



ORIENTAÇÕES PARA A
ELABORAÇÃO DO ROTEIRO DOS

ESTUDOS ESPECIAIS DE RECUPERAÇÃO

QUÍMICA

2023

ENSINO MÉDIO

GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

Governador

JOSÉ RENATO CASAGRANDE

Secretário de Estado da Educação

VITOR AMORIM DE ANGELO

Subsecretária de Estado da Educação Básica e Profissional

ANDRÉA GUZZO PEREIRA

Assessora de Apoio Curricular e Educação Ambiental

ALEIDE CRISTINA DE CAMARGO

Técnicos Educacionais

Arte

Claudia Botelho

Marcos Valério Guimarães

Biologia

Luciane da Silva Lima Vieira

Vinicius Brito Lima

Educação Física

Korine Cardoso Santana

Filosofia

Aline Eduardo Machado

Física

Carolina Martins de Siqueira

Barbosa

Geografia

Wanderley Lopes Sebastião

História

João Evangelista de Sousa

Língua Espanhola

Darlete Gomes Nascimento

Língua Inglesa

Johan Wolfgang Honorato

Língua Portuguesa

Fernanda Maia Lyrio

Maria Eduarda Scarpat

Matemática

Gabriel Luiz Santos

Kachel

Laiana Meneguelli

Wellington Rosa de

Azevedo

Química

Thaís Scardua Rangel

Garcia

Sociologia

Aldete Xavier

Setembro

2023



GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

Secretaria de Estado da Educação

Subsecretaria de Educação Básica e Profissional

Assessoria de Apoio Curricular e Educação Ambiental

Caro(a) Professor(a),

Com o objetivo de reduzir as desigualdades de aprendizagem e reconhecendo o percurso de aprendizagem de cada estudante capixaba, durante o ano letivo de 2023, a Secretaria de Estado da Educação, por meio da Assessoria de Apoio Curricular e Educação Ambiental (AE11), elaborou as **Orientações para a Elaboração do Roteiro dos Estudos Especiais de Recuperação (EER)**¹ e, mais uma vez, disponibiliza esse material para consulta no site: <https://curriculo.sedu.es.gov.br/curriculo/>.

Conforme previsto no Calendário Escolar 2023 e nas Diretrizes Pedagógicas 2023, nos dias 31/08 e 01/09/2023 serão realizados, respectivamente, o Conselho de Classe do 2º trimestre e a Jornada de Planejamento Pedagógico - JPP e, no período de 04 a 12/09/2023, a Recuperação Trimestral. Considerando o último trimestre letivo, orientamos a rede realizar as análises, as reflexões e os planejamentos necessários desses tempos/espacos para assegurar o direito à aprendizagem, à permanência e ao sucesso escolar de todos os estudantes da rede pública estadual. Dessa forma, a partir dos resultados das avaliações formativas realizadas ao longo dos 1º e 2º trimestres, da Avaliação Diagnóstica - 2ª Edição e da Avaliação de Monitoramento da Aprendizagem - AMA (5º ano/9º ano/3ª série), criamos este material com **foco na recomposição das aprendizagens dos estudantes da rede estadual de ensino.**

Vale destacar que o presente documento não substitui o Currículo nem as atividades criadas e previstas pelos docentes para os Estudos Especiais de Recuperação, mas, sim, **configura-se como um instrumento de orientação e de proposta de intervenção**, viabilizando o trabalho de ampliação e de aprofundamento das discussões pertinentes ao novo Currículo do Espírito Santo, bem como às matrizes de avaliações externas e ao trabalho desenvolvido por áreas de conhecimento, **favorecendo, assim, o nivelamento de Habilidades Estruturantes ainda não consolidadas no 1º e no 2º trimestres letivos.**

Assim, buscamos, ao longo de nossas **Orientações para a Elaboração do Roteiro dos Estudos Especiais de Recuperação (EER)**, compreendermos nosso documento como orientador, no sentido de oferecermos aos professores um alinhamento curricular e sugestões de propostas de ações de intervenção,

¹ Conforme previsto no artigo 31 da Portaria nº 168-R/2020, a regulamentação dos Estudos Especiais de Recuperação (EER) encontra-se disponível por meio do link: <https://bit.ly/3OHvfyg>



GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

Secretaria de Estado da Educação

Subsecretaria de Educação Básica e Profissional

Assessoria de Apoio Curricular e Educação Ambiental

com vistas a ajudar na diversificação dos instrumentos avaliativos adotados pelo docente e na substituição do instrumento avaliativo, quando mais da metade da turma apresentar resultado insatisfatório.

Valendo-se como ferramenta de gestão da aprendizagem para a equipe pedagógica das escolas, as **Orientações para a Elaboração do Roteiro dos Estudos Especiais de Recuperação (EER)** procuram, também, nortear caminhos destinados aos Itinerários Formativos, a partir do diálogo entre os Aprofundamentos das Áreas de Conhecimento e/ou Aprofundamentos entre Áreas de Conhecimento.

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

Orientações para a Elaboração do Roteiro dos Estudos Especiais de Recuperação (EER)

Cabeçalho: contendo título da proposta, componente representado pelo alinhamento, etapa escolar a que se destina este material, bem como espaço para que o(a) professor(a) preencha com o próprio nome, além do ano/série do documento.

