

**ÁREA CIÊNCIAS DA NATUREZA**

**1ª SÉRIE – ENSINO MÉDIO**

**1º BIMESTRE**

UNIDADE TEMÁTICA	HABILIDADES	OBJETOS DE CONHECIMENTO BIOLOGIA	OBJETOS DE CONHECIMENTO FÍSICA	OBJETOS DE CONHECIMENTO QUÍMICA
Matéria e Energia	(EM13CNT101) Analisar e representar, com ou sem o uso de dispositivos e de aplicativos digitais específicos, as transformações e conservações em sistemas que envolvam quantidade de matéria, de energia e de movimento para realizar previsões sobre seus comportamentos em situações cotidianas e em processos produtivos que priorizem o desenvolvimento sustentável, o uso consciente dos recursos naturais e a preservação da vida em todas as suas formas.	Fluxo de matéria e energia (cadeias e teias alimentares). Metabolismo energético (fotossíntese e respiração). Equilíbrio sistêmico do ecossistema (manutenção e impactos). Soluções para situações de ameaças ao equilíbrio do ecossistema.	Conservação da energia (trabalho mecânico; potência; energia cinética; energia potencial gravitacional; conservação da energia mecânica; forças conservativas; energia potencial elástica) Conservação da quantidade de movimento Impulso Choques mecânicos (coeficiente de restituição; choques elásticos e inelásticos) Força (Peso; Tração; Normal) Grandezas escalares e vetoriais	Transformações Químicas (fenômenos naturais e processos produtivos). Conservação de Massa (quantidade de matéria - relações entre massas, mol e número de partículas, equações químicas, proporções entre reagentes e produtos). Constituição da matéria (Modelo Atômico de Dalton, elementos, símbolos, massa atômica, número atômico). Conservação de Energia (Poder Calorífico, Reações de Combustão). Métodos sustentáveis de extração, processos produtivos, uso e consumo de: combustíveis alternativos e recursos minerais, fósseis, vegetais e animais.
Vida, Terra e Cosmos	(EM13CNT204) Elaborar explicações, previsões e cálculos a respeito dos movimentos de objetos na Terra, no Sistema Solar e no Universo com base na análise das interações gravitacionais, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais (como softwares de simulação e de realidade virtual, entre outros).		Cinemática (espaço; tempo; distância; velocidade; aceleração; equação horária; movimento circular; gráficos; tabelas) Dinâmica (Leis de Newton; força de atrito, plano inclinado, força	

			<p>centrípeta) Estática (equilíbrio dos sólidos; centro de massa; momento – torque) Hidrostatica (pressão; densidade; lei de Stevin, princípio de Pascal; Arquimedes - Empuxo) Sistema solar e Universo (Leis de Kepler; Interação gravitacional; Gravitação - Lei da gravitação universal)</p>	
Tecnologia e Linguagem Científica	(EM13CNT301) Construir questões, elaborar hipóteses, previsões e estimativas, empregar instrumentos de medição e representar e interpretar modelos explicativos, dados e/ou resultados experimentais para construir, avaliar e justificar conclusões no enfrentamento de situações-problema sob uma perspectiva científica.	Investigação Científica (definição da situação problema, objeto de pesquisa, justificativa, elaboração da hipótese, revisão da literatura, experimentação e simulação, coleta e análise de dados, precisão das medidas, elaboração de gráficos e tabelas, discussão argumentativa, construção e apresentação de conclusões).	Investigação Científica (definição da situação problema, objeto de pesquisa, justificativa, elaboração da hipótese, revisão da literatura, experimentação e simulação, coleta e análise de dados, precisão das medidas, elaboração de gráficos e tabelas, discussão argumentativa, construção e apresentação de conclusões).	Investigação Científica (definição da situação problema, objeto de pesquisa, justificativa, elaboração da hipótese, revisão da literatura, experimentação e simulação, coleta e análise de dados, precisão das medidas, elaboração de gráficos e tabelas, discussão argumentativa, construção e apresentação de conclusões).
Tecnologia e Linguagem Científica	(EM13CNT303) Interpretar textos de divulgação científica que tratem de temáticas das Ciências da Natureza, disponíveis em diferentes mídias, considerando a apresentação dos dados, tanto na forma de textos como em equações, gráficos e/ou tabelas, a consistência dos argumentos e a coerência das conclusões, visando construir estratégias de seleção de fontes confiáveis de informações.	Leitura e interpretação de temas voltados às Ciências da Natureza, utilizando fontes confiáveis (dados estatísticos; gráficos e tabelas; infográficos; textos de divulgação científica; mídias; sites; artigos científicos)	Leitura e interpretação de temas voltados às Ciências da Natureza, utilizando fontes confiáveis (dados estatísticos; gráficos e tabelas; infográficos; textos de divulgação científica; mídias; sites; artigos científicos)	Leitura e interpretação de temas voltados às Ciências da Natureza, utilizando fontes confiáveis (dados estatísticos; gráficos e tabelas; infográficos; textos de divulgação científica; mídias; sites; artigos científicos)

