRE - 1º ANO				
HABILIDADES DE ÁREA DA BNCC	HABILIDADES ESPECÍFICAS DOS COMPONENTES	OBJETOS DE CONHECIMENTO	BNCC COMPUTAÇÃO	
			HABILIDADES DA BNCC COMPUTAÇÃO	POSSIBILIDADES DE ABORDAGENS
(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.	(EM13MAT503PE42) Investigar e reconhecer pontos de máximo ou de mínimo de funções quadráticas em contextos, envolvendo superfícies, Matemática Financeira ou Cinemática, entre outros, com e/ou sem apoio de tecnologias digitais.	Pontos de máximo e de mínimo de funções quadráticas	(EM13CO24) Identificar e reconhecer como as redes sociais e artefatos computacionais em geral interferem na saúde física e mental de seus usuários.	Coleta e análise de dados (reais ou simulados) sobre o tempo de uso de redes sociais ou artefatos computacionais e a elaboração de métricas de saúde. Investigação de dados sobre tempos de uso e bem-estar, por meio de pesquisas ou simulações sobre os padrões de uso de dispositivos eletrônicos em um determinado grupo. Coleta de dados sobre variáveis relacionadas ao bem-estar (horas de sono, níveis de atenção em aula), relacionando esses dados para que possam ser modelados por funções quadráticas e, então, determinar os picos ou vales (máximos ou mínimos) que indicam uma correlação entre o tempo de tela e as métricas de saúde/bem-estar.
(EM13MAT101) Interpretar criticamente situações econômicas, sociais e fatos relativos às	(EM13MAT101PE01) Interpretar, criticamente, situações reais econômicas, sociais e fatos relativos às		(EM13CO03) Identificar o comportamento dos algoritmos no que diz respeito ao consumo de recursos como	Análise e construção de gráficos a partir de dados. Interpretação desses gráficos e a relação entre grandezas.

Ciências da Natureza que envolvam a variação de grandezas, pela análise dos gráficos das funções representadas e das taxas de variação, com ou sem apoio de tecnologias digitais.	Ciências da Natureza que envolvam a variação de grandezas, por meio de análise de gráficos das funções representadas e das taxas de variação, com e/ou sem apoio de tecnologias digitais.	Gráficos de Funções. Variação de Grandezas. Taxas de Variação.	tempo de execução, espaço de memória e energia, entre outros. (EM13CO12) Produzir, analisar, gerir e compartilhar informações a partir de dados, utilizando princípios de ciência de dados. (EM13CO13) Analisar e utilizar as diferentes formas de representação e consulta a dados em formato digital para pesquisas científicas.	Elaboração de tabelas de dados sobre fenômenos do cotidiano. Simulação interativa com <i>softwares</i>. Exploração de gráficos dinâmicos para compreender variações de grandezas, utilizando planilhas ou ferramentas similares para a criação de gráficos interativos de funções lineares, quadráticas e exponenciais, atentando para a variação de coeficientes e as mudanças no gráfico e destacando visualmente essas taxas de variação (inclinação da reta, declive da curva). Interpretação crítica de situações e realização de análise dos gráficos das funções representadas e das taxas de variação. Produção e análise de informações a partir de dados, para desenvolver a capacidade de identificar tendências, padrões e variações. Manipulação de diversas representações digitais de dados (que podem incluir gráficos e tabelas).
--	--	---	---	--

			(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. (EM13CO21) Comunicar ideias complexas de forma clara por meio de objetos digitais como mapas conceituais, infográficos, hipertextos e outros.	Avaliação da confiabilidade das informações e suas fontes, especialmente em um ambiente digital. Tradução e síntese de informações complexas em ideias mais simples, transformando os dados em infográficos. Criação de infográficos e outras representações digitais.
(EM13MAT507) Identificar e associar progressões aritméticas (PA) a funções afins de domínios discretos, para análise de propriedades, dedução de algumas fórmulas e resolução de problemas.	(EM13MAT507PE46) Identificar e associar progressões aritméticas (PA) a funções afins de domínios discretos, para análise de propriedades, dedução de algumas fórmulas e resolução de situações-problema em diversos contextos.	Função afim de domínio discreto. Progressão Aritmética	(EM13CO02) Explorar e construir a solução de problemas por meio de refinamentos, utilizando diversos níveis de abstração desde a especificação até a implementação.	Criação de algoritmos em linguagem natural ou fluxogramas para dedução de fórmulas de PA (decompor, generalizar, refinar). Utilização de planilhas eletrônicas para modelar PAs e funções afins, variando os parâmetros e observando o comportamento da sequência e seus gráficos Simulação e previsões sobre o crescimento ou o decaimento da PA

				e análise das propriedades da função afim de forma interativa. Construção de soluções por refinamentos para serem visualizadas na forma como um problema de PA que pode ser abordado. Identificação de padrões, generalização de soluções (deduzir fórmulas) e aplicação de sequências lógicas (algoritmos) para resolver problemas complexos de forma eficiente. Construção de modelos de simulação simples para avaliar consumo de energia de uma casa ao longo do tempo, envelhecimento da população, crescimento da população.
(EM13MAT508) Identificar e associar progressões geométricas (PG) a funções exponenciais de domínios discretos, para análise de propriedades, dedução de algumas	(EM13MAT508PE47) Identificar e associar progressões geométricas (PG) a funções exponenciais de domínios discretos, para análise de propriedades, dedução de algumas fórmulas e resolução de	Função Exponencial de domínio discreto. Progressão Geométrica	(EM13CO11) Criar e explorar modelos computacionais simples para simular e fazer previsões, identificando sua importância no desenvolvimento científico.	(EM13CO02) Explorar e construir a solução de problemas por meio de refinamentos, utilizando diversos níveis de abstração desde a especificação até a implementação. Utilização da dedução da fórmula do termo geral ou da soma dos termos de uma PG como casos de generalização. Aplicação de uma solução desenvolvida para um problema a outros problemas semelhantes.

fórmulas e resolução de problemas.	situações-problema em diversos contextos.		(EM13CO11) Criar e explorar modelos computacionais simples para simular e fazer previsões, identificando sua importância no desenvolvimento científico.	Exploração de modelo para observação de como diferentes razões de uma PG afetam o crescimento ou o decaimento ao longo do tempo. Exploração, de forma prática, interativa e visual, dos padrões de crescimento e decaimento, compreendendo a lógica por trás das fórmulas e a aplicabilidade de conceitos matemáticos em problemas do mundo real.
(EM13MAT104) Interpretar taxas e índices de natureza socioeconômica (índice de desenvolvimento humano, taxas de inflação, entre outros), investigando os processos de cálculo desses números, para analisar criticamente a realidade e produzir argumento	(EM13MAT104PE07) Compreender e aplicar o conceito de taxa e de índice, investigando, analisando criticamente e produzindo argumentos no contexto socioeconômico.	Conceitos de Taxa e Índice: compreensão e aplicação.	(EM13CO09) Identificar tecnologias digitais, sua presença e formas de uso, nas diferentes atividades no mundo do trabalho. (EM13CO12) Produzir, analisar, gerir e compartilhar informações a partir de dados, utilizando princípios de ciência de dados. (EM13CO13) Analisar e utilizar as diferentes formas de representação e consulta a	Aplicação de ferramentas digitais no universo do trabalho, por meio do uso de planilhas eletrônicas. Realização de pesquisas eficazes, em bases de dados digitais, criando e utilizando palavras-chave e fazendo uso de filtros em buscadores avançados para identificar a origem da informação. Análise de base de dados públicas (IBGE, INEP, ONU, Banco Mundial, DATASUS etc);

