

**ITINERÁRIO FORMATIVO DE APROFUNDAMENTO
CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS E MATEMÁTICA
E SUAS TECNOLOGIAS**

Texto Introdutório

1. APRESENTAÇÃO

O Itinerário Formativo Integrado das áreas de Matemática e suas Tecnologias e de Ciências da Natureza e suas Tecnologias constitui um espaço de formação que articula saberes historicamente construídos e mobiliza metodologias investigativas para a compreensão e para a intervenção em problemas simples ou complexos do mundo contemporâneo.

Essa integração se fundamenta no reconhecimento da Matemática como linguagem e ferramenta para a análise crítica de fenômenos sociais, econômicos, culturais e ambientais, associada ao desenvolvimento do pensamento lógico, estatístico, geométrico e modelador, e nas Ciências da Natureza como campo de investigação voltado à compreensão dos fenômenos naturais, suas interações com sistemas tecnológicos e sociais e suas implicações para a sustentabilidade e a justiça socioambiental.

Desse modo, os(as) estudantes são convidados(as) a compreender a historicidade e a inscrição social da produção científica e matemática, a reconhecer as interfaces e fronteiras entre diferentes áreas do conhecimento e a desenvolver autonomia investigativa, pensamento crítico e capacidade de intervenção responsável na realidade.

Importa salientar ainda a organização desse Itinerário Formativo a partir dos eixos estruturantes de forma que os(as) estudantes possam desenvolver competências essenciais para compreender, analisar e intervir em desafios contemporâneos:

- No **eixo Método, Conhecimento e Ciência**, os(as) estudantes aprofundam a compreensão dos fundamentos epistemológicos e históricos das áreas, desenvolvem práticas de investigação baseadas na coleta, organização e análise de dados e são estimulados(as) a elaborar e avaliar

modelos matemáticos e científicos para a explicação de fenômenos e para a proposição de soluções fundamentadas. O Itinerário fortalece, assim, o letramento científico e matemático, ampliando a capacidade de argumentação e de validação crítica de hipóteses diante de desafios contemporâneos;

- No **eixo Mediação e Intervenção Sociocultural**, a articulação entre Matemática e Ciências da Natureza possibilita que os(as) estudantes analisem criticamente fenômenos sociais, econômicos e ambientais e compreendam o papel das tecnologias, mídias e redes sociais na produção, circulação e manipulação de informações. A partir desse processo, os(as) alunos(as) são incentivados(as) a propor intervenções comunitárias e coletivas, fundamentadas em dados e evidências, que contribuam para a inclusão social, o protagonismo das minorias, a equidade e a sustentabilidade;
- No **eixo Inovação e Intervenção Tecnológica**, o foco recai sobre a integração do conhecimento científico e matemático ao pensamento computacional, à experimentação e ao uso crítico das tecnologias digitais. A partir de atividades como simulações, modelagem, programação e análise de dados, os(as) estudantes exploram alternativas inovadoras que respondem a demandas sociais e ambientais, reconhecendo as potencialidades e os limites das tecnologias para a promoção do bem-estar coletivo e para a transformação da realidade;
- Por fim, no **eixo Mundo do Trabalho e Transformação Social**, o Itinerário promove o diálogo entre o conhecimento científico, matemático e tecnológico e os contextos produtivos, sociais e culturais. Os(As) estudantes são preparados(as) para compreender práticas econômicas e financeiras, planejar e tomar decisões responsáveis e avaliar criticamente as implicações éticas, sociais e ambientais das atividades humanas. Desse modo, fortalecem-se competências que contribuem tanto para a preparação para o ensino superior e para o mundo do trabalho, quanto para o exercício da cidadania plena e para a atuação social transformadora.

Assim, esse Itinerário busca formar sujeitos capazes de integrar conhecimentos científicos e matemáticos, comunicando-os de forma clara e crítica, e preparados para intervir na sociedade de maneira fundamentada, contribuindo para a justiça social, a sustentabilidade e o desenvolvimento humano.