**2º BIMESTRE**

UNIDADE TEMÁTICA	HABILIDADES	OBJETOS DE CONHECIMENTO BIOLOGIA	OBJETOS DE CONHECIMENTO FÍSICA	OBJETOS DE CONHECIMENTO QUÍMICA
Matéria e Energia	(EM13CNT102) Realizar previsões, avaliar intervenções e/ou construir protótipos de sistemas térmicos que visem à sustentabilidade, considerando sua composição e os efeitos das variáveis termodinâmicas sobre seu funcionamento, considerando também o uso de tecnologias digitais que auxiliem no cálculo de estimativas e no apoio à construção dos protótipos.	Efeito estufa (manutenção da vida e consequências da intensificação) Mudanças climáticas (aquecimento global)	Termometria (Temperatura; Escalas termométricas) Dilatação térmica Calorimetria (propagação do calor; quantidade de calor; calor sensível; calor latente; capacidade térmica; calor específico; trocas de calor; mudança de estado de agregação; curva de aquecimento) Processos de transmissão de calor (condução, convecção e irradiação térmica) Condutibilidade térmica Termodinâmica (Energia cinética dos gases; máquinas térmicas; rendimento; ciclo de Carnot; entropia) Aquecimento global e efeito Estufa.	Termoquímica (Entalpia das reações químicas, composição, variáveis que influenciam, cálculo e balanço energético, variação de energia). Efeito estufa e aquecimento global.
Matéria e Energia	(EM13CNT106) Avaliar, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais, tecnologias e possíveis soluções para as demandas que envolvem a geração, o transporte, a distribuição e o consumo de energia elétrica, considerando a disponibilidade de recursos, a eficiência energética, a relação custo/benefício, as características geográficas e ambientais, a produção de resíduos e os impactos socioambientais e culturais.	Alternativas ecológicas para produção de energia (biomassa e resíduos)	Geradores e receptores elétricos (relação entre seus componentes e a transformação de energia; corrente contínua e alternada; transformadores) Produção e consumo de energia elétrica (usinas hidrelétricas,	Termoquímica (eficiência energética de diferentes combustíveis). Fontes alternativas de obtenção de energia elétrica. Impactos ambientais causados pela implementação de usinas hidrelétricas, térmicas e termonucleares.

			termelétricas e eólicas; relação custo benefício) Potência elétrica	
Tecnologia e Linguagem Científica	(EM13CNT306) Avaliar os riscos envolvidos em atividades cotidianas, aplicando conhecimentos das Ciências da Natureza, para justificar o uso de equipamentos e recursos, bem como comportamentos de segurança, visando à integridade física, individual e coletiva, e socioambiental, podendo fazer uso de dispositivos e aplicativos digitais que viabilizem a estruturação de simulações de tais riscos.	Poluição (sonora e visual) e impactos nos sistemas fisiológicos.	Ondas sonoras (altura; frequência; timbre; intensidade; propagação; Efeito doppler; qualidades fisiológicas do som) Movimento harmônico e ondulatório Óptica (princípios da propagação retilínea da luz; independência da luz; reversibilidade da luz; sombra e penumbra; câmara escura de orifício; espelhos; lentes; reflexão, refração e absorção da luz; instrumentos ópticos; espectro eletromagnético; óptica da visão) Eletricidade (choque elétrico) Radioatividade (acidentes nucleares)	Equipamentos de Proteção Individual (EPI) e Coletiva (EPC). Ações de segurança e descarte adequado de materiais, resíduos, substâncias nocivas e tóxicas produzidas em ambientes de trabalho e/ou laboratórios químicos.
Tecnologia e Linguagem Científica	(EM13CNT307) Analisar as propriedades dos materiais para avaliar a adequação de seu uso em diferentes aplicações (industriais, cotidianas, arquitetônicas ou tecnológicas) e/ou propor soluções seguras e sustentáveis considerando seu contexto local e cotidiano.		Dilatação térmica (sólidos; líquidos; gases) Capacidade térmica e calor específico Condutividade dos materiais (térmica; elétrica; resistência mecânica)	Materiais (propriedades físico-químicas, estruturas, composições, características, toxicidade). Produção e aplicação (ferro-gusa, cobre, cal, alumínio, aço, soda cáustica,

				hipoclorito de sódio, polímeros, amônia).
Tecnologia e Linguagem Científica	(EM13CNT301) Construir questões, elaborar hipóteses, previsões e estimativas, empregar instrumentos de medição e representar e interpretar modelos explicativos, dados e/ou resultados experimentais para construir, avaliar e justificar conclusões no enfrentamento de situações-problema sob uma perspectiva científica.	Investigação Científica (definição da situação problema, objeto de pesquisa, justificativa, elaboração da hipótese, revisão da literatura, experimentação e simulação, coleta e análise de dados, precisão das medidas, elaboração de gráficos e tabelas, discussão argumentativa, construção e apresentação de conclusões).	Investigação Científica (definição da situação problema, objeto de pesquisa, justificativa, elaboração da hipótese, revisão da literatura, experimentação e simulação, coleta e análise de dados, precisão das medidas, elaboração de gráficos e tabelas, discussão argumentativa, construção e apresentação de conclusões).	Investigação Científica (definição da situação problema, objeto de pesquisa, justificativa, elaboração da hipótese, revisão da literatura, experimentação e simulação, coleta e análise de dados, precisão das medidas, elaboração de gráficos e tabelas, discussão argumentativa, construção e apresentação de conclusões).
Tecnologia e Linguagem Científica	(EM13CNT303) Interpretar textos de divulgação científica que tratem de temáticas das Ciências da Natureza, disponíveis em diferentes mídias, considerando a apresentação dos dados, tanto na forma de textos como em equações, gráficos e/ou tabelas, a consistência dos argumentos e a coerência das conclusões, visando construir estratégias de seleção de fontes confiáveis de informações.	Leitura e interpretação de temas voltados às Ciências da Natureza, utilizando fontes confiáveis (dados estatísticos; gráficos e tabelas; infográficos; textos de divulgação científica; mídias; sites; artigos científicos)	Leitura e interpretação de temas voltados às Ciências da Natureza, utilizando fontes confiáveis (dados estatísticos; gráficos e tabelas; infográficos; textos de divulgação científica; mídias; sites; artigos científicos)	Leitura e interpretação de temas voltados às Ciências da Natureza, utilizando fontes confiáveis (dados estatísticos; gráficos e tabelas; infográficos; textos de divulgação científica; mídias; sites; artigos científicos)