			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. (EM13CO19) Expor, argumentar e negociar propostas, produtos e serviços utilizando diferentes mídias e ferramentas digitais. (EM13CO20) Criar conteúdos, disponibilizando-os em ambientes virtuais para publicação e compartilhamento, avaliando a confiabilidade e as consequências da	Trabalho em planilhas ou <i>softwares</i> de visualização para calcular taxas de natalidade, mortalidade, inflação, crescimento econômico e índices sociais. Análise das informações encontradas em meio digital, a confiabilidade da informação, o quanto ela é atual, por quem ela foi produzida (instituição e/ou sujeito), qual a relação da mensagem com a visão deste(s) autor(es) e a originalidade do texto. Desenvolvimento da habilidade de vender uma ideia fazendo uso de diferentes recursos tecnológicos, compreendendo o comportamento das ferramentas de marketing digital para analisar a performance de cada campanha. Criação de conteúdos, de diversas naturezas, para serem disseminados em ambientes virtuais, refletindo sobre seus alcances e como o teor da mensagem veiculada pode influenciar uma comunidade local ou até mesmo global.
--	--	--	--	--

			disseminação dessas informações.	
(EM13MAT202) Planejar e executar pesquisa amostral sobre questões relevantes, usando dados coletados diretamente ou em diferentes fontes, e comunicar os resultados por meio de relatório contendo gráficos e interpretação das medidas de tendência central e das medidas de dispersão (amplitude e desvio padrão), utilizando ou não recursos tecnológicos.	(EM13MAT202PE15) Realizar pesquisa amostral, utilizando a coleta de dados, de acordo com a realidade da sua região, comunicando os resultados por meio de relatórios, contendo gráficos e interpretação das medidas de tendência central e das medidas de dispersão (amplitude e desvio padrão) com e/ou sem apoio de tecnologias digitais.	Dados de Pesquisas Estatísticas. Gráficos Estatísticos. Medidas de Tendência Central e de Dispersão.	(EM13CO24) Identificar e reconhecer como as redes sociais e artefatos computacionais em geral interferem na saúde física e mental de seus usuários.	Reflexões sobre a importância de um posicionamento com base em dados. Exploração de situações-problema em contextos diversos com pesquisas de dados na comunidade escolar para explorar e contextualizar as medidas estatísticas por meio de tecnologias, inserindo algoritmos e fórmulas que tabulam e organizam resultados para análise crítica das informações e compreensão da linguagem computacional atrelada aos comandos matemáticos.

2º ANO

ORGANIZADOR CURRICULAR POR TRIMESTRE FORMAÇÃO GERAL BÁSICA (FGB)

MATEMÁTICA ENSINO MÉDIO

1º TRIMESTRE - 2º ANO				
HABILIDADES DE ÁREA DA BNCC	HABILIDADES ESPECÍFICAS DOS COMPONENTES	OBJETOS DE CONHECIMENTO	BNCC COMPUTAÇÃO	
			HABILIDADES DA BNCC COMPUTAÇÃO	POSSIBILIDADES DE ABORDAGENS
(EM13MAT316) Resolver e elaborar problemas, em diferentes contextos, que envolvem cálculo e interpretação das medidas de tendência central (média, moda, mediana) e das medidas de dispersão (amplitude, variância e desvio padrão).	(EM13MAT316PE32) Resolver e elaborar situações-problema, em contextos diversos, que envolvam o cálculo e a interpretação das medidas de tendência central (média, moda, mediana) e das medidas de dispersão (amplitude, variância e desvio padrão), com e/ou sem apoio de tecnologias digitais.	Medidas de Tendência Central e de Dispersão.	(EM13CO11) Criar e explorar modelos computacionais simples para simular e fazer previsões, identificando sua importância no desenvolvimento científico (EM13CO12) Produzir, analisar, gerir e compartilhar informações a partir de dados, utilizando princípios de ciência de dados. (EM13CO21) Comunicar ideias complexas de forma clara por meio de objetos digitais como mapas conceituais,	Construção de modelos de simulação simples para avaliar consumo de energia de uma casa ao longo do tempo, da população, crescimento da população, valorização de criptomoedas. Análise e previsão de comportamento de compra de clientes a partir de perfis de compras passadas. Uso de objetos digitais para síntese e comunicação de resultados.

			infográficos, hipertextos e outros.	
(EM13MAT406) Construir e interpretar tabelas e gráficos de frequências com base em dados obtidos em pesquisas por amostras estatísticas, incluindo ou não o uso de softwares que inter-relacionem estatísticas, geometria e álgebra.	(EM13MAT406PE38) Construir e interpretar tabelas e gráficos de frequências com base em dados de pesquisas estatísticas relacionadas ao cotidiano (gravidez na adolescência, sexualidade, entre outros), com e/ou sem apoio de tecnologias digitais que inter-relacionem estatística, geometria e álgebra.	Gráficos e Tabelas de Frequências de Pesquisas Estatísticas.	(EM13CO12) Produzir, analisar, gerir e compartilhar informações a partir de dados, utilizando princípios de ciência de dados. (EM13CO17) Construir redes virtuais de interação e colaboração, favorecendo o desenvolvimento de projetos de forma segura, legal e ética. (EM13CO21)-Comunicar ideias complexas de forma clara por meio de objetos digitais como mapas conceituais, infográficos, hipertextos e outros.	Uso de tecnologias digitais para manipulação de dados; exploração de planilhas eletrônicas; e construção e comparação de gráficos. Construção de redes virtuais de interação e colaboração, utilizando plataformas digitais. Trabalho em equipe para coleta, organização, análise e apresentação de dados. Discussão sobre privacidade de dados, consentimento informado e a responsabilidade de disseminar informações de forma confiável e respeitosa, especialmente ao lidar com temas sensíveis. Criação de objetos digitais como um infográfico ou um hipertexto que representa visualmente a decomposição do relatório. Construção de um mapa conceitual digital que conecte as principais

			(EM13CO23) Analisar criticamente as experiências em comunidades virtuais e as relações advindas da interação e comunicação com outras pessoas, bem como seus impactos na sociedade.	alegações do relatório com as evidências (ou falta delas). Identificação de inadequações nos padrões apresentados pela mídia e criação de objetos digitais para representar esses dados de forma precisa e honesta. Desenvolvimento de projeto de pesquisa estatística sobre um tema relevante do cotidiano.
(EM13MAT104) Interpretar taxas e índices de natureza socioeconômica (índice de desenvolvimento humano, taxas de inflação, entre outros), investigando os processos de cálculo desses números, para analisar criticamente a realidade e produzir argumentos.	(EM13MAT104PE08) Interpretar os conceitos envolvendo taxas e índices na resolução de situações-problema relacionados às atividades humanas, como por exemplo, taxas de inflação, analisando criticamente a realidade e produzindo argumentos.	Conceitos de Taxa e Índice: resolução de situações-problema.	(EM13CO09) Identificar tecnologias digitais, sua presença e formas de uso, nas diferentes atividades no mundo do trabalho. (EM13CO12) Produzir, analisar, gerir e compartilhar informações a partir de dados, utilizando princípios de ciência de dados. (EM13CO13) Analisar e utilizar as diferentes formas de	Aplicação de ferramentas digitais, como planilhas digitais, no universo do trabalho. Realização de pesquisas eficazes, em bases de dados digitais, criando e utilizando palavras-chave e fazendo uso de filtros em buscadores avançados para identificar a origem da informação. Análise de bases de dados públicos.