O componente de Aprofundamento em Física, apoiando-se em uma abordagem CTSA (Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente), desenvolve sua concepção de aprofundamento ao longo dos três trimestres da 2ª e da 3ª série de forma integrada e interdisciplinar com as áreas de Matemática e de Ciências da Natureza, mas também buscando uma aproximação com o currículo da Computação. Ao primeiro trimestre é reservada a missão de apresentar o conhecimento científico em uma perspectiva histórica e como uma construção coletiva, buscando afastar-se da perspectiva eurocêntrica, tradicionalmente apresentada aos(as) estudantes. Em um franco diálogo com a Matemática, a Biologia, a Química e a Computação, os(as) estudantes são conduzidos(as) na compreensão dos impactos da Física Clássica, Moderna e Contemporânea em nossa sociedade. Seguindo a mesma proposta interdisciplinar, o segundo trimestre aprofunda-se ainda mais, mobilizando os conceitos da Termodinâmica para compreender a produção e o consumo de energia e seus impactos ambientais e sociais. Além disso, busca-se compreender as contribuições de outros saberes, como os conhecimentos tradicionais, para o desenvolvimento sustentável da sociedade. Por fim, no terceiro trimestre, enfatiza-se a Física aplicada ao mundo do trabalho, mobilizando as habilidades relacionadas à inovação, em forte articulação com as áreas de conhecimento já mencionadas, explorando o uso da inteligência artificial e o desenvolvimento de novos materiais e analisando suas aplicações sustentáveis na medicina, nas tecnologias de informação e comunicação e na indústria. Seja na 2ª ou na 3ª série, as diferentes abordagens metodológicas propostas miram o protagonismo estudantil, tanto no processo de aprendizagem quanto na sua formação cidadã, a partir do estímulo a uma postura analítica, crítica e propositiva em face dos problemas reais do mundo.

Considerando a proposta do Itinerário Formativo Integrado, o Aprofundamento em Química deve ser compreendido não apenas como uma ciência, mas como um campo capaz de oferecer subsídios conceituais e ferramentas para enfrentar os desafios contemporâneos. Mais do que uma disciplina teórica, a Química constitui um instrumento fundamental para a análise crítica da composição dos materiais, a compreensão dos processos relacionados à transição energética e a proposição de

soluções inovadoras voltadas à sustentabilidade. Integrada às demais áreas das Ciências da Natureza, essa abordagem busca preparar os(as) estudantes para atuarem como agentes de transformação, capazes de intervir em diferentes contextos — da saúde coletiva à indústria e à preservação ambiental — convertendo o conhecimento científico em ações concretas e socialmente relevantes.

Sob a perspectiva do Itinerário Formativo Integrado, no Aprofundamento em Biologia, a interdisciplinaridade pode ser explorada desde a 2ª série do Ensino Médio, por meio de temas como o Método Científico, o Impacto Ambiental, a Conservação de Ecossistemas e a Saúde Coletiva, além dos desafios contemporâneos relacionados ao bem-estar da população. Já na 3ª série, essa perspectiva se amplia para a abordagem da construção coletiva e histórica do conhecimento científico e suas relações com tecnologia e inovação, destacando a contribuição da genética para a celebração da diversidade humana, a bioética e a aplicação da biotecnologia na promoção da saúde pública e na preservação do meio ambiente.