**3º BIMESTRE**

<b>UNIDADE TEMÁTICA</b>	<b>HABILIDADES</b>	<b>OBJETOS DE CONHECIMENTO BIOLOGIA</b>	<b>OBJETOS DE CONHECIMENTO FÍSICA</b>	<b>OBJETOS DE CONHECIMENTO QUÍMICA</b>
Matéria e Energia	(EM13CNT105) Analisar os ciclos biogeoquímicos e interpretar os efeitos de fenômenos naturais e da interferência humana sobre esses ciclos, para promover ações individuais e/ ou coletivas que minimizem consequências nocivas à vida.	Ciclos biogeoquímicos Poluição do solo, água e ar Interferência humana nos ciclos biogeoquímicos (agrotóxicos, fertilizantes, pecuária)	Ondas eletromagnéticas (comprimento de ondas; radiações infravermelhas) Aquecimento global e efeito estufa	Soluções e concentrações. Ciclos Biogeoquímicos. Agentes poluidores do ar, da água e do solo (ações de tratamento e minimização de impactos ambientais,

		Ações mitigatórias da interferência humana nos ciclos biogeoquímicos (reflorestamento)		concentração de poluentes e parâmetros quantitativos de qualidade).
Vida, Terra e Cosmos	(EM13CNT201) Analisar e discutir modelos, teorias e leis propostos em diferentes épocas e culturas para comparar distintas explicações sobre o surgimento e a evolução da Vida, da Terra e do Universo com as teorias científicas aceitas atualmente.	Teorias científicas sobre a Origem da Vida Teorias científicas sobre Evolução (Histórico e experimentos)	Teoria do Big Bang Modelos cosmológicos (espaço curvo; inflação) Expansão do universo Modelo Padrão Relatividade geral	Evolução dos Modelos Atômicos.
Vida, Terra e Cosmos	(EM13CNT209) Analisar a evolução estelar associando-a aos modelos de origem e distribuição dos elementos químicos no Universo, compreendendo suas relações com as condições necessárias ao surgimento de sistemas solares e planetários, suas estruturas e composições e as possibilidades de existência de vida, utilizando representações e simulações, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais (como softwares de simulação e de realidade virtual, entre outros).		Astronomia (estrelas; planetas; satélite; outros corpos celestes; força gravitacional) Espectroscopia Radiação (partículas elementares; força nuclear; força forte; força fraca; fusão e fissão nuclear; aceleradores de partículas; modelo padrão)	Tabela Periódica (elementos e substâncias químicas: história, estrutura e composição).
Tecnologia e Linguagem Científica	(EM13CNT301) Construir questões, elaborar hipóteses, previsões e estimativas, empregar instrumentos de medição e representar e interpretar modelos explicativos, dados e/ou resultados experimentais para construir, avaliar e justificar conclusões no enfrentamento de situações-problema sob uma perspectiva científica.	Investigação Científica (definição da situação problema, objeto de pesquisa, justificativa, elaboração da hipótese, revisão da literatura, experimentação e simulação, coleta e análise de dados, precisão das medidas, elaboração de gráficos e tabelas, discussão argumentativa, construção e apresentação de conclusões).	Investigação Científica (definição da situação problema, objeto de pesquisa, justificativa, elaboração da hipótese, revisão da literatura, experimentação e simulação, coleta e análise de dados, precisão das medidas, elaboração de gráficos e tabelas, discussão argumentativa, construção e apresentação de conclusões).	Investigação Científica (definição da situação problema, objeto de pesquisa, justificativa, elaboração da hipótese, revisão da literatura, experimentação e simulação, coleta e análise de dados, precisão das medidas, elaboração de gráficos e tabelas, discussão argumentativa, construção e apresentação de conclusões).

Tecnologia e Linguagem Científica	(EM13CNT303) Interpretar textos de divulgação científica que tratem de temáticas das Ciências da Natureza, disponíveis em diferentes mídias, considerando a apresentação dos dados, tanto na forma de textos como em equações, gráficos e/ou tabelas, a consistência dos argumentos e a coerência das conclusões, visando construir estratégias de seleção de fontes confiáveis de informações.	Leitura e interpretação de temas voltados às Ciências da Natureza, utilizando fontes confiáveis (dados estatísticos; gráficos e tabelas; infográficos; textos de divulgação científica; mídias; sites; artigos científicos)	Leitura e interpretação de temas voltados às Ciências da Natureza, utilizando fontes confiáveis (dados estatísticos; gráficos e tabelas; infográficos; textos de divulgação científica; mídias; sites; artigos científicos)	Leitura e interpretação de temas voltados às Ciências da Natureza, utilizando fontes confiáveis (dados estatísticos; gráficos e tabelas; infográficos; textos de divulgação científica; mídias; sites; artigos científicos)
-----------------------------------	---	---	---	---

**4º BIMESTRE**

UNIDADE TEMÁTICA	HABILIDADES	OBJETOS DE CONHECIMENTO BIOLOGIA	OBJETOS DE CONHECIMENTO FÍSICA	OBJETOS DE CONHECIMENTO QUÍMICA
Matéria e energia	(EM13CNT107) Realizar previsões qualitativas e quantitativas sobre o funcionamento de geradores, motores elétricos e seus componentes, bobinas, transformadores, pilhas, baterias e dispositivos eletrônicos, com base na análise dos processos de transformação e condução de energia envolvidos – com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais –, para propor ações que visem a sustentabilidade.		Eletrostática (eletrização por atrito, contato e indução) Propriedade elétrica dos materiais (condutores e isolantes) Força elétrica (Lei de Coulomb) Magnetismo (campo magnético; bússola; eletroímã) Eletromagnetismo (forças eletromagnéticas) Campo elétrico e campo magnético (Lei de Oersted; Lei de Faraday-Neumann; Lei de Lenz) Eletrodinâmica (corrente elétrica; resistores; Leis de Ohm; equipamentos de medição elétrica; capacitores; energia e potência elétrica)	