			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. (EM13CO19) Expor, argumentar e negociar propostas, produtos e serviços, utilizando diferentes mídias e ferramentas digitais. (EM13CO20) Criar conteúdos, disponibilizando-os em ambientes virtuais para publicação e compartilhamento, avaliando a confiabilidade e as consequências da	Trabalho em planilhas digitais ou <i>softwares</i> de visualização para calcular taxas de natalidade, mortalidade, inflação, crescimento econômico e índices sociais. Análise de informações encontradas em meios digitais, identificando aspectos relacionados à confiabilidade e origem dessa informação. Criação de estratégias de venda, utilizando diferentes recursos tecnológicos, tais como produção de um vídeo promocional, construção de um site, cards para as redes sociais, e-mail, marketing, apresentação de slides, criação de storytelling para uma apresentação por videoconferência etc. Produção de conteúdos, de diversas naturezas, para serem disseminados em ambientes virtuais, tais como podcasts e vídeos para canais em redes digitais de divulgação de vídeos,
--	--	--	--	--

			disseminação dessas informações.	refletindo sobre seus alcances e como o teor da mensagem que é veiculada pode influenciar uma comunidade local ou até mesmo global.
	(EM13MAT104PE09) Investigar os processos de cálculo envolvendo as noções de taxas e de índices de natureza socioeconômica (produzindo argumentos e explorando taxas como: IR, ICMS, IPTU, IPVA), a fim de produzir análise e argumentos.	Conceitos de Taxa e Índice: investigação.	(EM13CO11) Criar e explorar modelos computacionais simples para simular e fazer previsões, identificando sua importância no desenvolvimento científico. (EM13CO12) Produzir, analisar, gerir e compartilhar informações a partir de dados, utilizando princípios de ciência de dados.	Investigação de processos de cálculo: criação de um algoritmo que simula a aplicação de uma taxa de juros (como as de IR ou IPVA) sobre um valor ao longo do tempo. Simulação e previsão de grandezas: multas, taxas e índices (como taxas de inflação ou crescimento populacional) são grandezas que variam ao longo do tempo. Criação de modelos computacionais para simular e fazer previsões, avaliando sua evolução e projeção de cenários futuros. Investigação e cálculo de taxas e índices socioeconômicos (IR, ICMS, IPTU, IPVA), a partir de dados reais da cidade ou região, organizando, analisando e gerenciando as informações em planilhas ou softwares digitais.

			(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.	Produção de relatórios e gráficos digitais que apresentem argumentos e interpretações sobre os impactos dessas taxas, compartilhando os resultados e avaliando a confiabilidade dos dados utilizados. Utilização de dados reais da cidade ou região, organizando e representando essas informações em formatos digitais. Análise e consulta de diferentes fontes digitais de dados oficiais e confiáveis para fundamentar pesquisas científicas sobre taxas e índices, produzindo relatórios e gráficos que permitam argumentar sobre os impactos socioeconômicos das tributações na comunidade. Avaliação da confiabilidade das informações digitais utilizadas na pesquisa, verificando autoria, estrutura e propósito das fontes, comparando dados oficiais com informações encontradas online para fundamentar análises e argumentos (Sites do Governo,
--	--	--	--	---

			(EM13CO19) Expor, argumentar e negociar propostas, produtos e serviços, utilizando diferentes mídias e ferramentas digitais.	IBGE, portais de transparência, dashboards públicos). Exposição (a partir de argumentos) sobre os impactos dessas taxas na sociedade, negociando propostas ou soluções para situações hipotéticas e apresentando os resultados por meio de diferentes mídias digitais, como apresentações, vídeos ou infográficos (PowerPoint, Google Slides, Canva, Prezi).
(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.	(EM13MAT203PE16) Utilizar conceitos matemáticos no planejamento, na execução e na análise de ações para o uso de aplicativos e criação de planilhas (por exemplo, nas atividades envolvendo o controle de orçamento familiar, simuladores de cálculos de juros simples e compostos, entre outros), para tomada de decisão em situações diversas, com e/ou sem o uso de tecnologias digitais.	Planilhas financeiras: planejamento, execução e análise orçamentária e de renda.	(EM13CO01) Explorar e construir a solução de problemas por meio da reutilização de partes de soluções existentes.	Criação e análise de planilhas de orçamento familiar, reutilizando fórmulas prontas, como somas, médias e cálculos de juros simples e compostos, para planejar despesas e receitas, simulando cenários de tomada de decisão. Utilização de simuladores digitais de cálculos financeiros e adaptação de suas soluções em novas situações, comparando formas de pagamento (à vista x parcelado) ou planejamento pequenas economias escolares e comunitárias. Modelagem e simulação financeira: criação de modelos computacionais

			(EM13CO11) Criar e explorar modelos computacionais simples para simular e fazer previsões, identificando sua importância no desenvolvimento científico. (EM13CO20) Criar conteúdos, disponibilizando-os em ambientes virtuais para publicação e Compartilhamento, avaliando	simples como ferramenta poderosa para a compreensão do planejamento, execução e análise orçamentária e de renda. Construção de modelos que simulam o comportamento de juros simples e compostos ao longo do tempo. Simulação de diferentes cenários de investimento ou endividamento e fazer previsões sobre o saldo futuro, a rentabilidade ou o custo total. Análise e previsão de cenários através de planilhas eletrônicas ou programas mais elaborados, explorando como variáveis como taxa de juros, capital inicial, aportes mensais ou períodos de tempo afetam o resultado financeiro. Visualização gráfica do crescimento exponencial dos juros compostos ou o comportamento linear dos juros simples. Criação de planilhas digitais para controle de orçamento familiar ou simulação de juros simples e
--	--	--	---	--



			a confiabilidade e as consequências da disseminação dessas informações.	compostos, analisando e planejando receitas e despesas para fundamentar decisões financeiras, com atenção à precisão dos cálculos e interpretação dos resultados. Produção de conteúdos digitais que apresentem essas análises financeiras (infográficos, relatórios ou vídeos) e disponibilização desses conteúdos em ambientes virtuais, avaliando a confiabilidade dos dados utilizados e refletindo sobre as consequências da disseminação de informações incorretas.
--	--	--	--	---