Seção única: quatro colunas onde estão descritos as *Unidades Temáticas*, as *Habilidades Estruturantes* para aquela etapa escolar (habilidades essenciais que todos os estudantes devem desenvolver ao longo das modalidades da Educação Básica), os *Objetos de Conhecimento* referentes ao ano/à série, bem como as *Orientações Pedagógicas*, nas quais são descritas sugestões metodológicas de trabalho com as habilidades estruturantes elencadas no documento.

Por fim, agradecemos pelo compromisso tanto em relação à oportunidade de aprendizagem significativa e de qualidade oferecida ao estudante quanto ao seu papel de referência institucional nas ações de realinhamento curricular. É fundamental que haja orientação e acompanhamento durante todo o processo avaliativo.

Desejamos a todos uma excelente experiência de trabalho!

Equipe da Assessoria de Apoio Curricular e Educação Ambiental (AE11).

**GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO****Secretaria de Estado da Educação**

Subsecretaria de Educação Básica e Profissional

Assessoria de Apoio Curricular e Educação Ambiental

ALINHAMENTO CURRICULAR PARA OS ESTUDOS ESPECIAIS DE RECUPERAÇÃO**CIÊNCIAS DA NATUREZA****QUÍMICA****ENSINO MÉDIO****Professor:****1ª série**

Unidade Temática	Habilidades Estruturante da Área de Conhecimento	Objetos de Conhecimento	Orientações Pedagógicas
Matéria e Energia	EM13CNT101QUIa/ES 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 e energia, em situações cotidianas, identificando as propriedades físicas e químicas dos materiais e substâncias, assim como relacioná-las à aplicações tecnológicas em processos de extração, separação e purificação de substâncias, priorizando processos produtivos que visem o desenvolvimento sustentável, o uso consciente dos recursos naturais e a preservação da vida em todas as suas formas.	✓Propriedades dos materiais e substâncias.	Professor(a), para o trabalho com esta habilidade, sugere-se que seja utilizada a seguintes proposta pedagógicas: <ul style="list-style-type: none">• <i>Pesquisas:</i> Propor pesquisas ao aluno sobre alguns materiais, como por exemplo, plástico, metal, vidro, cerâmica, entre outros, relacionando suas propriedades, usos industriais, processos de extração e impacto ambiental. Compreender como as implicações ambientais do uso desses materiais é crucial para priorizar o desenvolvimento sustentável. Pode também propor pesquisa sobre exemplos de processos produtivos que se concentram em reduzir o impacto ambiental e usar recursos de maneira consciente. Pode incluir casos de reciclagem, reutilização de materiais, produção de energia limpa, entre outros.

**GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO****Secretaria de Estado da Educação**

Subsecretaria de Educação Básica e Profissional

Assessoria de Apoio Curricular e Educação Ambiental

1ª série			
Unidade Temática	Habilidades Estruturante da Área de Conhecimento	Objetos de Conhecimento	Orientações Pedagógicas
			<p>Sobre extração e purificação sustentável pode-se propor pesquisas sobre um método de extração de um metal a partir de minérios que seja mais ambientalmente sustentável do que métodos tradicionais. Sobre as técnicas de purificação pode-se propor a pesquisa sobre a purificação de água utilizadas em áreas com escassez de recursos hídricos e a explicação do porquê serem consideradas sustentáveis. Sobre a Reciclagem e Reutilização é possível se propor uma pesquisa sobre o processo de reciclagem de vidro identificando as etapas-chave e mostrando como a reciclagem de vidro contribui para a redução do consumo de recursos naturais. Pode-se propor pesquisas sobre os métodos de separação utilizados nos diversos processos de reciclagem. Pode-se propor também que o aluno pesquise produtos eletrônicos descartados explicando como a recuperação de materiais valiosos, como metais preciosos, pode ser realizada de maneira sustentável.</p>



GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

Secretaria de Estado da Educação

Subsecretaria de Educação Básica e Profissional

Assessoria de Apoio Curricular e Educação Ambiental

1ª série			
Unidade Temática	Habilidades Estruturante da Área de Conhecimento	Objetos de Conhecimento	Orientações Pedagógicas
			<ul style="list-style-type: none">• <i>Mapas conceituais:</i> Solicitar que ao aluno crie mapas conceituais que representem as interações entre as propriedades dos materiais, processos de extração e separação, aplicações tecnológicas e sustentabilidade. Isso ajudará a visualizar as conexões entre os conceitos.• <i>Análise de exemplos cotidianos:</i> Pedir ao aluno que pesquise e explore os materiais ao seu redor e tente identificar suas propriedades físicas e químicas, como densidade, ponto de fusão, solubilidade, condutividade elétrica, etc, anotando suas observações e relacione-as com as aplicações desses materiais. Pode-se propor ao aluno que pesquise três ações que um consumidor pode tomar para promover o uso consciente dos recursos naturais ao escolher produtos do dia a dia.• <i>Exercícios e problemas:</i> Propor uma série de exercícios sobre processos de extração, separação e purificação de substâncias.• <i>Atividades lúdicas:</i> Criação de jogos educativos que abordem processos de

**GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO****Secretaria de Estado da Educação**

Subsecretaria de Educação Básica e Profissional

Assessoria de Apoio Curricular e Educação Ambiental

1ª série			
Unidade Temática	Habilidades Estruturante da Área de Conhecimento	Objetos de Conhecimento	Orientações Pedagógicas
			<p>extração, separação e purificação de substâncias, priorizando processos produtivos que visem o desenvolvimento sustentável, o uso consciente dos recursos naturais e a preservação da vida em todas as suas formas.</p> <ul style="list-style-type: none">• <i>Uso de recursos visuais:</i> Sugerir vídeos e animações para simular processos de extração, separação e purificação de substâncias, isso pode ajudar a visualizar os processos químicos e físicos envolvidos nas transformações de materiais.
	EM13CNT201QUI/ES Analisar e discutir modelos e teorias propostas, em diferentes épocas e culturas, considerando as teorias atômicas desenvolvidas ao longo da história da humanidade, comparando-os com o modelo atômico moderno.	✓Estrutura da matéria e modelos atômicos.	<p>Professor(a), para o trabalho com esta habilidade, sugere-se que seja utilizada a seguintes proposta pedagógicas:</p> <ul style="list-style-type: none">• <i>Pesquisas:</i> Propor pesquisas ao aluno sobre as diferentes teorias atômicas ao longo da história, começando com os filósofos gregos e chegando ao modelo atômico moderno, fazendo uma análise comparativa entre elas destacando as principais diferenças e semelhanças em relação ao modelo atômico moderno. Pode-se propor ao aluno que pesquise o contexto histórico, cultural e científico em

**GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO****Secretaria de Estado da Educação**

Subsecretaria de Educação Básica e Profissional

Assessoria de Apoio Curricular e Educação Ambiental

1ª série			
Unidade Temática	Habilidades Estruturante da Área de Conhecimento	Objetos de Conhecimento	Orientações Pedagógicas
			<p>que cada teoria foi proposta discutindo como as ideias e descobertas científicas influenciaram a evolução das teorias atômicas.</p> <ul style="list-style-type: none">• <i>Mapas conceituais:</i> Solicitar que o aluno crie uma linha do tempo na forma de mapas conceituais que apresente as diferentes teorias atômicas ao longo da história, começando com os filósofos gregos e chegando ao modelo atômico moderno incluindo os principais cientistas e suas contribuições. Pode-se propor também que o aluno desenhe diagramas ou modelos visuais que representem diferentes teorias atômicas comparando essas representações com o modelo atômico moderno, identificando as mudanças na compreensão da estrutura atômica ao longo do tempo.• <i>Exercícios e problemas:</i> Propor uma série de exercícios e problemas sobre os diversos modelos atômicos propostos ao longo dos anos.• <i>Atividades lúdicas:</i> Criação jogos educativos que envolvam as diferentes teorias atômicas.

**GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO****Secretaria de Estado da Educação**

Subsecretaria de Educação Básica e Profissional

Assessoria de Apoio Curricular e Educação Ambiental

1ª série			
Unidade Temática	Habilidades Estruturante da Área de Conhecimento	Objetos de Conhecimento	Orientações Pedagógicas
			<ul style="list-style-type: none">• <i>Uso de recursos visuais:</i> Sugerir vídeos e animações que abordem as diferentes teorias atômicas e sua evolução ao longo do tempo.
	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.	✓Radioatividade.	Professor(a), para o trabalho com esta habilidade, sugere-se que seja utilizada a seguintes proposta pedagógicas: <ul style="list-style-type: none">• <i>Pesquisas:</i> Propor pesquisas ao aluno sobre os diferentes tipos de radiações, como radiação alfa, beta, gama e radiação eletromagnética entendendo suas origens, propriedades e interações com a matéria. Pode-se propor que o aluno pesquise as principais descobertas relacionadas às radiações ao longo da história e como essas descobertas influenciaram as aplicações atuais.• <i>Mapas conceituais:</i> Solicitar que o aluno crie mapas conceituais sobre os tipos de radiação e suas aplicações, podendo propor outros mapas conceituais mais específicos das aplicações da radiação, como por exemplo, um mapa conceitual de aplicações na saúde com seus benefícios e riscos, um de aplicações na indústria, um de aplicações na agricultura

**GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO****Secretaria de Estado da Educação**

Subsecretaria de Educação Básica e Profissional

Assessoria de Apoio Curricular e Educação Ambiental

1ª série			
Unidade Temática	Habilidades Estruturante da Área de Conhecimento	Objetos de Conhecimento	Orientações Pedagógicas
			<p>com os benefícios e preocupações, um de geração de energia, um de impactos ambientais.</p> <ul style="list-style-type: none">• <i>Análise de exemplos cotidianos:</i> Pedir ao aluno que pesquisem e explorem as aplicações das radiações em equipamentos de uso cotidiano, na medicina, na indústria, na agricultura e na geração de energia elétrica identificando exemplos específicos em cada área. Pode-se propor ao aluno que elabore uma lista de potenciais benefícios da aplicação de radiações em diferentes setores assim como os riscos e preocupações associados a essas aplicações.• <i>Exercícios e problemas:</i> Propor uma série de exercícios e problemas sobre as radiações, suas aplicações em equipamentos de uso cotidiano, na saúde, no ambiente, na indústria, na agricultura e na geração de energia elétrica.• <i>Atividades lúdicas:</i> Criação jogos educativos que aborde a radioatividade e suas aplicações.

**GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO****Secretaria de Estado da Educação**

Subsecretaria de Educação Básica e Profissional

Assessoria de Apoio Curricular e Educação Ambiental

1ª série			
Unidade Temática	Habilidades Estruturante da Área de Conhecimento	Objetos de Conhecimento	Orientações Pedagógicas
			<ul style="list-style-type: none">• <i>Uso de recursos visuais:</i> Sugerir vídeos e animações para simular a radiação e suas aplicações. Pode-se propor a criação de infográficos detalhados sobre as diferentes aplicações das radiações em equipamentos de uso cotidiano, saúde, ambiente, indústria, agricultura e geração de energia elétrica incluindo informações sobre benefícios, riscos e precauções. É possível propor a elaboração de diagramas que ilustrem visualmente o processo de geração de energia elétrica por meio de reações nucleares, destacando os principais componentes e etapas envolvidas.• <i>Análise de gráficos:</i> Fornecer gráficos sobre a meia vida dos isótopos radioativos podendo relacionar com a datação de materiais arqueológicos ou geológicos. Pode-se sugerir ao aluno que crie gráficos para comparar os benefícios e riscos das aplicações de radiações em diferentes contextos, como saúde versus indústria ou agricultura versus geração de energia.

**GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO****Secretaria de Estado da Educação**

Subsecretaria de Educação Básica e Profissional

Assessoria de Apoio Curricular e Educação Ambiental

1ª série			
Unidade Temática	Habilidades Estruturante da Área de Conhecimento	Objetos de Conhecimento	Orientações Pedagógicas
Vida e Evolução	EM13CNT209QUI/ES 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, considerando as reações químicas e a formação de composto inorgânicos, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais (como softwares de simulação e de realidade virtual, entre outros).	✓Funções Inorgânicas.	Professor(a), para o trabalho com esta habilidade, sugere-se que seja utilizada a seguintes proposta pedagógicas: <ul style="list-style-type: none">• <i>Pesquisas:</i> Propor pesquisa ao aluno sobre as diferentes etapas da evolução estelar, desde a formação das estrelas até seu eventual destino, seja como anãs brancas, estrelas de nêutrons ou buracos negros. Propor pesquisas de como as reações nucleares ocorrem no núcleo das estrelas, gerando diferentes elementos químicos ao longo do tempo. Pode-se propor pesquisa sobre como ocorrem reações químicas que levam à formação de compostos inorgânicos em ambientes estelares e planetários. Propor pesquisas sobre compostos inorgânicos suas características, exemplos e aplicações.• <i>Mapas conceituais:</i> Solicitar que o aluno crie mapas conceituais sobre os ciclos nucleares que ocorrem no interior das estrelas, explicando como elementos leves são convertidos em elementos mais pesados por meio de reações de fusão. Solicitar que o aluno crie mapas conceituais sobre a estrutura interna de

**GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO****Secretaria de Estado da Educação**

Subsecretaria de Educação Básica e Profissional

Assessoria de Apoio Curricular e Educação Ambiental

1ª série			
Unidade Temática	Habilidades Estruturante da Área de Conhecimento	Objetos de Conhecimento	Orientações Pedagógicas
			<p>planetas, incluindo o núcleo, o manto e a crosta, destacando as composições químicas e as diferentes camadas.</p> <ul style="list-style-type: none">• <i>Análise de exemplos cotidianos:</i> Pedir aos alunos que pesquisem e explorem exemplos reais de compostos inorgânicos e sua aplicação na indústria, medicina, agricultura, entre outros compreendendo as propriedades e usos desses compostos.• <i>Exercícios e problemas:</i> Propor uma série de exercícios e problemas que envolvam a identificação e a nomenclatura de diferentes funções inorgânicas, suas características e as reações químicas envolvidas, incluindo exemplos que envolvam situações do cotidiano onde diferentes funções inorgânicas desempenham um papel.• <i>Atividades lúdicas:</i> Criação jogos educativos que envolvam a formação de compostos inorgânicos, sua classificação, suas propriedades e aplicações.• <i>Uso de recursos visuais:</i> Sugerir vídeos e animações que abordem a nucleossíntese estelar e como elementos químicos mais

**GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO****Secretaria de Estado da Educação**

Subsecretaria de Educação Básica e Profissional

Assessoria de Apoio Curricular e Educação Ambiental

1ª série			
Unidade Temática	Habilidades Estruturante da Área de Conhecimento	Objetos de Conhecimento	Orientações Pedagógicas
			pesados são criados em diferentes tipos de estrelas. Pode-se sugerir que o aluno produza mapas visuais que apresentem a distribuição dos elementos químicos no Universo, mostrando como a origem das diferentes espécies químicas está relacionada à evolução e explosão de estrelas. Sugerir vídeos que explicam cada função inorgânica de maneira clara e visual, destacando suas propriedades e usos.
Terra e Universo	EM13CNT101QUIb/ES Analisar e representar, com ou sem o uso de dispositivos e de aplicativos digitais específicos, a interação entre matéria e energia, considerando as diferentes ligações químicas, assim como os compostos moleculares, metálicos e iônicos resultantes dessa combinação.	✓Ligações químicas.	Professor(a), para o trabalho com esta habilidade, sugere-se que seja utilizada a seguintes proposta pedagógicas: <ul style="list-style-type: none">• <i>Pesquisas:</i> Propor pesquisas ao aluno sobre como diferentes tipos de ligações químicas se formam e influenciam a estrutura dos compostos.• <i>Mapas conceituais:</i> Solicitar que os alunos criem mapas conceituais que sobre os diferentes tipos de ligações químicas e os compostos resultantes, destacando suas propriedades e aplicações.• <i>Análise de exemplos cotidianos:</i> Pedir aos alunos que pesquisem e explorem

**GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO****Secretaria de Estado da Educação**

Subsecretaria de Educação Básica e Profissional

Assessoria de Apoio Curricular e Educação Ambiental

1ª série			
Unidade Temática	Habilidades Estruturante da Área de Conhecimento	Objetos de Conhecimento	Orientações Pedagógicas
			<p>exemplos de compostos moleculares, metálicos e iônicos e pesquise suas propriedades e aplicações.</p> <ul style="list-style-type: none">• <i>Exercícios e problemas:</i> Propor uma série de exercícios e problemas que envolvam a análise de diferentes tipos de ligações químicas e a identificação de compostos formados.• <i>Atividades lúdicas:</i> Criação de jogos educativos que envolvam os diferentes tipos de ligações químicas e as propriedades dos compostos resultantes de cada uma das ligações.• <i>Uso de recursos visuais:</i> Sugerir vídeos ou animações que explicam visualmente as diferentes ligações químicas, como ligações covalentes, iônicas e metálicas, mostrando como os átomos interagem. Sugerir softwares de modelagem molecular para criar e visualizar estruturas moleculares tridimensionais de diferentes compostos, destacando as ligações químicas presentes.
	EM13CNT101QUIC/ES Analisar e representar, com ou sem o uso de dispositivos e de aplicativos digitais	✓Transformações químicas.	Professor(a), para o trabalho com esta habilidade, sugere-se que seja utilizada a seguintes proposta pedagógicas:

**GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO****Secretaria de Estado da Educação**

Subsecretaria de Educação Básica e Profissional

Assessoria de Apoio Curricular e Educação Ambiental

1ª série			
Unidade Temática	Habilidades Estruturante da Área de Conhecimento	Objetos de Conhecimento	Orientações Pedagógicas
	específicos, as transformações e conservações em sistemas que envolvam quantidade de matéria e energia, considerando as mudanças qualitativas envolvidas nas reações químicas, resultante do rearranjo das ligações entre os átomos, assim como as leis que regem essas transformações.		<ul style="list-style-type: none">• <i>Pesquisas:</i> Propor pesquisas ao aluno sobre casos históricos que levaram a importantes descobertas sobre transformações químicas. Propor pesquisas de como identificar uma transformação química.• <i>Mapas conceituais:</i> Solicitar que os alunos criem mapas conceituais sobre as reações químicas, os tipos de reações e formas de identificação de uma transformação química.• <i>Análise de exemplos cotidianos:</i> Pedir ao aluno que explore as mudanças visuais, como alteração de cor, formação de precipitados ou liberação de gases ao seu entorno produzindo um relatório identificando os indícios das mudanças em exemplos observados por ele.• <i>Exercícios e problemas:</i> Propor uma série de exercícios e problemas sobre equações químicas que representem reações diferentes identificando os reagentes e produtos. Propor uma série de cenários e desafios nos quais eles precisam identificar se ocorreu ou não uma transformação química. Propor uma

**GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO****Secretaria de Estado da Educação**

Subsecretaria de Educação Básica e Profissional

Assessoria de Apoio Curricular e Educação Ambiental

1ª série			
Unidade Temática	Habilidades Estruturante da Área de Conhecimento	Objetos de Conhecimento	Orientações Pedagógicas
			<p>série de exercícios sobre os tipos de reações químicas (reações de adição ou síntese, reações de decomposição ou análise, reações de simples troca ou deslocamento e reações dupla troca ou permutação.</p> <ul style="list-style-type: none">• <i>Atividades lúdicas:</i> Criação jogos educativos que incluem os reagentes e produtos de uma reação química, os tipos de reações e as formas de identificação.• <i>Uso de recursos visuais:</i> Sugerir vídeos e animações sobre as leis de conservação e as mudanças qualitativas nas reações químicas. Assim como, animações que ilustram as etapas das reações químicas, destacando as mudanças nas ligações e na disposição dos átomos.

**GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO****Secretaria de Estado da Educação**

Subsecretaria de Educação Básica e Profissional

Assessoria de Apoio Curricular e Educação Ambiental

ALINHAMENTO CURRICULAR PARA OS ESTUDOS ESPECIAIS DE RECUPERAÇÃO**CIÊNCIAS DA NATUREZA****QUÍMICA****ENSINO MÉDIO****Professor:****2ª série**

Unidade Temática	Habilidades Estruturante da Área de Conhecimento	Objetos de Conhecimento	Orientações Pedagógicas
Matéria e Energia	EM13CNT101QUI d/ES 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, considerando a análise quantitativa das substâncias consumidas e formadas em uma reação química.	✓Cálculo Estequiométrico.	Professor(a), para o trabalho com esta habilidade, sugere-se que seja utilizada a seguintes proposta pedagógicas: <ul style="list-style-type: none">• <i>Pesquisas:</i> Propor pesquisas ao aluno sobre as leis de conservação em reações químicas, destacando a lei de Lavoisier e a lei das proporções constantes de Proust, sobre o conceito de estequiometria e como ele é utilizado para determinar as quantidades relativas de reagentes e produtos em uma reação química.• <i>Mapas conceituais:</i> Solicitar que o aluno crie mapas conceituais sobre as transformações e conservações em sistemas que envolvam quantidade de matéria, considerando a análise quantitativa das substâncias consumidas e formadas em uma reação química.

**GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO****Secretaria de Estado da Educação**

Subsecretaria de Educação Básica e Profissional

Assessoria de Apoio Curricular e Educação Ambiental

2ª série			
Unidade Temática	Habilidades Estruturante da Área de Conhecimento	Objetos de Conhecimento	Orientações Pedagógicas
			<ul style="list-style-type: none">• <i>Análise de exemplos cotidianos:</i> Pedir ao aluno que pesquise e explore a estequiometria em contextos específicos, como a produção de materiais, a indústria química ou a química ambiental.• <i>Exercícios e problemas:</i> Propor uma série de exercícios e problemas sobre estequiometria, envolvendo diferentes reações químicas, para que os alunos pratiquem a análise quantitativa das substâncias.• <i>Uso de recursos visuais:</i> Sugerir vídeos e animações para simular as reações químicas e a estequiometria.
Vida e Evolução	EM13CNT204QUIb/ES Elaborar explicações, previsões e cálculos, envolvidos na formação de soluções, em sistemas naturais e industriais, utilizando unidades de concentração usuais e as que expressam quantidade de matéria, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais (com softwares de simulação e de realidade virtual, entre outros).	✓ Soluções.	Professor(a), para o trabalho com esta habilidade, sugere-se que seja utilizada a seguintes proposta pedagógicas: <ul style="list-style-type: none">• <i>Pesquisas:</i> Propor pesquisas ao aluno sobre o conceito de soluções, suas propriedades e como elas são formadas em sistemas naturais e industriais, sobre as unidades de concentração usuais, como molaridade, molalidade, porcentagem em massa e porcentagem em volume, e explicar como utilizá-las



GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

Secretaria de Estado da Educação

Subsecretaria de Educação Básica e Profissional

Assessoria de Apoio Curricular e Educação Ambiental

2ª série			
Unidade Temática	Habilidades Estruturante da Área de Conhecimento	Objetos de Conhecimento	Orientações Pedagógicas
			<p>para quantificar a quantidade de soluto em uma solução.</p> <ul style="list-style-type: none">• <i>Mapas conceituais:</i> Solicitar que ao aluno que crie mapas conceituais sobre a formação de soluções, envolvendo unidades de concentração e o cálculo dos diferentes tipos de concentrações.• <i>Análise de exemplos cotidianos:</i> Pedir aos alunos que explorem a formação de soluções em sistemas naturais, através de uma pesquisa sobre a salinidade dos oceanos, a concentração de gases na atmosfera, ou sistemas industriais, como a produção de bebidas ou medicamentos.• <i>Exercícios e problemas:</i> Propor uma série de exercícios e problemas que envolvam a formação de soluções e o cálculo de concentrações.• <i>Uso de recursos visuais:</i> Sugerir vídeos e animações que demonstrem o processo de formação de soluções e o cálculo das concentrações, tornando o aprendizado mais visual e envolvente.

**GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO****Secretaria de Estado da Educação**

Subsecretaria de Educação Básica e Profissional

Assessoria de Apoio Curricular e Educação Ambiental

2ª série			
Unidade Temática	Habilidades Estruturante da Área de Conhecimento	Objetos de Conhecimento	Orientações Pedagógicas
Terra e Universo	EM13CNT101QUIe/ES 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 e energia, considerando as variáveis que podem modificar a velocidade com que uma transformação química ocorre, reconhecendo a importância do controle, aceleração ou retardamento de processos, da velocidade de transformações que ocorrem na natureza e no sistema produtivo, priorizando processos produtivos que visem o desenvolvimento sustentável, o uso consciente dos recursos naturais e a preservação da vida em todas as suas formas.	✓Cinética química.	Professor(a), para o trabalho com esta habilidade, sugere-se que seja utilizada a seguintes proposta pedagógicas: <ul style="list-style-type: none">• <i>Pesquisas:</i> Propor pesquisas ao aluno sobre a velocidade das reações e as variáveis que às afetam, incluindo a importância de controlar a velocidade de transformações químicas em processos produtivos, destacando a relevância da eficiência, sustentabilidade e uso consciente dos recursos naturais.• <i>Mapas conceituais:</i> Solicitar que o aluno crie mapas conceituais sobre a velocidade das reações e fatores que podem acelerá-las ou retardá-las.• <i>Análise de exemplos cotidianos:</i> Pedir aos alunos que pesquisem exemplos práticos de transformações químicas na natureza e na indústria, mostrando como a velocidade pode ser controlada e a importância desse controle, como por exemplo, na produção de alimentos, na síntese de medicamentos ou no tratamento de água. Pesquisar sobre catalisadores industriais e a importância de sua utilização para aumentar a

**GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO****Secretaria de Estado da Educação**

Subsecretaria de Educação Básica e Profissional

Assessoria de Apoio Curricular e Educação Ambiental

2ª série			
Unidade Temática	Habilidades Estruturante da Área de Conhecimento	Objetos de Conhecimento	Orientações Pedagógicas
			<p>velocidade de reações e reduzir custos e impactos ambientais.</p> <ul style="list-style-type: none">• <i>Exercícios e problemas:</i> Propor uma série de exercícios e problemas que envolvam a identificação das variáveis que afetam a velocidade de reações e a análise de processos produtivos industriais, enfocando como o controle da velocidade das transformações químicas pode afetar a eficiência e a sustentabilidade desses processos.• <i>Atividades lúdicas:</i> Criação jogos educativos que relacionem a velocidade das reações com as variáveis que podem modifica-la.• <i>Uso de recursos visuais:</i> Sugerir vídeos e animações para ilustrar as variáveis que afetam a velocidade das transformações químicas.
	EM13CNT101QUIg/ES 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 e energia, energia	✓Termoquímica.	Professor(a), para o trabalho com esta habilidade, sugere-se que seja utilizada a seguintes proposta pedagógicas: <ul style="list-style-type: none">• <i>Pesquisas:</i> Propor pesquisas ao aluno sobre a energia liberada ou consumida

**GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO****Secretaria de Estado da Educação**

Subsecretaria de Educação Básica e Profissional

Assessoria de Apoio Curricular e Educação Ambiental

2ª série			
Unidade Temática	Habilidades Estruturante da Área de Conhecimento	Objetos de Conhecimento	Orientações Pedagógicas
	liberada ou consumida em transformações químicas, a partir do conceito de energia de ligação, e avaliar qualitativamente e quantitativamente valores de energia envolvidos em diferentes processos químicos.		<p>em reações químicas, entalpia, variação de entalpia e energia de ligação.</p> <ul style="list-style-type: none">• <i>Mapas conceituais:</i> Solicitar que o aluno crie mapas conceituais sobre processos endotérmicos e exotérmicos, destacando suas características, exemplos e aplicações práticas e sobre as variações de energia que acompanham as transformações, destacando formas de calcular essas variações e exemplos de como são realizados estes cálculos.• <i>Análise de exemplos cotidianos:</i> Pedir aos alunos que pesquisem e identifiquem exemplos de processos endotérmicos e exotérmicos em atividades cotidianas, como a queima de combustíveis, a evaporação da água, a formação de geada, entre outros.• <i>Exercícios e problemas:</i> Propor uma série de exercícios que envolvam os conceitos de energia liberada ou consumida em reações químicas e a análise quantitativa da energia liberada ou consumida em diferentes reações químicas.• <i>Atividades lúdicas:</i> Propor a criação jogos educativos que envolvam conceitos de

**GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO****Secretaria de Estado da Educação**

Subsecretaria de Educação Básica e Profissional

Assessoria de Apoio Curricular e Educação Ambiental

2ª série

Unidade Temática	Habilidades Estruturante da Área de Conhecimento	Objetos de Conhecimento	Orientações Pedagógicas
			<p>processos endotérmicos e exotérmicos e de variação de entalpia tornando o aprendizado mais divertido e engajador.</p> <ul style="list-style-type: none">• <i>Uso de recursos visuais:</i> Sugerir vídeos e animações para ilustrar processos endotérmicos e exotérmicos e de variação de entalpia tornando o conteúdo mais acessível e visualmente atraente.• <i>Análise de gráficos:</i> Fornecer gráficos de diferentes transformações e pedir aos alunos que interpretem e descrevam as variações de energia representadas nesses gráficos.

**GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO****Secretaria de Estado da Educação**

Subsecretaria de Educação Básica e Profissional

Assessoria de Apoio Curricular e Educação Ambiental

ALINHAMENTO CURRICULAR PARA OS ESTUDOS ESPECIAIS DE RECUPERAÇÃO**CIÊNCIAS DA NATUREZA****QUÍMICA****ENSINO MÉDIO****Professor:****3ª série**

Unidade Temática	Habilidades Estruturante da Área de Conhecimento	Objetos de Conhecimento	Orientações Pedagógicas
Terra e Universo	Identificar diferentes formas de variação de energia em transformações químicas.	✓ Processos endotérmicos e exotérmicos. ✓ Variações de energia que acompanham as transformações: ΔH	Professor(a), para o trabalho com esta habilidade/objeto, sugere-se que seja utilizada a seguintes proposta pedagógicas: <ul style="list-style-type: none">• <i>Pesquisas:</i> Propor pesquisas ao aluno sobre a energia liberada ou consumida em reações químicas, entalpia, variação de entalpia e energia de ligação.• <i>Mapas conceituais:</i> Solicitar que o aluno crie mapas conceituais sobre processos endotérmicos e exotérmicos, destacando suas características, exemplos e aplicações práticas e sobre as variações de energia que acompanham as transformações, destacando formas de calcular essas variações e exemplos de como são realizados estes cálculos.• <i>Análise de exemplos cotidianos:</i> Pedir aos alunos que pesquisem e identifiquem exemplos de processos endotérmicos e exotérmicos em atividades cotidianas,

**GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO****Secretaria de Estado da Educação**

Subsecretaria de Educação Básica e Profissional

Assessoria de Apoio Curricular e Educação Ambiental

3ª série			
Unidade Temática	Habilidades Estruturante da Área de Conhecimento	Objetos de Conhecimento	Orientações Pedagógicas
			<p>como a queima de combustíveis, a evaporação da água, a formação de geada, entre outros.</p> <ul style="list-style-type: none">• <i>Exercícios e problemas:</i> Propor uma série de exercícios que envolvam os conceitos de energia liberada ou consumida em reações químicas e a análise quantitativa da energia liberada ou consumida em diferentes reações químicas.• <i>Atividades lúdicas:</i> Propor a criação jogos educativos que envolvam conceitos de processos endotérmicos e exotérmicos e de variação de entalpia tornando o aprendizado mais divertido e engajador.• <i>Uso de recursos visuais:</i> Sugerir vídeos e animações para ilustrar processos endotérmicos e exotérmicos e de variação de entalpia tornando o conteúdo mais acessível e visualmente atraente.• <i>Análise de gráficos:</i> Fornecer gráficos de diferentes transformações e pedir aos alunos que interpretem e descrevam as variações de energia representadas nesses gráficos.

**GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO****Secretaria de Estado da Educação**

Subsecretaria de Educação Básica e Profissional

Assessoria de Apoio Curricular e Educação Ambiental

3ª série			
Unidade Temática	Habilidades Estruturante da Área de Conhecimento	Objetos de Conhecimento	Orientações Pedagógicas
Terra e Universo	Reconhecer a associação entre nomenclatura de substâncias com a organização de seus constituintes.	✓Notação, nomenclatura e propriedades dos hidrocarbonetos, alcoóis, fenóis, derivados halogenados, aldeídos, cetonas, ácidos carboxílicos, éteres, ésteres, ácidos sulfônicos, aminas e amidas.	Professor(a), para o trabalho com esta habilidade/objeto, sugere-se que seja utilizada a seguintes proposta pedagógicas: <ul style="list-style-type: none">• <i>Mapas conceituais:</i> Solicitar que os alunos criem mapas conceituais sobre cada uma das funções orgânicas (hidrocarbonetos, alcoóis, fenóis, derivados halogenados, aldeídos, cetonas, ácidos carboxílicos, éteres, ésteres, ácidos sulfônicos, aminas e amidas), destacando seus grupos funcionais, suas regras de nomenclatura e exemplos.• <i>Análise de exemplos cotidianos:</i> Pedir aos alunos que pesquisem e identifiquem exemplos de substâncias de cada uma das funções orgânicas (hidrocarbonetos, alcoóis, fenóis, derivados halogenados, aldeídos, cetonas, ácidos carboxílicos, éteres, ésteres, ácidos sulfônicos, aminas e amidas) presentes em atividades cotidianas.• <i>Exercícios e problemas:</i> Propor uma série de exercícios e problemas que envolvam a identificação das funções orgânicas (hidrocarbonetos, alcoóis, fenóis,



GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

Secretaria de Estado da Educação

Subsecretaria de Educação Básica e Profissional

Assessoria de Apoio Curricular e Educação Ambiental

3ª série			
Unidade Temática	Habilidades Estruturante da Área de Conhecimento	Objetos de Conhecimento	Orientações Pedagógicas
			<p>derivados halogenados, aldeídos, cetonas, ácidos carboxílicos, éteres, ésteres, ácidos sulfônicos, aminas e amidas).</p> <ul style="list-style-type: none">• <i>Atividades lúdicas:</i> Criação jogos educativos que envolvam conceitos de notação, nomenclatura e propriedades das funções orgânicas (hidrocarbonetos, alcoóis, fenóis, derivados halogenados, aldeídos, cetonas, ácidos carboxílicos, éteres, ésteres, ácidos sulfônicos, aminas e amidas) tornando o aprendizado mais divertido e engajador.• <i>Uso de recursos visuais:</i> Sugerir vídeos e animações para ilustrar as diferentes funções orgânicas (hidrocarbonetos, alcoóis, fenóis, derivados halogenados, aldeídos, cetonas, ácidos carboxílicos, éteres, ésteres, ácidos sulfônicos, aminas e amidas) tornando o conteúdo mais acessível e visualmente atraente.