			Geradores e receptores elétricos Circuitos elétricos	
Vida, Terra e Cosmos	(EM13CNT202) Analisar as diversas formas de manifestação da vida em seus diferentes níveis de organização, bem como as condições ambientais favoráveis e os fatores limitantes a elas, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais (como softwares de simulação e de realidade virtual, entre outros).	Níveis de organização celular (tipo, número e complexidade) Níveis de organização celular (metabolismo e obtenção de energia) Fisiologia (comparação dos sistemas fisiológicos nas formas de vida)	Termodinâmica (condições do ar; clima; temperatura) Espectroscopia (espectro de emissão; espectro de absorção; leis de Kirchhoff para espectroscopia)	Ligações químicas. Forças de interação interpartículas. Rapidez das transformações químicas. Equilíbrio químico.
Vida, Terra e Cosmos	(EM13CNT205) Interpretar resultados e realizar previsões sobre atividades experimentais, fenômenos naturais e processos tecnológicos, com base nas noções de probabilidade e incerteza, reconhecendo os limites explicativos das ciências.	Densidade populacional (natalidade, mortalidade e expectativa de vida) Genética (sistema ABO/Rh, herança genética) Leis de Mendel		Rapidez das transformações químicas (variáveis que influenciam nas reações químicas).
Vida, Terra e Cosmos	(EM13CNT208) Aplicar os princípios da evolução biológica para analisar a história humana, considerando sua origem, diversificação, dispersão pelo planeta e diferentes formas de interação com a natureza, valorizando e respeitando a diversidade étnica e cultural humana.	Conceito de espécie Evolução (árvores filogenéticas)		Interações intermoleculares e estrutura dos aminoácidos, proteínas, DNA e RNA.
Tecnologia e Linguagem Científica	(EM13CNT301) Construir questões, elaborar hipóteses, previsões e estimativas, empregar instrumentos de medição e representar e interpretar modelos explicativos, dados e/ou resultados experimentais para construir, avaliar e justificar conclusões no enfrentamento de situações-problema sob uma perspectiva científica.	Investigação Científica (definição da situação problema, objeto de pesquisa, justificativa, elaboração da hipótese, revisão da literatura, experimentação e simulação, coleta e análise de dados, precisão das medidas, elaboração de gráficos e tabelas, discussão argumentativa, construção e apresentação de conclusões).	Investigação Científica (definição da situação problema, objeto de pesquisa, justificativa, elaboração da hipótese, revisão da literatura, experimentação e simulação, coleta e análise de dados, precisão das medidas, elaboração de gráficos e tabelas, discussão argumentativa, construção e apresentação de conclusões).	Investigação Científica (definição da situação problema, objeto de pesquisa, justificativa, elaboração da hipótese, revisão da literatura, experimentação e simulação, coleta e análise de dados, precisão das medidas, elaboração de gráficos e tabelas, discussão argumentativa, construção e apresentação de conclusões).

Tecnologia e Linguagem Científica	(EM13CNT302) Comunicar, para públicos variados, em diversos contextos, resultados de análises, pesquisas e/ou experimentos, elaborando e/ou interpretando textos, gráficos, tabelas, símbolos, códigos, sistemas de classificação e equações, por meio de diferentes linguagens, mídias, tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC), de modo a participar e/ou promover debates em torno de temas científicos e/ou tecnológicos de relevância sociocultural e ambiental.	Divulgação e comunicação de resultados, conclusões e propostas pautados em discussões, argumentos, evidências e linguagem científica. (Feira de Ciências, Olimpíadas, canais digitais, jornal, rádio, painéis informativos, seminários e debates).	Divulgação e comunicação de resultados, conclusões e propostas pautados em discussões, argumentos, evidências e linguagem científica. (Feira de Ciências, Olimpíadas, canais digitais, jornal, rádio, painéis informativos, seminários e debates).	Divulgação e comunicação de resultados, conclusões e propostas pautados em discussões, argumentos, evidências e linguagem científica. (Feira de Ciências, Olimpíadas, canais digitais, jornal, rádio, painéis informativos, seminários e debates).
Tecnologia e Linguagem Científica	(EM13CNT303) Interpretar textos de divulgação científica que tratem de temáticas das Ciências da Natureza, disponíveis em diferentes mídias, considerando a apresentação dos dados, tanto na forma de textos como em equações, gráficos e/ou tabelas, a consistência dos argumentos e a coerência das conclusões, visando construir estratégias de seleção de fontes confiáveis de informações.	Leitura e interpretação de temas voltados às Ciências da Natureza, utilizando fontes confiáveis (dados estatísticos; gráficos e tabelas; infográficos; textos de divulgação científica; mídias; sites; artigos científicos)	Leitura e interpretação de temas voltados às Ciências da Natureza, utilizando fontes confiáveis (dados estatísticos; gráficos e tabelas; infográficos; textos de divulgação científica; mídias; sites; artigos científicos)	Leitura e interpretação de temas voltados às Ciências da Natureza, utilizando fontes confiáveis (dados estatísticos; gráficos e tabelas; infográficos; textos de divulgação científica; mídias; sites; artigos científicos)