2º TRIMESTRE - 2º ANO				
HABILIDADES DE ÁREA DA BNCC	HABILIDADES ESPECÍFICAS DOS COMPONENTES	OBJETOS DE CONHECIMENTO	BNCC COMPUTAÇÃO	
			HABILIDADES DA BNCC COMPUTAÇÃO	POSSIBILIDADES DE ABORDAGENS
(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.	(EM13MAT102PE02) Analisar informações de natureza científica e social obtidas da leitura de (amostras de pesquisas estatísticas) gráficos, infográficos e tabelas, prevendo tendências que podem induzir a erros.	Pesquisas Estatísticas: tabelas, gráficos e infográficos.	(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. (EM13CO21) Comunicar ideias complexas de forma clara por meio de objetos digitais como mapas conceituais, infográficos, hipertextos e outros.	Análise de amostras de pesquisas estatísticas, gráficos, infográficos e tabelas, identificando tendências e possíveis distorções que possam induzir a erros, desenvolvendo interpretação crítica dos dados. Avaliação da confiabilidade das informações digitais utilizadas, verificando autoria, estrutura e propósito das fontes (sites oficiais, portais de transparência, artigos científicos), comparando dados encontrados online com registros estatísticos oficiais para fundamentar conclusões. Desenvolvimento de algoritmos (em linguagem natural ou fluxogramas) que detalham dados para calcular frequências; e permitam a construção de um tipo específico de gráfico, a identificação de tendências ou anomalias nos dados e o uso de

				tecnologias digitais como planilhas eletrônicas.
(EM13MAT102PE03) Interpretar e utilizar tabelas e gráficos a partir dos dados neles contidos, construindo argumentos e/ou inferências e identificando possíveis inadequações que induzam ao erro de interpretação, como escalas e amostras não apropriadas.	Tabelas e Gráficos: argumentos e/ou inferências, inadequações.	(EM13CO01) Explorar e construir a solução de problemas por meio da reutilização de partes de soluções existentes. (EM13CO02) Explorar e construir a solução de problemas por meio de refinamentos, utilizando diversos níveis de abstração desde a especificação até a implementação. (EM13CO11) Criar e explorar modelos computacionais simples para simular e fazer previsões, identificando sua importância no desenvolvimento científico.	Análise de um conjunto de dados complexos, aplicando a abstração para simplificar a representação inicial. Apresentação de gráficos com diferentes níveis de detalhe (abstração). Desenvolvimento de um "guia de bolso" ou um programa simples (mesmo que "desplugado") que contenha os passos para verificar a confiabilidade de um gráfico de notícias.	
(EM13MAT102PE04) Analisar, criticamente, amostras de pesquisas estatísticas	Amostras de Pesquisas Estatísticas.	(EM13CO14) Avaliar a confiabilidade das informações	Análise das informações encontradas em meio digital, a	

	apresentadas em relatórios divulgados por diferentes meios de comunicação.		encontradas em meio digital, investigando seus modos de construção e considerando a autoria, a estrutura e o propósito da mensagem. (EM13CO21) Comunicar ideias complexas de forma clara por meio de objetos digitais como mapas conceituais, infográficos, hipertextos e outros.	confiabilidade da informação, o quanto ela é atual, por quem ela foi produzida (instituição e/ou sujeito), qual a relação da mensagem com a visão deste(s) autor(es) e a originalidade do texto. Criação de representações visuais mais sofisticadas e interativas, como infográficos, que podem integrar esses gráficos e tabelas, tornando a interpretação mais acessível e engajadora.
(EM13MAT310) Resolver e elaborar problemas de contagem envolvendo agrupamentos ordenáveis ou não de elementos, por meio dos princípios multiplicativo e aditivo, recorrendo a estratégias diversas, como o diagrama de árvore.	(EM13MAT310PE26) Resolver e elaborar situações-problema de contagem, envolvendo agrupamentos que dependam da ordem dos elementos ou não (com ou sem repetição), por meio dos princípios multiplicativo e aditivo, bem como da Análise Combinatória, utilizando estratégias diversas.	Agrupamentos de elementos que dependam da ordem ou não (com repetição ou não). Princípio multiplicativo e aditivo. Análise Combinatória: permutação, arranjo e combinação.	(EM13CO01) Explorar e construir a solução de problemas por meio da reutilização de partes de soluções existentes. (EM13CO02) Explorar e construir a solução de problemas por meio de refinamentos, utilizando diversos níveis de abstração	Apresentação das fórmulas de permutação, arranjo e combinação como “partes de soluções existentes”. Uso de planilhas eletrônicas para modelagem e reutilização: criação de fórmulas em células que representam cálculos combinatórios básicos. Criação de modelos abstratos ou algoritmos (mesmo em linguagem natural ou fluxogramas) que descrevem o processo de contagem passo a passo.

			desde a especificação até a implementação. (EM13CO05) Identificar os limites da Computação para diferenciar o que pode ou não ser automatizado, buscando uma compreensão mais ampla dos limites dos processos mentais envolvidos na resolução de problemas. (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. (EM13CO11) Criar e explorar modelos computacionais simples para simular e fazer previsões, identificando sua importância no desenvolvimento científico.	Elaboração de situações-problema de contagem com diferentes níveis de clareza ou ambiguidades, e discussão sobre a precisão na formulação para que uma solução computacional possa ser aplicada. Identificação e interpretação de senhas mais seguras, utilizando-se do princípio multiplicativo, focando no contexto digital (segurança cibernética, privacidade online). Compreensão das novas tecnologias para garantir segurança (biometria, autenticação em 2 fatores etc.). Simulação de processos de seleção e organização de elementos para visualizar e contar os diferentes agrupamentos possíveis.
(EM13MAT505) Resolver problemas sobre ladrilhamento do plano, com ou sem apoio de aplicativos de geometria	(EM13MAT505PE44) Investigar e resolver situações- problemas sobre ladrilhamento do plano, com ou sem o uso de aplicativos	Polígonos: tipos ou composições.	(EM13CO01) Explorar e construir a solução de problemas por meio da reutilização de partes de soluções existentes.	Decomposição e reutilização de unidades de ladrilhamento: investigação dos tipos ou composição de polígonos que

dinâmica, para conjecturar a respeito dos tipos ou composição de polígonos que podem ser utilizados em ladrilhamento, generalizando padrões observados.	da geometria dinâmica, para conjecturar em torno dos tipos ou composição de polígonos que podem ser utilizados em ladrilhamento, generalizando padrões observados.		(EM13CO02) Explorar e construir a solução de problemas por meio de refinamentos, utilizando diversos níveis de abstração desde a especificação até a implementação. (EM13CO11) Criar e explorar modelos computacionais simples para simular e fazer previsões, identificando sua importância no desenvolvimento científico. (EM13CO18) Planejar e gerenciar projetos integrados às áreas de conhecimento de forma colaborativa, solucionando problemas, usando diversos artefatos computacionais.	podem ser utilizados em ladrilhamento. Reconhecimento de padrões e generalização para reuso de regras: identificação ou propriedades gerais Abstração para identificação de propriedades geométricas. Utilização de aplicativos de geometria dinâmica como implementação de soluções. Generalização de padrões através de níveis de abstração. Utilização de um <i>software</i> para determinar o polígono através das suas diagonais e ou denominar um polígono através do seu número de lados. Criação de representações visuais claras e sequenciais das etapas e lógicas envolvidas na solução de problemas. Elaboração de projetos que utilizem artefatos computacionais.
--	---	--	---	---

	(EM13MAT505PE45) Representar e interpretar 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, com e/ou sem o uso de aplicativos da geometria dinâmica.	Polígonos Regulares: área e perímetro	(EM13CO01) Explorar e construir a solução de problemas por meio da reutilização de partes de soluções existentes. (EM13CO02) Explorar e construir a solução de problemas por meio de refinamentos, utilizando diversos níveis de abstração desde a especificação até a implementação. (EM13CO11) Criar e explorar modelos computacionais simples para simular e fazer previsões, identificando sua importância no desenvolvimento científico. (EM13CO18) Planejar e gerenciar projetos integrados às áreas de conhecimento de forma colaborativa, solucionando problemas, usando diversos artefatos computacionais.	Decomposição e reutilização de unidades de ladrilhamento: Investigação dos tipos ou composição de polígonos que podem ser utilizados em ladrilhamento. Utilização de tecnologias digitais para criar um modelo interativo onde um controle deslizante altera o lado do polígono e os gráficos de área e perímetro são atualizados em tempo real. Criação de representações visuais claras e sequenciais das etapas e lógicas envolvidas na solução de problemas. Elaboração de projetos que utilizem artefatos computacionais.
--	--	--	---	--