No contexto do Itinerário Formativo Integrado, o componente de Aprofundamento em Matemática assume a função de linguagem e ferramenta estruturante para a compreensão, análise e intervenção em problemas simples e complexos da realidade contemporânea. Na 2ª série, esse componente enfatiza o desenvolvimento de competências e habilidades relacionadas à medição, coleta, organização e interpretação de dados, explorando grandezas e medidas, estatística, funções, modelagem matemática e tecnologias digitais em contextos sociais, econômicos e ambientais. Já na 3ª série, o Aprofundamento em Matemática amplia esse percurso, favorecendo a investigação interdisciplinar e a experimentação com ferramentas digitais, estatística, funções polinomiais, exponenciais e logarítmicas, além de recorrer à modelagem matemática para resolver problemas de cenários sociais e ambientais. Nesse processo, também se destacam a Matemática Financeira e o Pensamento Computacional, que aproximam o(a) estudante das práticas do mundo do trabalho e das inovações tecnológicas. Assim, nesse Itinerário, o componente de Aprofundamento em Matemática consolida conhecimentos e promove a articulação entre ciência, tecnologia e sociedade, desenvolvendo autonomia investigativa, pensamento crítico e capacidade de propor soluções inovadoras e sustentáveis.

8. COMPETÊNCIAS E HABILIDADES ESPECÍFICAS DAS ÁREAS

O documento normativo referencial para elaboração dos IFAs apresenta um quadro sinóptico dos objetivos de aprendizagem das áreas do conhecimento, descritos na forma de competências e habilidades. Todavia, essas **Competências e Habilidades** não exibem nenhum código de identificação. Para as competências específicas das áreas, foi mantida a numeração presente nesse documento normativo. Quanto às habilidades, foi elaborado um código alfanumérico para melhor identificá-las, como nos exemplos a seguir:



EMIFACNT104 Avaliar criticamente as relações entre as Ciências da Natureza e as tecnologias, reconhecendo seus impactos, positivos e negativos, na vida das pessoas e comunidades ao longo do tempo.
Competência 2 Compreender criticamente fenômenos complexos, articulando conhecimentos das Ciências da Natureza com saberes de outras áreas para propor ações individuais e coletivas.
Habilidades EMIFACNT201 Utilizar os conhecimentos das Ciências da Natureza na análise de desafios contemporâneos, apontando soluções relacionadas à sustentabilidade ambiental, saúde individual e coletiva, transição energética e cadeias produtivas; EMIFACNT202 Aplicar os conhecimentos das Ciências da Natureza reconhecendo a diversidade humana, formulando soluções para desigualdades, como o racismo climático, acesso desigual a recursos e direitos, exclusão digital e violação de direitos ambientais; EMIFACNT203 Utilizar os conhecimentos das Ciências da Natureza na explicação da fisiologia humana e sua relação com hábitos e condições de vida, agindo individual e coletivamente para promoção da saúde e bem-estar; EMIFACNT204 Analisar propriedades de materiais utilizados em produtos e processos tecnológicos, como na produção agropecuária, indústria automobilística e produção de medicamentos e cosméticos, propondo ações que ajudem a solucionar riscos à saúde e promovam a sustentabilidade e a justiça social e climática.
Competência 3 Propor alternativas inovadoras para a exploração e gestão de recursos naturais, articulando saberes ancestrais com avanços científicos e tecnológicos, com ênfase na promoção da saúde, sustentabilidade, viabilidade econômica e desenvolvimento social.
Habilidades EMIFACNT301 Avaliar o impacto das ações humanas nos ciclos biogeoquímicos e processos ecológicos, analisando como a conservação de biomas contribui para mitigar as emergências climáticas e promover a sustentabilidade ambiental; EMIFACNT302 Comparar práticas empíricas e científicas na exploração de recursos naturais, como na agropecuária, na mineração e na fabricação de combustíveis fósseis e renováveis, avaliando seus impactos na biodiversidade e nos ecossistemas; EMIFACNT303 Analisar métodos de produção de materiais alternativos, como bioplásticos e materiais reciclados, comparando seus aspectos ambientais, socioeconômicos e culturais, avaliando vantagens e desvantagens; EMIFACNT304 Propor soluções para produção sustentável, técnicas de manejo ambiental e remediação biológica, visando o desenvolvimento econômico sustentável, o respeito aos direitos ambientais e a promoção da justiça social e climática.
Competência 4 Avaliar dinâmicas próprias das Tecnologias Digitais da Informação e da Comunicação – TDICs, articulando conhecimentos das Ciências da Natureza com outras áreas, propondo ações individuais e coletivas que promovam o desenvolvimento sustentável e o bem-estar social.
Habilidades