**ÁREA CIÊNCIAS DA NATUREZA**

**2ª SÉRIE – ENSINO MÉDIO**

**1º BIMESTRE**

<b>UNIDADE TEMÁTICA</b>	<b>HABILIDADES</b>	<b>OBJETOS DE CONHECIMENTO BIOLOGIA</b>	<b>OBJETOS DE CONHECIMENTO FÍSICA</b>	<b>OBJETOS DE CONHECIMENTO QUÍMICA</b>
Matéria e energia	(EM13CNT103) Utilizar o conhecimento sobre as radiações e suas origens para avaliar as potencialidades e os riscos de sua aplicação em equipamentos de uso cotidiano, na saúde, no ambiente, na indústria, na agricultura e na geração de energia elétrica.	Efeitos biológicos das radiações Acidentes radioativos	Quantização de energia (modelo de Bohr; dualidade onda-partícula) Radioatividade (estrutura da matéria; fissão e fusão nuclear; radiação)	Tabela periódica (características dos radioisótopos)

			ionizante; radiação do corpo negro)	
Vida, Terra e Cosmos	(EM13CNT202) Analisar as diversas formas de manifestação da vida em seus diferentes níveis de organização, bem como as condições ambientais favoráveis e os fatores limitantes a elas, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais (como softwares de simulação e de realidade virtual, entre outros).			Ligações químicas. Forças de interação interpartículas. Rapidez das transformações químicas. Equilíbrio químico.
Vida, Terra e Cosmos	(EM13CNT203) Avaliar e prever efeitos de intervenções nos ecossistemas, e seus impactos nos seres vivos e no corpo humano, com base nos mecanismos de manutenção da vida, nos ciclos da matéria e nas transformações e transferências de energia, utilizando representações e simulações sobre tais fatores, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais (como softwares de simulação e de realidade virtual, entre outros).	Impactos da intervenção humana (desmatamento, agropecuária, mineração) e seus efeitos nos ecossistemas e na saúde dos seres vivos.	Máquinas térmicas (trabalho; energia interna; potência e rendimento; transformações cíclicas; impacto social e econômico) Radiação eletromagnética (faixas de frequências das radiações ionizantes e não ionizantes; laser; efeitos nos seres vivos)	Ciclos Biogeoquímicos (toxicidade das substâncias químicas, tempo de permanência dos poluentes, reações químicas, transferências de energia e impactos ambientais e na saúde dos seres vivos).
Tecnologia e Linguagem Científica	(EM13CNT301) Construir questões, elaborar hipóteses, previsões e estimativas, empregar instrumentos de medição e representar e interpretar modelos explicativos, dados e/ou resultados experimentais para construir, avaliar e justificar conclusões no enfrentamento de situações-problema sob uma perspectiva científica.	Investigação Científica (definição da situação problema, objeto de pesquisa, justificativa, elaboração da hipótese, revisão da literatura, experimentação e simulação, coleta e análise de dados, precisão das medidas, elaboração de gráficos e tabelas, discussão argumentativa, construção e apresentação de conclusões).	Investigação Científica (definição da situação problema, objeto de pesquisa, justificativa, elaboração da hipótese, revisão da literatura, experimentação e simulação, coleta e análise de dados, precisão das medidas, elaboração de gráficos e tabelas, discussão argumentativa, construção e apresentação de conclusões).	Investigação Científica (definição da situação problema, objeto de pesquisa, justificativa, elaboração da hipótese, revisão da literatura, experimentação e simulação, coleta e análise de dados, precisão das medidas, elaboração de gráficos e tabelas, discussão argumentativa, construção e apresentação de conclusões).

Tecnologia e Linguagem Científica	(EM13CNT303) Interpretar textos de divulgação científica que tratem de temáticas das Ciências da Natureza, disponíveis em diferentes mídias, considerando a apresentação dos dados, tanto na forma de textos como em equações, gráficos e/ou tabelas, a consistência dos argumentos e a coerência das conclusões, visando construir estratégias de seleção de fontes confiáveis de informações.	Leitura e interpretação de temas voltados às Ciências da Natureza, utilizando fontes confiáveis (dados estatísticos; gráficos e tabelas; infográficos; textos de divulgação científica; mídias; sites; artigos científicos)	Leitura e interpretação de temas voltados às Ciências da Natureza, utilizando fontes confiáveis (dados estatísticos; gráficos e tabelas; infográficos; textos de divulgação científica; mídias; sites; artigos científicos)	Leitura e interpretação de temas voltados às Ciências da Natureza, utilizando fontes confiáveis (dados estatísticos; gráficos e tabelas; infográficos; textos de divulgação científica; mídias; sites; artigos científicos)
-----------------------------------	---	---	---	---

**2º BIMESTRE**

<b>UNIDADE TEMÁTICA</b>	<b>HABILIDADES</b>	<b>OBJETOS DE CONHECIMENTO BIOLOGIA</b>	<b>OBJETOS DE CONHECIMENTO FÍSICA</b>	<b>OBJETOS DE CONHECIMENTO QUÍMICA</b>
Matéria e Energia	(EM13CNT104) Avaliar os benefícios e os riscos à saúde e ao ambiente, considerando a composição, a toxicidade e a reatividade de diferentes materiais e produtos, como também o nível de exposição a eles, posicionando-se criticamente e propondo soluções individuais e/ou coletivas para seus usos e descartes responsáveis.	Bioacumulação trófica. Descarte indevido de resíduos e seus efeitos nas cadeias tróficas e nos organismos vivos.	Propriedade elétrica dos materiais (condutores e isolantes) Ondas eletromagnéticas (espectro eletromagnético; ondas de rádio; micro-ondas; radiações infravermelhas; radiações visíveis; radiações ultravioletas, raios x; raios gama) Quantização de energia (Núcleo atômico; radioatividade); Radioatividade (fissão e fusão nuclear; decaimento radioativo; radiação ionizante)	Composição, toxicidade e reatividade de substâncias químicas. Poluição de ambientes aquáticos e terrestres por materiais tóxicos provenientes do descarte incorreto.