3º TRIMESTRE - 2º ANO				
HABILIDADES DE ÁREA DA BNCC	HABILIDADES ESPECÍFICAS DOS COMPONENTES	OBJETOS DE CONHECIMENTO	BNCC COMPUTAÇÃO	
			HABILIDADES DA BNCC COMPUTAÇÃO	POSSIBILIDADES DE ABORDAGENS
(EM13MAT309) Resolver e elaborar problemas que envolvem o cálculo de áreas totais e de volumes de prismas, pirâmides e corpos redondos em situações reais (como o cálculo do gasto de material para revestimento ou pinturas de objetos cujos formatos sejam composições dos sólidos estudados), com ou sem apoio de tecnologias digitais.	(EM13MAT309PE25) Resolver e elaborar situações- problema de diferentes contextos, envolvendo o cálculo de áreas totais e volumes de sólidos geométricos (prismas, pirâmides e corpos redondos) como, por exemplo, o gasto de material para revestir uma superfície ou para preencher o interior de uma caixa, com e/ou sem apoio de tecnologias digitais.	Áreas e volumes de sólidos geométricos	(EM13CO01) Explorar e construir a solução de problemas por meio da reutilização de partes de soluções existentes. (EM13CO02) Explorar e construir a solução de problemas por meio de refinamentos, utilizando diversos níveis de abstração desde a especificação até a implementação. (EM13CO11) Criar e explorar modelos computacionais simples para simular e fazer previsões, identificando sua importância no desenvolvimento científico.	Construção e exploração de algoritmos que recebam medidas e retornem áreas e volumes de diferentes sólidos geométricos. Utilização de <i>softwares</i> de geometria dinâmica para simulação de sólidos, variando suas dimensões e observando o impacto no volume e na área. Cálculo da área e volume no computador, para traduzir fórmulas matemáticas em algoritmos. Construção de modelos digitais que simulem o cálculo do material necessário para revestir uma superfície ou preencher o interior de uma caixa. Decomposição de problemas complexos.

				Criação de modelos que permitam comparar custo de diferentes materiais para revestir uma superfície de um sólido ou avaliar a capacidade de diferentes formatos de caixas com o mesmo volume, ponderando fatores como o uso de recursos.
(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.	(EM13MAT304PE20) Resolver e elaborar situações- problema, envolvendo funções exponenciais, interpretando a variação das grandezas envolvidas em diversos contextos como, por exemplo, no estudo da Matemática Financeira, entre outros, com e/ou sem o uso de tecnologias digitais.	Funções Exponenciais: variação de grandezas	(EM13CO11) Criar e explorar modelos computacionais simples para simular e fazer previsões, identificando sua importância no desenvolvimento científico.	Utilização de diferentes ferramentas de modelagem e simulação computacional para analisar sistemas simples e fazer previsões. Construção de um modelo computacional baseado em funções exponenciais que podem fazer previsões sobre o futuro comportamento de uma grandeza.
(EM13MAT305) Resolver e elaborar problemas com funções logarítmicas nos quais seja necessário compreender e interpretar a variação das grandezas envolvidas, em contextos como os de abalos	(EM13MAT305PE21) Resolver e elaborar situações- problema, envolvendo funções logarítmicas, interpretando a variação das grandezas em contextos diferentes como, por exemplo, o	Funções Logarítmicas: variação de grandezas	(EM13CO11) Criar e explorar modelos computacionais simples para simular e fazer previsões, identificando sua importância no desenvolvimento científico.	Previsões e cenários: construção de um modelo computacional baseado em funções exponenciais. Uso de tecnologias digitais para resolver problemas envolvendo funções exponenciais.

sísmicos, pH, radioatividade, Matemática Financeira, entre outros.	estudo da radioatividade, Matemática Financeira, entre outros, com e/ou sem o uso de tecnologias digitais.			Modelagem e simulação de fenômenos exponenciais em diversas áreas científicas e econômicas. Desenvolvimento de projetos como uma ferramenta de investigação e análise científica.
(EM13MAT403) Analisar e estabelecer relações, com ou sem apoio de tecnologias digitais, entre as representações de funções exponencial e logarítmica expressas em tabelas e em plano cartesiano, para identificar as características fundamentais (domínio, imagem, crescimento) de cada função.	(EM13MAT403PE35) Analisar e estabelecer relações, com e/ou sem o uso de tecnologias digitais, entre as representações de funções exponenciais e logarítmicas expressas em tabelas e em planos cartesianos para identificar as características fundamentais (domínio, imagem, crescimento ou decrescimento, raízes, entre outras) de cada função, destacando-as como funções inversas.	Funções Exponenciais e Logarítmicas: relações, representações e características.	(EM13CO11) Criar e explorar modelos computacionais simples para simular e fazer previsões, identificando sua importância no desenvolvimento científico.	Modelagem e Simulação de Fenômenos Exponenciais e Logarítmicos. Criação de modelos computacionais para simular fenômenos como: o crescimento populacional, a valorização de investimentos com juros compostos ou o comportamento de criptomoedas. Análise de relações e representações com apoio computacional, por meio de programação ou <i>softwares</i> de simulação, a fim de gerar dados para tabelas de funções exponenciais e logarítmicas e visualizar esses dados em gráficos cartesianos.

(EM13MAT308) Aplicar as relações métricas, incluindo as leis do seno e do cosseno ou as noções de congruência e semelhança, para resolver e elaborar problemas que envolvem triângulos, em variados contextos.	(EM13MAT308PE24a) Aplicar as relações métricas e as noções de congruência e semelhança para resolver e elaborar situações-problema que envolvam triângulos em variados contextos, com e/ou sem o uso de tecnologias digitais.	Congruência e Semelhança de Triângulos. Relações métricas e Razões trigonométricas no triângulo retângulo.	(EM13CO01) Explorar e construir a solução de problemas por meio da reutilização de partes de soluções existentes. (EM13CO02) Explorar e construir a solução de problemas por meio de refinamentos, utilizando diversos níveis de abstração desde a especificação até a implementação. (EM13CO11) Criar e explorar modelos computacionais simples para simular e fazer previsões, identificando sua importância no desenvolvimento científico. (EM13CO18) Planejar e gerenciar projetos integrados às áreas de conhecimento de forma colaborativa, solucionando problemas, usando diversos artefatos computacionais.	Apresentação de programa que tem um banco de dados com os casos de semelhança de triângulos para fazer um cruzamento de dados a partir dos comandos postos pelos alunos. Refinamento de problemas reais com triângulos. Utilização de <i>softwares</i> de geometria dinâmica para construção de modelos de triângulos. Criação de representações visuais claras e sequenciais das etapas e lógicas envolvidas na solução de problemas. Elaboração de projetos que utilizem artefatos computacionais.
---	--	---	---	--

3º ANO

ORGANIZADOR CURRICULAR POR TRIMESTRE FORMAÇÃO GERAL BÁSICA (FGB)

MATEMÁTICA ENSINO MÉDIO

1º TRIMESTRE - 3º ANO				
HABILIDADES DE ÁREA DA BNCC	HABILIDADES ESPECÍFICAS DOS COMPONENTES	OBJETOS DE CONHECIMENTO	BNCC COMPUTAÇÃO	
			HABILIDADES DA BNCC COMPUTAÇÃO	POSSIBILIDADES DE ABORDAGENS
(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.	(EM13MAT303PE19) Interpretar e comparar situações- problema que envolvam os tipos de juros (simples e composto), utilizando como ferramentas de análise, planilhas e gráficos, enfatizando o comportamento linear e exponencial deles em cada caso, com e/ou sem o uso de tecnologias digitais.	Juros Simples e Compostos: planilhas e gráficos de funções afins e exponenciais	(EM13CO11) Criar e explorar modelos computacionais simples para simular e fazer previsões, identificando sua importância no desenvolvimento científico.	Simulação de cenários financeiros: criação de modelos computacionais simples para simular e fazer previsões. Desenvolvimento de algoritmos ou uso de planilhas (que são uma forma de modelo computacional) para calcular como um capital inicial cresce ao longo do tempo, sob diferentes regimes de juros (simples ou composto). Análise do comportamento linear e exponencial dos juros utilizando gráficos.