EMIFACNT401 Compreender os fundamentos científicos das TDICs, considerando os impactos nos recursos naturais resultantes das dinâmicas econômicas, sociais e culturais associadas a essas tecnologias;

EMIFACNT402 Analisar, de modo interdisciplinar e contextualizado, os impactos do uso intensivo de TDICs na fisiologia e metabolismo humanos, incluindo questões de saúde física e mental relacionadas à compulsão e excesso de telas;

EMIFACNT403 Elaborar propostas de intervenção sociocultural e inovação tecnológica, em escala local, regional, nacional e global, de forma interdisciplinar e contextualizada, considerando as questões referentes às tecnologias, a democracia, direitos humanos, inclusão, acessibilidade e equidade;

EMIFACNT404 Propor soluções inovadoras para problemas complexos, utilizando tecnologias emergentes como Inteligência Artificial – IA e Internet das Coisas – IoT integradas aos conhecimentos de Ciências da Natureza, fortalecendo a pesquisa e a inovação científica para solução de problemas socioambiental com foco no bem-estar coletivo.

Competência 5

Comunicar informações científicas de forma clara, crítica e acessível, utilizando diferentes linguagens e ferramentas tecnológicas, promovendo a democratização do conhecimento científico e o diálogo fundamentado sobre desafios contemporâneos.

Habilidades

EMIFACNT501 Analisar criticamente textos de divulgação e artigos científicos produzidos pelas comunidades acadêmico científicas da Física, Química e Biologia, identificando hipóteses, tratamento de dados, conceitos, explicações, relevância, aplicabilidade e confiabilidade das informações;

EMIFACNT502 Formular hipóteses e explicações sobre fenômenos naturais e suas relações com dinâmicas sociais, fundamentando-se no método científico e mobilizando conceitos de Física, Química e Biologia, além de diferentes linguagens e tecnologias;

EMIFACNT503 Analisar criticamente hipóteses e explicações sobre fenômenos naturais e suas relações com dinâmicas sociais, exercitando o diálogo democrático, o compromisso com os direitos humanos e a ética, identificando desinformação, dados e argumentos equivocados e vieses em discursos;

EMIFACNT504 Promover ações de divulgação científica, utilizando os conhecimentos das Ciências da Natureza, para promover campanhas informativas focadas em temas como sustentabilidade socioambiental, justiça social e climática, hábitos saudáveis, combate ao preconceito e uso consciente das TDICs, fomentando a construção de uma sociedade mais justa, sustentável e saudável.

8.2 MATEMÁTICA E SUAS TECNOLOGIAS

Competência 1

Propor soluções para desafios sociais complexos por meio da coleta, organização e interpretação de dados, utilizando conceitos estatísticos e modelagem matemática para a previsão de tendências e validação de hipóteses.

Habilidades

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;

EMIFAMAT102 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;

EMIFAMAT103 Discutir a eficácia de modelos matemáticos na previsão de cenários políticos, econômicos, sociais, epidemiológicos e ambientais, considerando limitações e incertezas por meio da análise de padrões, variações e simulações;

EMIFAMAT104 Explorar modelos matemáticos para a formulação de soluções inovadoras para os desafios da sociedade, utilizando análise de dados, estatística e ferramentas tecnológicas para prever impactos e embasar tomadas de decisão sustentáveis.

Competência 2

Propor ações de intervenção comunitária e social, avaliando criticamente o uso de tecnologias, mídias e redes sociais, analisando a qualidade das informações, os riscos à saúde mental, a Lei Geral de Proteção de Dados – LGPD, o *bullying* e a desinformação, e utilizando conhecimentos matemáticos para desenvolver soluções para desafios socioeconômicos, ambientais e culturais, promovendo equidade e desenvolvimento sustentável.