<p>Vida, Terra e Cosmos</p>	<p>(EM13CNT206) Discutir a importância da preservação e conservação da biodiversidade, considerando parâmetros qualitativos e quantitativos, e avaliar os efeitos da ação humana e das políticas ambientais para a garantia da sustentabilidade do planeta.</p>	<p>Conservação e proteção da biodiversidade (unidades de conservação). Bioética (proteção e manutenção da variabilidade genética).</p>	<p>Sensoriamento remoto da superfície da Terra Radiação eletromagnética Óptica (Refração e reflexão da luz)</p>	<p>Química Ambiental (políticas ambientais, parâmetros qualitativos e quantitativos: dos gases poluentes na atmosfera; dos resíduos e substâncias encontradas nas águas; dos contaminantes do solo e dos aterros sanitários).</p>
<p>Tecnologia e Linguagem Científica</p>	<p>(EM13CNT301) Construir questões, elaborar hipóteses, previsões e estimativas, empregar instrumentos de medição e representar e interpretar modelos explicativos, dados e/ou resultados experimentais para construir, avaliar e justificar conclusões no enfrentamento de situações-problema sob uma perspectiva científica.</p>	<p>Investigação Científica (definição da situação problema, objeto de pesquisa, justificativa, elaboração da hipótese, revisão da literatura, experimentação e simulação, coleta e análise de dados, precisão das medidas, elaboração de gráficos e tabelas, discussão argumentativa, construção e apresentação de conclusões).</p>	<p>Investigação Científica (definição da situação problema, objeto de pesquisa, justificativa, elaboração da hipótese, revisão da literatura, experimentação e simulação, coleta e análise de dados, precisão das medidas, elaboração de gráficos e tabelas, discussão argumentativa, construção e apresentação de conclusões).</p>	<p>Investigação Científica (definição da situação problema, objeto de pesquisa, justificativa, elaboração da hipótese, revisão da literatura, experimentação e simulação, coleta e análise de dados, precisão das medidas, elaboração de gráficos e tabelas, discussão argumentativa, construção e apresentação de conclusões).</p>
<p>Tecnologia e Linguagem Científica</p>	<p>(EM13CNT303) Interpretar textos de divulgação científica que tratem de temáticas das Ciências da Natureza, disponíveis em diferentes mídias, considerando a apresentação dos dados, tanto na forma de textos como em equações, gráficos e/ou tabelas, a consistência dos argumentos e a coerência das conclusões, visando construir estratégias de seleção de fontes confiáveis de informações.</p>	<p>Leitura e interpretação de temas voltados às Ciências da Natureza, utilizando fontes confiáveis (dados estatísticos; gráficos e tabelas; infográficos; textos de divulgação científica; mídias; sites; artigos científicos)</p>	<p>Leitura e interpretação de temas voltados às Ciências da Natureza, utilizando fontes confiáveis (dados estatísticos; gráficos e tabelas; infográficos; textos de divulgação científica; mídias; sites; artigos científicos)</p>	<p>Leitura e interpretação de temas voltados às Ciências da Natureza, utilizando fontes confiáveis (dados estatísticos; gráficos e tabelas; infográficos; textos de divulgação científica; mídias; sites; artigos científicos)</p>

Tecnologia e Linguagem Científica	(EM13CNT309) Analisar questões socioambientais, políticas e econômicas relativas à dependência do mundo atual em relação aos recursos não renováveis e discutir a necessidade de introdução de alternativas e novas tecnologias energéticas e de materiais, comparando diferentes tipos de motores e processos de produção de novos materiais.	Fontes alternativas e renováveis de energia. Combustíveis fósseis (extração e utilização) e seus impactos nas comunidades biológicas.	Eletricidade (produção e consumo de energia elétrica; fontes de energias alternativas; matriz energética) Termodinâmica (motores de combustão interna; calor, trabalho e rendimento; Leis da Termodinâmica)	Entalpia de Combustão (Eficiência energética) Recursos não renováveis (gasolina, diesel) e renováveis (biodiesel, biogás, etanol) - impactos ambientais e sustentabilidade. Materiais, combustíveis e energias alternativas (novas tecnologias).
-----------------------------------	--	---	---	--

**3º BIMESTRE**

<b>UNIDADE TEMÁTICA</b>	<b>HABILIDADES</b>	<b>OBJETOS DE CONHECIMENTO BIOLOGIA</b>	<b>OBJETOS DE CONHECIMENTO FÍSICA</b>	<b>OBJETOS DE CONHECIMENTO QUÍMICA</b>
Matéria e Energia	(EM13CNT106) Avaliar, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais, tecnologias e possíveis soluções para as demandas que envolvem a geração, o transporte, a distribuição e o consumo de energia elétrica, considerando a disponibilidade de recursos, a eficiência energética, a relação custo/benefício, as características geográficas e ambientais, a produção de resíduos e os impactos socioambientais e culturais.		Geradores e receptores elétricos (relação entre seus componentes e a transformação de energia; corrente contínua e alternada; transformadores) Produção e consumo de energia elétrica (usinas hidrelétricas, termelétricas e eólicas; relação custo-benefício) Potência elétrica	
Matéria e Energia	(EM13CNT107) Realizar previsões qualitativas e quantitativas sobre o funcionamento de geradores, motores elétricos e seus componentes, bobinas, transformadores, pilhas, baterias e dispositivos eletrônicos, com base na análise dos processos de transformação e condução de energia envolvidos – com ou sem o uso de dispositivos e		Eletrostática (eletrização por atrito, contato e indução) Propriedade elétrica dos materiais (condutores e isolantes)	Tabela Periódica (reatividade dos elementos químicos). Transformações químicas que envolvem corrente elétrica: pilhas, baterias e