			(EM13CO12) Produzir, analisar, gerir e compartilhar informações a partir de dados, utilizando princípios de ciência de dados.	Utilização de programas e/ou aplicativos para construção dos gráficos das funções exponenciais e afim, construídas por meio de situações-problema que envolvam os tipos de juros (simples e composto). Construção de gráficos para comparar visualmente o crescimento do capital em juros simples e/ou compostos.
(EM13MAT308) Aplicar as relações métricas, incluindo as leis do seno e do cosseno ou as noções de congruência e semelhança, para resolver e elaborar problemas que envolvem triângulos, em variados contextos.	(EM13MAT308PE24b) Aplicar as leis de seno e cosseno para resolver e elaborar situações-problema que envolvam triângulos em variados contextos, com e/ou sem o uso de tecnologias digitais.	Leis do seno e cosseno	(EM13CO01) Explorar e construir a solução de problemas por meio da reutilização de partes de soluções existentes. (EM13CO02) Explorar e construir a solução de	Aplicação de Algoritmo para resolver triângulos com Lei dos Senos. Apresentação de um triângulo não retângulo com um lado e dois ângulos conhecidos. Criação de um pseudocódigo ou fluxograma para encontrar os lados restantes. Simulação computacional de triângulos.

			problemas por meio de refinamentos, utilizando diversos níveis de abstração desde a especificação até a implementação. (EM13CO11) Criar e explorar modelos computacionais simples para simular e fazer previsões, identificando sua importância no desenvolvimento científico. (EM13CO18) Planejar e gerenciar projetos integrados às áreas de conhecimento de forma colaborativa, solucionando problemas, usando diversos artefatos computacionais.	Utilização de <i>softwares</i> para criar um triângulo dinâmico onde os lados e ângulos podem ser alterados. Exploração de <i>softwares</i>, comparando os resultados calculados pelo programa e os obtidos manualmente. Planejamento de projetos para solução de problemas, usando artefatos computacionais.
(EM13MAT306) Resolver e elaborar problemas em contextos que envolvem fenômenos periódicos reais (ondas sonoras, fases da lua, movimentos cíclicos, entre outros) e comparar suas	(EM13MAT306PE22) Resolver e elaborar situações-problema, envolvendo as funções seno e cosseno, comparando com contextos diversos de fenômenos cíclicos (círculo trigonométrico) e periódicos	Funções seno e cosseno.	(EM13CO11) Criar e explorar modelos computacionais simples para simular e fazer previsões, identificando sua importância no desenvolvimento científico.	Simulação de fenômenos periódicos reais. Criação de modelos computacionais simples para simular esses fenômenos.

representações com as funções seno e cosseno, no plano cartesiano, com ou sem apoio de aplicativos de álgebra e geometria.	como, por exemplo, o estudo de ondas sonoras, com e/ou sem uso de softwares de álgebra e geometria.			
(EM13MAT105) Utilizar as noções de transformações isométricas (translação, reflexão, rotação e composições destas) e transformações homotéticas para construir figuras e analisar elementos da natureza e diferentes produções humanas (fractais, construções civis, obras de arte, entre outras).	(EM13MAT105PE10) Identificar e interpretar as transformações isométricas (translação, reflexão, rotação e composições destas) para construir figuras, analisando elementos da natureza e diferentes produções humanas (fractais, construções civis, obras de arte, entre outras) com e/ou sem o uso de tecnologias digitais.	Transformações Isométricas	(EM13CO11) Criar e explorar modelos computacionais simples para simular e fazer previsões, identificando sua importância no desenvolvimento científico.	Criação de modelos computacionais simples que simulem as transformações isométricas (translação, reflexão e rotação) e suas composições. Desenvolvimento de algoritmos que manipulem as coordenadas de pontos e figuras, aplicando essas transformações de forma programática. Análise da mudança de parâmetros (como ângulo de rotação, vetor de translação ou eixo de reflexão) e como isso afeta a figura transformada em tempo real. Elaboração de previsões sobre o resultado de uma sequência de transformações isométricas em uma figura.

	(EM13MAT105PE11) Aplicar as transformações homotéticas para construir e analisar figuras da natureza e diferentes produções humanas (fractais, construções civis, obras de arte, entre outras) com e/ou sem o uso de tecnologias digitais.	Transformações Homotéticas	(EM13CO18) Planejar e gerenciar projetos integrados às áreas de conhecimento de forma colaborativa, solucionando problemas, usando diversos artefatos computacionais.	Uso de tecnologias digitais para analisar simetrias, padrões e estruturas geométricas presentes. Criação de scripts que implementam as transformações isométricas ou geram padrões geométricos. Utilização de <i>softwares</i> de geometria dinâmica, editores gráficos ou ambientes de programação para criar figuras a partir de transformações isométricas (translação, reflexão, rotação) e suas composições, ou para gerar fractais. Discussão sobre o uso de uma tecnologia digital específica e suas vantagens (ou não) para analisar um fractal ou uma construção arquitetônica, comparando-a com métodos tradicionais.
--	--	-----------------------------------	---	---

2º TRIMESTRE - 3º ANO				
HABILIDADES DE ÁREA DA BNCC	HABILIDADES ESPECÍFICAS DOS COMPONENTES	OBJETOS DE CONHECIMENTO	BNCC COMPUTAÇÃO	
			HABILIDADES DA BNCC COMPUTAÇÃO	POSSIBILIDADES DE ABORDAGENS
(EM13MAT509) Investigar a deformação de ângulos e áreas provocada pelas diferentes projeções usadas em cartografia (como a cilíndrica e a cônica), com ou sem suporte de tecnologia digital.	(EM13MAT509PE48) Compreender e investigar a deformação de ângulos e áreas decorrentes de diferentes projeções usadas em cartografia ou em outros contextos (projeções ortogonal, cilíndrica e a cônica), com e/ou sem o uso de tecnologias digitais.	Ângulos e Áreas: projeções.	(EM13CO11) Criar e explorar modelos computacionais simples para simular e fazer previsões, identificando sua importância no desenvolvimento científico.	Criação de Modelos Computacionais para Projeções Geométricas. Simulação das deformações de ângulos e áreas resultantes de cada tipo de projeção.
(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.	(EM13MAT504PE43) Investigar e compreender processos de obtenção da medida do volume de prismas, pirâmides, cilindros, cones e esferas, incluindo o princípio de Cavalieri, para a dedução das fórmulas de cálculo da medida do volume dessas figuras, com e/ou sem o uso de tecnologias digitais.	Volume dos Prismas, Pirâmides, Cilindros, Cones e Esferas. Princípio de Cavalieri.	(EM13CO11) Criar e explorar modelos computacionais simples para simular e fazer previsões, identificando sua importância no desenvolvimento científico.	Simulações e previsões baseadas em volume.
(EM13MAT407) Interpretar e comparar conjuntos de dados	(EM13MAT407PE39) Interpretar e comparar conjuntos de dados estatísticos	Diagramas, Tabelas e	(EM13CO21) Comunicar ideias complexas de forma clara por	Criação de representações visuais mais sofisticadas e interativas