Habilidades

EMIFAMAT201 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;

EMIFAMAT202 Analisar criticamente a qualidade das informações compartilhadas em mídias digitais e redes sociais, 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;

EMIFAMAT203 Propor soluções para desafios sociais aplicando algoritmos, linguagens de programação e princípios de Inteligência Artificial – IA para gerar impactos sociais positivos em áreas como saúde, educação e meio ambiente;

EMIFAMAT204 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.

Competência 3

Avaliar práticas econômicas e financeiras no contexto pessoal, comunitário e profissional, considerando suas implicações nas relações sociais e de trabalho, aplicando conceitos de planejamento financeiro, consumo sustentável e economia solidária para propor soluções inovadoras que promovam a equidade, a justiça social e a sustentabilidade, utilizando estratégias de comunicação eficazes para facilitar a tomada de decisões conscientes e responsáveis.

Habilidades

EMIFAMAT301 Compreender padrões de consumo e estratégias de planejamento financeiro e ambiental sustentável, considerando evidências, análises econômicas e projeções responsáveis, aplicando conceitos matemáticos e tomada de decisões conscientes para incentivar práticas de economia solidária, agricultura familiar, responsabilidade socioambiental e sustentabilidade;

EMIFAMAT302 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;

EMIFAMAT303 Aplicar elementos da matemática financeira no planejamento pessoal, familiar e comunitário, considerando conceitos como juros simples e compostos, amortização de dívidas e elaboração de orçamentos, com foco na sustentabilidade financeira, tomada de decisões responsáveis e redução das desigualdades econômicas;

EMIFAMAT304 Propor alternativas para a administração eficiente, eficaz e equitativa de recursos financeiros, aplicando conceitos de economia solidária, planejamento orçamentário e análise de custos, visando a autonomia financeira, a equidade social e a sustentabilidade econômica, com ênfase na transformação positiva do mundo do trabalho e da sociedade

Competência 4

Analisar desafios sociais, econômicos e ambientais, aplicando o método científico e integrando conhecimentos interdisciplinares, por meio da análise de dados e do uso de ferramentas tecnológicas para identificar padrões, promover a inclusão social, o protagonismo das minorias e sustentabilidade socioambiental.

Habilidades

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;

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;

EMIFAMAT403 Investigar a desigualdade social e econômica, empregando métodos de análise de dados para compreender as diferenças entre grupos e promover a justiça social, com ênfase no protagonismo das minorias;

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.

Competência 5

Elaborar modelos matemáticos, por meio da seleção de dados, da integração de conhecimentos interdisciplinares e do uso de ferramentas tecnológicas digitais, para a experimentação, investigação e solução de problemas, considerando critérios científicos, éticos, sociais e ambientais e favorecendo a formação integral e a intervenção sociocultural.

Habilidades

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;

EMIFAMAT502 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;

EMIFAMAT503 Avaliar modelos matemáticos, com base na seleção de dados, fatos e evidências, na integração de conhecimentos interdisciplinares e no uso de ferramentas tecnológicas, considerando critérios científicos, éticos, sociais e ambientais;

EMIFAMAT504 Elaborar modelos matemáticos, por meio do uso de ferramentas tecnológicas digitais e da sistematização de dados e evidências, para a representação, investigação e solução de problemas interdisciplinares, considerando critérios científicos, éticos e sociais e favorecendo a formação integral e a intervenção sociocultural.

8.3 ALINHAMENTO DAS COMPETÊNCIAS ESPECÍFICAS DAS ÁREAS DE CONHECIMENTO

Para a elaboração dos Itinerários Formativos de Aprofundamento entre áreas do conhecimento, foi realizado um alinhamento entre as competências específicas de cada área, por meio dos quatro eixos estruturantes. Dessa forma, o percurso curricular de cada série foi organizado em três módulos trimestrais temáticos.