	aplicativos digitais –, para propor ações que visem a sustentabilidade.		<p>Força elétrica (Lei de Coulomb)  Magnetismo (campo magnético; bússola; eletroímã)  Eletromagnetismo (forças eletromagnéticas)  Campo elétrico e campo magnético (Lei de Oersted; Lei de Faraday-Neumann; Lei de Lenz)  Eletrodinâmica (corrente elétrica; resistores; Leis de Ohm; equipamentos de medição elétrica; capacitores; energia e potência elétrica)  Geradores e receptores elétricos  Circuitos elétricos</p>	o processo da eletrólise. Impactos ambientais e descarte adequado.
Tecnologia e Linguagem Científica	(EM13CNT301) Construir questões, elaborar hipóteses, previsões e estimativas, empregar instrumentos de medição e representar e interpretar modelos explicativos, dados e/ou resultados experimentais para construir, avaliar e justificar conclusões no enfrentamento de situações-problema sob uma perspectiva científica.	Investigação Científica (definição da situação problema, objeto de pesquisa, justificativa, elaboração da hipótese, revisão da literatura, experimentação e simulação, coleta e análise de dados, precisão das medidas, elaboração de gráficos e tabelas, discussão argumentativa, construção e apresentação de conclusões).	Investigação Científica (definição da situação problema, objeto de pesquisa, justificativa, elaboração da hipótese, revisão da literatura, experimentação e simulação, coleta e análise de dados, precisão das medidas, elaboração de gráficos e tabelas, discussão argumentativa, construção e apresentação de conclusões).	Investigação Científica (definição da situação problema, objeto de pesquisa, justificativa, elaboração da hipótese, revisão da literatura, experimentação e simulação, coleta e análise de dados, precisão das medidas, elaboração de gráficos e tabelas, discussão argumentativa, construção e apresentação de conclusões).

Tecnologia e Linguagem Científica	(EM13CNT303) Interpretar textos de divulgação científica que tratem de temáticas das Ciências da Natureza, disponíveis em diferentes mídias, considerando a apresentação dos dados, tanto na forma de textos como em equações, gráficos e/ou tabelas, a consistência dos argumentos e a coerência das conclusões, visando construir estratégias de seleção de fontes confiáveis de informações.	Leitura e interpretação de temas voltados às Ciências da Natureza, utilizando fontes confiáveis (dados estatísticos; gráficos e tabelas; infográficos; textos de divulgação científica; mídias; sites; artigos científicos)	Leitura e interpretação de temas voltados às Ciências da Natureza, utilizando fontes confiáveis (dados estatísticos; gráficos e tabelas; infográficos; textos de divulgação científica; mídias; sites; artigos científicos)	Leitura e interpretação de temas voltados às Ciências da Natureza, utilizando fontes confiáveis (dados estatísticos; gráficos e tabelas; infográficos; textos de divulgação científica; mídias; sites; artigos científicos)
Tecnologia e Linguagem Científica	(EM13CNT304) Analisar e debater situações controversas sobre a aplicação de conhecimentos da área de Ciências da Natureza (tais como tecnologias do DNA, tratamentos com células-tronco, neurotecnologias, produção de tecnologias de defesa, estratégias de controle de pragas, entre outros), com base em argumentos consistentes, legais, éticos e responsáveis, distinguindo diferentes pontos de vista.	Biotecnologia Bioética aplicada à biotecnologia (patentes, segurança da informação e experimentação). Aplicações da biotecnologia (clonagem, transgenia, controle de pragas, terapias gênicas e tratamentos).		
Tecnologia e Linguagem Científica	(EM13CNT305) Investigar e discutir o uso indevido de conhecimentos das Ciências da Natureza na justificativa de processos de discriminação, segregação e privação de direitos individuais e coletivos, em diferentes contextos sociais e históricos, para promover a equidade e o respeito à diversidade.	Genética (darwinismo, genótipo, fenótipo). Darwinismo social (eugenia e discriminação). Variabilidade genética (manutenção da biodiversidade)		Ética científica (utilização indevida de reações químicas e nucleares que provocaram impacto na história da humanidade e do planeta).
Tecnologia e Linguagem Científica	(EM13CNT308) Investigar e analisar o funcionamento de equipamentos elétricos e/ou eletrônicos e sistemas de automação para compreender as tecnologias contemporâneas e avaliar seus impactos sociais, culturais e ambientais.		Circuitos elétricos Eletromagnetismo Eletrônica e informática (semicondutores; transistor; circuitos integrados; diodos)	Transformações químicas que envolvem corrente elétrica: processos da eletrólise (galvanoplastia), pilhas e baterias (formação de resíduos, utilização, descarte).