estatísticos por meio de diferentes diagramas e gráficos (histograma, de caixa (box-plot), de ramos e folhas, entre outros), reconhecendo os mais eficientes para sua análise.	por meio de diferentes diagramas, tabelas e gráficos, como por exemplo, histogramas de caixa (box-plot), de ramos e folhas, entre outros, identificando os mais eficientes para a análise de uma determinada situação problema, com e/ou sem apoio de tecnologias digitais.	Gráficos de pesquisas estatísticas.	meio de objetos digitais como mapas conceituais, infográficos, hipertextos e outros.	(como infográficos) que podem integrar esses gráficos e tabelas, tornando a interpretação mais acessível e engajadora. Criação de objetos digitais, como um infográfico ou um hipertexto, que representem visualmente a decomposição do relatório.
(EM13MAT106) Identificar situações da vida cotidiana nas quais seja necessário fazer escolhas levando-se em conta os riscos probabilísticos (usar este ou aquele método contraceptivo, optar por um tratamento médico em detrimento a outro etc.).	(EM13MAT106PE12) Identificar e interpretar situações do cotidiano, envolvendo riscos probabilísticos em que é necessário fazer escolhas como, por exemplo, usar este ou aquele método contraceptivo, optar por um tratamento médico em detrimento de outro, como nos demais campos de conhecimento.	Riscos Probabilísticos.	(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. (EM13CO11) Criar e explorar modelos computacionais simples para simular e fazer previsões, identificando sua importância no desenvolvimento científico.	Identificação e interpretação de situações de risco, focada no contexto digital (segurança cibernética, privacidade online). Uso de ferramentas para modelar situações e antecipar resultados, com foco na avaliação das consequências das escolhas em cenários de incerteza.

3º TRIMESTRE - 3º ANO				
HABILIDADES DE ÁREA DA BNCC	HABILIDADES ESPECÍFICAS DOS COMPONENTES	OBJETOS DE CONHECIMENTO	BNCC COMPUTAÇÃO	
			HABILIDADES DA BNCC COMPUTAÇÃO	POSSIBILIDADES DE ABORDAGENS
(EM13MAT311) Identificar e descrever o espaço amostral de eventos aleatórios, realizando contagem das possibilidades, para resolver e elaborar problemas que envolvem o cálculo da probabilidade.	(EM13MAT311PE27) Identificar e descrever o espaço amostral de eventos aleatórios, realizando contagem das possibilidades para resolver e elaborar situações- problema que envolvam o cálculo da probabilidade.	Probabilidade: espaço amostral e contagem.	(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.	Realização de atividades para avaliar a confiabilidade das informações encontradas em meios digitais, investigando seus modos de construção e considerando a autoria, a estrutura e o propósito da mensagem. Avaliação sobre a origem da postagem de "fake news" por meio de busca dos locais originais de publicação.
(EM13MAT312) Resolver e elaborar problemas que envolvem o cálculo de probabilidade de eventos em experimentos aleatórios sucessivos.	(EM13MAT312PE28) Resolver e elaborar situações- problema que envolvam o cálculo de probabilidade (simples, da união, da interseção, condicional) de eventos em experimentos aleatórios sucessivos.	Probabilidade: cálculos simples, da união, da interseção, condicional.	(EM13CO02) Explorar e construir a solução de problemas por meio de refinamentos, utilizando diversos níveis de abstração desde a especificação até a implementação. mentais envolvidos na resolução de problemas.	Utilização de bibliotecas de código com linguagens de programação textuais para elaborar soluções colaborativamente.

(EM13MAT511) Reconhecer a existência de diferentes tipos de espaços amostrais, discretos ou não, e de eventos, equiprováveis ou não, e investigar implicações no cálculo de probabilidades.	(EM13MAT511PE50) Reconhecer a existência de diferentes tipos de espaços amostrais, discretos ou não, e de eventos, equiprováveis ou não, e investigar implicações no cálculo de probabilidades.	Probabilidade: espaços amostrais discretos ou não; eventos equiprováveis ou não.	(EM13CO02) Explorar e construir a solução de problemas por meio de refinamentos, utilizando diversos níveis de abstração desde a especificação até a implementação. mentais envolvidos na resolução de problemas.	Simulação de lançamentos de dados ou moedas (equiprováveis), mostrando como algoritmos simulam espaços amostrais discretos e eventos equiprováveis. Criação de um fluxograma ou pseudocódigo para simular o lançamento de um dado (1 a 6) ou moeda (cara/coroa). Investigação de algoritmos para simular amostras contínuas e analisar soluções.
(EM13MAT315) Investigar e registrar, por meio de um fluxograma, quando possível, um algoritmo que resolve um problema.	(EM13MAT315PE31) Investigar e registrar, por meio de um fluxograma, se possível, um algoritmo que resolva uma situação-problema.	Algoritmo e Fluxograma	(EM13CO18) Planejar e gerenciar projetos integrados às áreas de conhecimento de forma colaborativa, solucionando problemas, usando diversos artefatos computacionais.	Criação de representações visuais claras e sequenciais das etapas e lógicas envolvidas na solução de problemas. Elaboração de projetos que utilizem artefatos computacionais.



(EM13MAT405) Utilizar conceitos iniciais de uma linguagem de programação na implementação de algoritmos escritos em linguagem corrente e/ou matemática.	(EM13MAT405PE37) Utilizar conceitos ou noções iniciais de uma linguagem de programação na implementação de algoritmos escritos em língua materna e/ou na linguagem matemática, com e/ou sem o uso de tecnologias digitais.	Algoritmos de Programação	(EM13CO01) Explorar e construir a solução de problemas por meio da reutilização de partes de soluções existentes.	Exploração e reuso de soluções existentes por meio de projetos colaborativos, utilizando ferramentas para desenvolvimento conjunto de código.
---	--	---------------------------	--	---



EQUIPE DE ELABORAÇÃO

REDATORES (Componente: Matemática)

Regina Celi de Melo André
Evande Odete Bezerra Souza

CORREDATORES

Ana Paula Bezerra
Any Danielly R. A. B. S. de Souza
Andréa da S. S. Leite
Danniella P. A. Almeida
Dagoberto Augusto Neves
Djulyo Davyd Ribeiro Canário Barbosa do Carmo
Everton Paes de Melo
Fabiana dos Santos Faria
Francisco Lucena Junior
George dos Santos Silva
José Maria da Costa Júnior
Maria do Socorro de Sá Tavares
Mayra Ilze Xavier
Natanael Ferreira
Rennan Lopes Carbas
Sérgio da Silva Minzé
Thiago Bezerra de Carvalho
Túlio Augusto Paiva Monteiro
Waldiclecy Souza Silva