A partir desse alinhamento das competências específicas das áreas de conhecimento, as habilidades foram selecionadas de modo que todos os componentes das áreas envolvidas trabalhem em direções comuns, conforme os eixos estruturantes previstos para cada módulo.

As tabelas a seguir apresentam os módulos trimestrais, seus respectivos eixos estruturantes, competências específicas das áreas alinhadas e uma breve descrição com o diálogo entre as áreas de conhecimento.

TRIMESTRE I	
Módulo	ANÁLISE DE DADOS, MODELAGEM E MÉTODO CIENTÍFICO PARA SOLUÇÃO DE PROBLEMAS COMPLEXOS.

Eixo	I. Método, Conhecimento e Ciência
Competências específicas da área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias	1. Analisar criticamente as diferentes formas de produção, organização e aplicação do conhecimento científico, compreendendo sua evolução ao longo do tempo, valorizando as contribuições de diferentes povos e culturas. 5. Comunicar informações científicas de forma clara, crítica e acessível, utilizando diferentes linguagens e ferramentas tecnológicas, promovendo a democratização do conhecimento científico e o diálogo fundamentado sobre desafios contemporâneos.
Competências específicas da área de Matemática e suas Tecnologias	1. Propor soluções para desafios sociais complexos por meio da coleta, organização e interpretação de dados, utilizando conceitos estatísticos e modelagem matemática para a previsão de tendências e validação de hipóteses. 4. Analisar desafios sociais, econômicos e ambientais, aplicando o método científico e integrando conhecimentos interdisciplinares, por meio da análise de dados e do uso de ferramentas tecnológicas para identificar padrões, promover a inclusão social, o protagonismo das minorias e sustentabilidade socioambiental. 5. Elaborar modelos matemáticos, por meio da seleção de dados, da integração de conhecimentos interdisciplinares e do uso de ferramentas tecnológicas digitais, para a experimentação, investigação e solução de problemas, considerando critérios científicos, éticos, sociais e ambientais e favorecendo a formação integral e a intervenção sociocultural.
Diálogo entre as áreas	No eixo Método, Conhecimento e Ciência, as áreas de Matemática e suas Tecnologias e Ciências da Natureza e suas Tecnologias dialogam de forma complementar na construção de saberes científicos e na formação do pensamento crítico. As Ciências da Natureza contribuem com a análise crítica da produção e da aplicação do conhecimento científico ao longo do tempo, considerando diferentes culturas e contextos, enquanto a Matemática fornece instrumentos de coleta, organização e interpretação de dados, apoiados em conceitos estatísticos e modelagem. Essa articulação possibilita a elaboração e a validação de hipóteses, a construção de modelos matemáticos e a experimentação interdisciplinar, com o uso de ferramentas tecnológicas digitais. Ao integrar as competências de ambas as áreas, o(a) estudante é levado(a) a compreender a ciência como empreendimento humano em constante evolução, a comunicar informações científicas de forma clara e acessível e a aplicar o método científico na análise de problemas complexos. Dessa forma, promove-se a formação integral, que alia rigor científico, ética, inclusão social e sustentabilidade socioambiental, favorecendo tanto a democratização do conhecimento quanto a capacidade de intervir de maneira fundamentada nos desafios contemporâneos.

