

**AREA CIÊNCIAS DA NATUREZA**

**1ª 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>
Materia 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)	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

Força (Peso; Tração;  
Normal)  
Grandezas escalares  
e vetoriais

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

(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:

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).
	(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)

**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	Termoquímica (Entalpia das reações químicas, composição, variáveis que influenciam, cálculo e balanço energético, variação de energia). Efeito estufa e

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.

aquecimento global.

(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, termelétricas e eólicas; relação custo benefício) Potência elétrica

Termoquímica (eficiência energética de diferentes combustíveis). Fontes alternativas de obtenção de energia elétrica. Impactos ambientais causados pela implementação de usinas hidrelétricas, térmicas e termonucleares.

<p>Tecnologia e Linguagem Científica</p>	<p>(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.</p>		<p>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)</p>	<p>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.</p>
	<p>(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.</p>		<p>Dilatação térmica (sólidos; líquidos; gases) Capacidade térmica e calor específico Condutividade dos materiais (térmica; elétrica; resistência mecânica)</p>	<p>Materiais (propriedades físico-químicas, estruturas, composições, características, toxicidade). Produção e aplicação (ferro-gusa, cobre, cal, alumínio, aço, soda cáustica,</p>

(EM13CNT301) Comparar hipóteses, elaboradas a partir de situações-problema, 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).

(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)

**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) Ações mitigatórias da interferência humana nos ciclos	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, concentração de poluentes e

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.
	(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	9EM13CNT301) 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).		
	(EM13CNT303) Interpretar textos de divulgação científica que tratem de temáticas das Ciências da Natureza, disponíveis em diferentes mídias,	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		





<p>considerando a apresentação dos dados, tanto na forma de textos como em equações, gráficos e tabelas, a consistência dos argumentos e a coerência das conclusões, visando construir estratégias de seleção de fontes confiáveis de informações.</p>	
--	--

--	--	--

<b>4º BIMESTRE</b>				
--------------------	--	--	--	--

<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>
<p>Matéria e Energia</p>	<p>(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.</p>		<p>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;</p>	<p>Tabela Periódica (reatividade dos elementos químicos).            Transformações químicas que envolvem corrente elétrica: pilhas, baterias e o processo da eletrólise. Impactos ambientais e descarte adequado.</p>



			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.
	(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).
	(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	(EM13CNT301) Construir questões, elaborar hipóteses, previsões e estimativas, empregar instrumentos de medição e representar e interpretar modelos explicativos, dados e/ou	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,		



Científica	<p>resultados experimentais para a construção, avaliação e justificar conclusões no enfrentamento de situações-problema sob uma perspectiva</p>	<p>construção e apresentação de conclusões).</p>
	<p>(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.</p>	<p>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).</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>