LEITORES CRÍTICOS

Aceilda Izabel de Jesus
Adelson Ricardo da Silva Júnior
Ademilson do Nascimento Rodrigues
Adilson Veríssimo da Silva
Adjanielly Moraes da Silva
Adolfo Pragana Dantas do Nascimento
Adson Mendes dos Santos
Aldlene Leite Cavalcante
Alexandre da Silva Xavier
Alexandre Henrique Leandro da Silva
Alexsandro Batista do Nascimento
Almir Germano de Carvalho
Almir Martiniano de Lima
Amadeu Barbosa Ferreira Junior
Amarílis Virginia Aguiar da Silva Arueira
Ana Larissa da Cruz Barboza
Anderson Carlos Gomes Barbosa
Anderson Rodrigo Oliveira da Silva
André Andrade Barbosa
Andrea Karla Silva de Lima Oliveira
Antonio Adriano Barbosa
Antonio Carlos Ribeiro Zuza
Arianne Camila Florêncio Rocha
Arlindo Francisco de Souza Junior
Auricélia Marques da Silva
Bárbara Laryssa Marinho da Silva
Benedito Bráulio Pinheiro Gomes
Bruno Aureliano da Silva
Caio Bruno Gonçalves

Carlos Eduardo Rodrigues Saraiva
Carlos Wilson Pimentel de Lacerda
Celso Luiz Gonçalves Felipe
Cicero Michel dos Santos Pereira
Clara Juliana Timóteo de Oliveira
Claudia Farias Vieira Alves
Claudilene Cleonice de Melo
Clebson Cordeiro Nole dos Santos
Cosma Dayane Furtado dos Santos
Daniel Lira da Silva
Daniel Quesado Vidal
Daniel Santos Gomes
Dayana Maria Silva Silvestre
Demetrius Giulliano Barros Siqueira
Diandra Dalila Santos Siqueira
Diógili Vicente da Silva
Diogo Matheus de Melo Alves Almeida
Djalma Gomes de Farias
Edésio de Lima Cavalcante Filho
Edson da Silva Nascimento
Eduardo Bruno Sales Madeiro
Edvaldo Benjamim do Nascimento
Edvânia Almeida da Silva
Edvânia Silva Tavares Xavier
Elissandra Silva Xavier
Eliton Mendes Pedrosa Simes
Elizangela Lúcia de França
Elton Douglas Silva de Aquino
Emanuel Alan Furtuoso da Costa

Emmanuel Jesuita Dias Barros
Erasmus Alves Brazil
Erika de Cerqueira Dias Silvestre Luma
Erlan Everaldo da Silva
Etevaldo Teotonio de Araújo Neto
Evely Adália da Silva Dias
Everton Paes de Melo
Fagner Gomes Batista
Fagner Roberto Andrade de Lima
Fernando Lopes do Nascimento
Francisco Carlos Serpa Souto
Francisco Regilânio de Sá
Geógina Maria da Silva
Gilvaneide Evelyn Silva Araujo
Givanildo Gomes da Silva
Gleiner Rolien da Silva Pereira
Glêison Correia de Lima
Guilherme Monteiro Vicente
Gustavo Adalberto de França Silva
Guttierry Alex dos Santos
Hallyson Luiz Oliveira dos Santos
Hartênia Gomes
Igor José Rodrigues
Inaldo barboza de oliveira
Isabelly Amazonas de Almeida
Izaías Bezerra da Silva Filho
Jailton Manoel Nascimento Silva
Janaina Vieira de Souza Pontes
Jânio Lima de Jesus



Jaquiline Barboza Leite
Jarkleydson Alex Alves de Moura Silva
Jefferson Manoel da Silva
Jeronima Grangeiro Torres
Jeyvison Hipolito de Vasconcelos
Jhonata Willame C. de V. Ferreira Barros
João Nunes de Sá Magalhães
João Paulo de Sousa Ferreira Borges
João Vitor Inácio dos Santos
Joenildo Junior
Johnnata Villian Pinheiro da Silva
Joice de Espindola
Jonh Cleidson da Silva
José Agostinho da Silva
José André de M. Pereira
José Danda Neves Filho
José Edvaldo de Oliveira Nunes
José Henrique Brainer de Lima
José Leandro Souza Silva
José Lucas de Araujo Silva
José Luiz da Silva Aragão
José Rogério Antero Balbino
José wagner gomes bezerra
Josevaldo Gomes da Silva
Josilania Lopes da Silva
Josinaide Guerra de Santana Cavalcanti
Josinaldo José da Silva
Júlia Hipólito Campos
Jurandir José da Silva Júnior
Leandro Vieira dos Santos
Leilson Monteiro dos Santos
Luana Lemos Ferreira

Lucas Gustavo Campos De Lima
Luciana Nascimento de Barros
Luciano Pereira de Oliveira
Luciano Silva Ferreira
Lucielma Meyre da Silva Almeida
Lucivanio José da Silva
Luis Joao da Costa Filho
Márcio de Araújo Vasconcelos
Márcio Roberto Conde Cezário
Marcos Acácio Batista da Silva Junior
Margel José do Nascimento
Maria Carolina Barbosa da Silva
Maria Caroline Alves da Silva
Maria de Fatima da Silva Leite
Maria Erisvânia de Farias Alves
Maria Helena Nunes do Nascimento
Maria José dos Santos
Maria Sandra de Lima Silva Diniz
Maria Valéria Soares Silva
Marisa Maria Moraes de Aquino
Marivaldo Neri dos Santos
Marlos Magalhães Santos
Maurilio Muniz Vilaça
Nathalia Barbosa Rodrigues
Nilson Glebson Ribeiro Ponciano
Patricia Meirelly dos Santos Silva
Paula Rafael Lima de Barros
Paulo de Lira Pimentel
Paulo José Targino dos Santos
Paulo Roberto Gomes Júnior
Phillipe Rodrigues Gonçalves
Plínio Rubens de Farias Marcolino

Raelson Manuel da Silva
Rafael de Brito Alves Belo
Rafael Henrique Trajano dos Santos
Rafael Pereira de Souza
Rafaela Correia de Lima Albuquerque
Raul Ernesto de Andrade V. Lima
Renata Rodrigues José da Silva
Renato de Azevedo Macêdo
Rinaldo Xavier da Silva
Risoneide Maria de Mélo
Rone Von Alves Furtado
Samara Arlete Aragão de Souza
Sérgio de Barros Vieira da Silva
Sérgio Murilo Celestino de Moura
Sergio Ricardo de Leão Gomes
Sinara Ladjanne de S. Almeida
Solange Amando dos Santos
Suzanny Santana Silva das Chagas
Suzicleide Maria dos Santos
Suzylene dos Santos
Tácio Felipe Firmino da Silva
Tafilo Luiz de Oliveira Melo
Thalysson Felipe Alves Brito
Thiago José Souza Cordeiro
Thyago Pereira do Nascimento
Tuyani Patricia Oliveira Lira
Uerica Maria da Silva
Valdemir Soares F. Lins Junior
Van Eudes Farias do Nascimento
Vladimir Tabosa dos Santos
Waldiclecyo Souza Silva
Walmir Barroca da Silva



Wédila Luana Mendes de Andrade
Wellington Martinho da Silva

Wendson Wagner de Lima
Wesley Handerson B. da Silva Martins

Willikat Bezerra de Melo
Wilma Sabrina L. A. Tavares