TRIMESTRE II	
Módulo	IMPACTO DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS, ÉTICA E INTERVENÇÃO SOCIOCULTURAL
Eixo	II. Mediação e Intervenção Sociocultural
Competências específicas da área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias	1. Analisar criticamente as diferentes formas de produção, organização e aplicação do conhecimento científico, compreendendo sua evolução ao longo do tempo, valorizando as contribuições de diferentes povos e culturas. 2. Compreender criticamente fenômenos complexos, articulando conhecimentos das Ciências da Natureza com saberes de outras áreas para propor ações individuais e coletivas. 3. Propor alternativas inovadoras para a exploração e gestão de recursos naturais, articulando saberes ancestrais com avanços científicos e tecnológicos, com ênfase na promoção da saúde, sustentabilidade, viabilidade econômica e desenvolvimento social. 4. Avaliar dinâmicas próprias das Tecnologias Digitais da Informação e da Comunicação – TDICs, articulando conhecimentos das Ciências da Natureza com outras áreas, propondo ações individuais e coletivas que promovam o desenvolvimento sustentável e o bem-estar social. 5. Comunicar informações científicas de forma clara, crítica e acessível, utilizando diferentes linguagens e ferramentas tecnológicas, promovendo a democratização do conhecimento científico e o diálogo fundamentado sobre desafios contemporâneos.
Competências específicas da área de Matemática e	4. Analisar desafios sociais, econômicos e ambientais, aplicando o método científico e integrando conhecimentos interdisciplinares, por meio da análise de dados e do uso de ferramentas tecnológicas para identificar padrões, promover a inclusão social, o protagonismo das minorias e sustentabilidade socioambiental. 2. Propor ações de intervenção comunitária e social, avaliando criticamente o uso de tecnologias, mídias e redes

suas Tecnologias	sociais, analisando a qualidade das informações, os riscos à saúde mental, a Lei Geral de Proteção de Dados – LGPD, o <i>bullying</i> e a desinformação, e utilizando conhecimentos matemáticos para desenvolver soluções para desafios socioeconômicos, ambientais e culturais, promovendo equidade e desenvolvimento sustentável.
Diálogo entre as áreas	No eixo Mediação e Intervenção Sociocultural, as áreas de Matemática e suas Tecnologias e Ciências da Natureza e suas Tecnologias se articulam para promover a compreensão crítica e a intervenção em desafios coletivos que impactam a vida em sociedade. As Ciências da Natureza contribuem com a análise de fenômenos complexos, a proposição de alternativas para a gestão de recursos naturais e a avaliação do papel das tecnologias digitais, integrando saberes científicos, tecnológicos e culturais. A Matemática, por sua vez, fortalece a análise de dados sociais, econômicos e ambientais, permitindo identificar padrões, desigualdades e tendências, além de apoiar a formulação de soluções voltadas à equidade, à inclusão social e ao protagonismo das minorias. Essa integração favorece o desenvolvimento de ações de intervenção comunitária e social, embasadas em evidências e apoiadas em ferramentas tecnológicas e matemáticas. Ao analisar criticamente informações, avaliar riscos associados às mídias e às redes sociais e comunicar resultados de maneira clara e acessível, os(as) estudantes exercitam o diálogo fundamentado e constroem alternativas inovadoras para promover o bem-estar social, a sustentabilidade e a justiça.

TRIMESTRE III	
Módulo	CIÊNCIAS, MATEMÁTICA E TECNOLOGIA: CONSTRUINDO UM FUTURO SUSTENTÁVEL.
Eixo	III. Inovação e Intervenção Tecnológica IV. Mundo do Trabalho e Transformação Social
	2. Compreender criticamente fenômenos complexos, articulando conhecimentos das Ciências da Natureza com saberes de outras áreas para propor ações individuais e coletivas. 3. Propor alternativas inovadoras para a exploração e gestão de recursos naturais, articulando saberes ancestrais com avanços científicos e tecnológicos, com ênfase na promoção da saúde, sustentabilidade, viabilidade econômica e desenvolvimento social. 4. Avaliar dinâmicas próprias das Tecnologias Digitais da Informação e da Comunicação – TDICs, articulando conhecimentos das Ciências da Natureza com outras áreas, propondo ações individuais e coletivas que promovam o desenvolvimento sustentável e o bem-estar social.