			Equipamentos elétricos e eletrônicos (tensão elétrica; potencial elétrico; unidades de medida; intensidade de corrente elétrica; capacitores) Efeito Fotoelétrico (transformação de radiação eletromagnética em corrente de fotoelétrons)	Lixo eletrônico (descarte consciente).
--	--	--	---	--

**4º BIMESTRE**

<b>UNIDADE TEMÁTICA</b>	<b>HABILIDADES</b>	<b>OBJETOS DE CONHECIMENTO BIOLOGIA</b>	<b>OBJETOS DE CONHECIMENTO FÍSICA</b>	<b>OBJETOS DE CONHECIMENTO QUÍMICA</b>
Vida, Terra e Cosmos	(EM13CNT207) Identificar, analisar e discutir vulnerabilidades vinculadas às vivências e aos desafios contemporâneos aos quais as juventudes estão expostas, considerando os aspectos físico, psicoemocional e social, a fim de desenvolver e divulgar ações de prevenção e de promoção da saúde e do bem-estar.	Fisiologia humana (sistemas endócrino, reprodutor, nervoso e digestório). Saúde e bem-estar do adolescente (ISTs, gravidez na adolescência, obesidade/desnutrição, álcool e drogas).		Compostos Orgânicos (funções orgânicas: estrutura, propriedades e características para a saúde humana).
Tecnologia e Linguagem Científica	(EM13CNT301) Construir questões, elaborar hipóteses, previsões e estimativas, empregar instrumentos de medição e representar e interpretar modelos explicativos, dados e/ou resultados experimentais para construir, avaliar e justificar conclusões no enfrentamento de situações-problema sob uma perspectiva científica.	Investigação Científica (definição da situação problema, objeto de pesquisa, justificativa, elaboração da hipótese, revisão da literatura, experimentação e simulação, coleta e análise de dados, precisão das medidas, elaboração de gráficos e tabelas,	Investigação Científica (definição da situação problema, objeto de pesquisa, justificativa, elaboração da hipótese, revisão da literatura, experimentação e simulação, coleta e análise de dados, precisão das medidas, elaboração de gráficos e	Investigação Científica (definição da situação problema, objeto de pesquisa, justificativa, elaboração da hipótese, revisão da literatura, experimentação e simulação, coleta e análise de dados, precisão das medidas, elaboração de gráficos e tabelas, discussão

		discussão argumentativa, construção e apresentação de conclusões).	tabelas, discussão argumentativa, construção e apresentação de conclusões).	argumentativa, construção e apresentação de conclusões).
Tecnologia e Linguagem Científica	(EM13CNT302) Comunicar, para públicos variados, em diversos contextos, resultados de análises, pesquisas e/ou experimentos, elaborando e/ou interpretando textos, gráficos, tabelas, símbolos, códigos, sistemas de classificação e equações, por meio de diferentes linguagens, mídias, tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC), de modo a participar e/ou promover debates em torno de temas científicos e/ou tecnológicos de relevância sociocultural e ambiental.	Divulgação e comunicação de resultados, conclusões e propostas pautados em discussões, argumentos, evidências e linguagem científica. (Feira de Ciências, Olimpíadas, canais digitais, jornal, rádio, painéis informativos, seminários e debates).	Divulgação e comunicação de resultados, conclusões e propostas pautados em discussões, argumentos, evidências e linguagem científica. (Feira de Ciências, Olimpíadas, canais digitais, jornal, rádio, painéis informativos, seminários e debates).	Divulgação e comunicação de resultados, conclusões e propostas pautados em discussões, argumentos, evidências e linguagem científica. (Feira de Ciências, Olimpíadas, canais digitais, jornal, rádio, painéis informativos, seminários e debates).
Tecnologia e Linguagem Científica	(EM13CNT303) Interpretar textos de divulgação científica que tratem de temáticas das Ciências da Natureza, disponíveis em diferentes mídias, considerando a apresentação dos dados, tanto na forma de textos como em equações, gráficos e/ou tabelas, a consistência dos argumentos e a coerência das conclusões, visando construir estratégias de seleção de fontes confiáveis de informações.	Leitura e interpretação de temas voltados às Ciências da Natureza, utilizando fontes confiáveis (dados estatísticos; gráficos e tabelas; infográficos; textos de divulgação científica; mídias; sites; artigos científicos)	Leitura e interpretação de temas voltados às Ciências da Natureza, utilizando fontes confiáveis (dados estatísticos; gráficos e tabelas; infográficos; textos de divulgação científica; mídias; sites; artigos científicos)	Leitura e interpretação de temas voltados às Ciências da Natureza, utilizando fontes confiáveis (dados estatísticos; gráficos e tabelas; infográficos; textos de divulgação científica; mídias; sites; artigos científicos)
Tecnologia e Linguagem Científica	(EM13CNT304) Analisar e debater situações controversas sobre a aplicação de conhecimentos da área de Ciências da Natureza (tais como tecnologias do DNA, tratamentos com células-tronco, nanotecnologias, produção de tecnologias de defesa, estratégias de controle de pragas, entre outros), com base em argumentos consistentes, legais, éticos e responsáveis, distinguindo diferentes pontos de vista.		Energia Nuclear Decaimento Radioativo	Agrotóxicos e alimentos. Plásticos (polímeros)

<p>Tecnologia e Linguagem Científica</p>	<p>(EM13CNT310) Investigar e analisar os efeitos de programas de infraestrutura e demais serviços básicos (saneamento, energia elétrica, transporte, telecomunicações, cobertura vacinal, atendimento primário à saúde e produção de alimentos, entre outros) e identificar necessidades locais e/ou regionais em relação a esses serviços, a fim de avaliar e/ou promover ações que contribuam para a melhoria na qualidade de vida e nas condições de saúde da população.</p>	<p>Saúde individual e coletiva (saneamento básico, vacinação, SUS). Saúde individual e coletiva (segurança alimentar, garantia básica nutricional). Saúde individual (higiene e alimentação equilibrada).</p>	<p>Usinas Hidrelétricas (rendimento e custo) Mecânica (hidrostática; hidrodinâmica)</p>	<p>Tratamento de água e esgoto. Alimentos: estrutura e propriedades dos compostos orgânicos (proteínas, carboidratos, lipídios, vitaminas). Alimentação saudável e nutritiva.</p>
--	---	---	---	---