Competências específicas da área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias	5. Comunicar informações científicas de forma clara, crítica e acessível, utilizando diferentes linguagens e ferramentas tecnológicas, promovendo a democratização do conhecimento científico e o diálogo fundamentado sobre desafios contemporâneos.
Competências específicas da área de Matemática e suas Tecnologias	3. Avaliar práticas econômicas e financeiras no contexto pessoal, comunitário e profissional, considerando suas implicações nas relações sociais e de trabalho, aplicando conceito de planejamento financeiro, consumo sustentável e economia solidária para propor soluções inovadoras que promovam a equidade, a justiça social e a sustentabilidade, utilizando estratégias de comunicação eficazes para facilitar a tomada de decisões conscientes e responsáveis. 2. Propor ações de intervenção comunitária e social, avaliando criticamente o uso de tecnologias, mídias e redes sociais, analisando a qualidade das informações, os riscos à saúde mental, a Lei Geral de Proteção de Dados – LGPD, o <i>bullying</i> e a desinformação, e utilizando conhecimentos matemáticos para desenvolver soluções para desafios socioeconômicos, ambientais e culturais, promovendo equidade e desenvolvimento sustentável.
Diálogo entre as áreas	Nos eixos Inovação e Intervenção Tecnológica e Mundo do Trabalho e Transformação Social, as áreas de Matemática e suas Tecnologias e Ciências da Natureza e suas Tecnologias se integram na perspectiva de preparar o(a) estudante para compreender fenômenos complexos, propor soluções inovadoras e intervir de maneira crítica e responsável na sociedade contemporânea. As Ciências da Natureza contribuem com a análise de processos e recursos naturais, a avaliação do papel das tecnologias digitais e a proposição de alternativas sustentáveis que conciliem viabilidade econômica, saúde, bem-estar social e respeito aos saberes ancestrais. A Matemática, por sua vez, fornece instrumentos de análise de práticas econômicas e financeiras, de planejamento e de avaliação de impactos sociais, permitindo que o(a) estudante

	projete cenários, organize informações e comunique propostas de forma clara e fundamentada. Essa articulação entre as áreas favorece a compreensão das dinâmicas do mundo do trabalho em um contexto marcado por transformações tecnológicas, econômicas e sociais. Ao avaliar criticamente o uso das tecnologias e das mídias digitais, analisar informações com base em evidências e aplicar conceitos matemáticos e científicos para a proposição de soluções inovadoras, os(as) estudantes desenvolvem competências para a tomada de decisões conscientes, responsáveis e éticas. Dessa forma, os eixos contribuem para a formação de sujeitos capazes de atuar de maneira criativa e colaborativa, promovendo a justiça social, a sustentabilidade e a transformação positiva da realidade em que vivem.
--	---

Por fim, foram organizadas tabelas que apresentam a **Sistematização das Aprendizagens Essenciais**. Essas tabelas serão apresentadas a seguir, por componente curricular, agrupados por área do conhecimento. Para o entendimento da proposta aqui pensada, é imprescindível que se saiba que as tabelas estão organizadas da seguinte forma:

- Cabeçalho com indicação das áreas do conhecimento do Itinerário Formativo de Aprofundamento (IFA), nome do módulo temático, identificação do componente, da série e do trimestre;
- Primeira linha: Eixo(s) Estruturante(s) do módulo;
- Segunda linha: Competências específicas da área do conhecimento do componente, alinhadas com o(s) Eixo(s) Estruturante(s);
- Terceira linha: habilidades do IFA, indicadas por código alfanumérico, alinhadas a essas competências específicas da área do conhecimento;
- Quarta linha: objetos de conhecimento alinhados a essas habilidades do IFA;
- Quinta linha: tema(s) integrador(es) que podem ser utilizados para o desenvolvimento dessas habilidades do IFA;

- Sexta linha: metodologias que podem ser utilizadas em sala de aula para o desenvolvimento dessas habilidades do IFA;
- Sétima linha: possibilidades de avaliação do desenvolvimento dessas habilidades do IFA;
- Oitava linha: materiais de apoio para o planejamento de aulas pelos(as) docentes.