



2025

ALINHAMENTO CURRICULAR

ESTUDOS
ESPECIAIS DE
RECUPERAÇÃO

ENSINO MÉDIO

FICHA TÉCNICA

Governador

JOSÉ RENATO CASAGRANDE

Secretário de Estado da Educação

VITOR AMORIM DE ANGELO

Subsecretária de Estado da Educação Básica e Profissional

ANDRÉA GUZZO PEREIRA

Gerente de Currículo da Educação Básica

ALEIDE CRISTINA DE CAMARGO

Subgerente de Desenvolvimento Curricular da Educação Básica

MARCOS VALÉRIO GUIMARÃES

Subgerente de Educação Ambiental

ALDETE MARIA XAVIER

Arte

INARA NOVAES MACEDO
DIANNI PEREIRA DE OLIVEIRA

Biologia/Ciências

BERTHA NICOLAEVSKY
LUCIANE DA SILVA LIMA VIEIRA
VINICIUS BRITO LIMA

Educação Física

VINNICIUS CAMARGO DE SOUZA LAURINDO

Ensino Religioso/Filosofia

RENE PINTO DA VITORIA

Física

JULIO CESAR SOUZA ALMEIDA

Geografia

WANDERLEY LOPES SEBASTIÃO

História

JOÃO EVANGELISTA DE SOUSA

Língua Espanhola

MÔNICA NADJA SILVA D'ALMEIDA CANIÇALI

Língua Inglesa

SÉRGIO BELO COUTINHO

Língua Portuguesa

DANILO FERNANDES SAMPAIO DE SOUZA
FERNANDA MAIA LYRIO
MARIA EDUARDA SCARPAT
MARIANA DE CASTRO ATALLAH

Matemática

GABRIEL LUIZ SANTOS KACHEL
LAIANA MENEGUELLI
RAYANE SALVIANO DE OLIVEIRA SILVA
WELLINGTON ROSA DE AZEVEDO
WILLIAM MANTOVANI

Química

THAÍS SCARDUA RANGEL

Sociologia

RENÉ CAROLINO DE SOUZA

Bibliotecários

GABRIEL DE MENEZES OLIVEIRA
JOICE RODRIGUES TEIXEIRA
SARAH GARCIA FERNANDES VARGAS
VICTOR BARROSO OLIVEIRA

APRESENTAÇÃO

Prezado(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 2025, a Secretaria de Estado da Educação (Sedu), por meio Gerência de Currículo da Educação Básica (Geceb), elaborou as Orientações para a Elaboração do Roteiro dos Estudos Especiais de Recuperação (EER) e, mais uma vez, disponibiliza esse material para consulta no site: <https://curriculo.sedu.es.gov.br/curriculo/> .

Conforme previsto no Calendário Escolar 2025 e nas Diretrizes Pedagógicas 2025, nos dias 02/09 e 04/09/2025 serão realizados, respectivamente, o Conselho de Classe do 2º trimestre e a Jornada de Planejamento Pedagógico - JPP e, no período de 08 a 12/09/2025, 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(as) os(as) estudantes da rede pública estadual. Dessa forma, a partir dos resultados das avaliações, 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(às) professores(as) um alinhamento curricular e sugestões de propostas de ações de intervenção, 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)

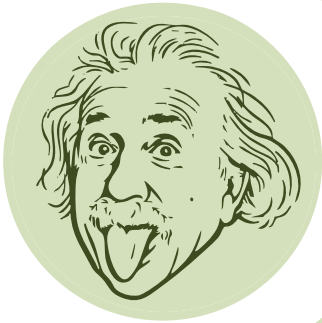
Cabeçalho: contendo título da proposta, componente representado pelo alinhamento, etapa escolar a que se destina este material, bem como espaço para que o(a) professor(a) preencha com o próprio nome, além do ano/série do documento.

Seção única: quatro colunas onde estão descritas as Unidades Temáticas, as Habilidades Estruturantes para aquela etapa escolar (habilidades essenciais que todos(as) os(as) 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 o compromisso, tanto em relação à oportunidade de aprendizagem significativa e de qualidade oferecida ao(à) 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 uma ótima experiência de trabalho!
Contem conosco!
Equipe da Gerência de Currículo da Educação Básica.

1^a Série





ALINHAMENTO CURRICULAR PARA OS ESTUDOS ESPECIAIS DE RECUPERAÇÃO
CIÊNCIAS DA NATUREZA
ENSINO MÉDIO

Professor(a):

1ª série

Unidade Temática	Habilidades Estruturante da Área de Conhecimento	Objetos de Conhecimento	Orientações Pedagógicas
Vida e Evolução	EM13CNT201/ES Identificar, analisar e discutir transformações de ideias, 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.	História e Filosofia da Ciência: <ul style="list-style-type: none">• Teorias e leis sobre o surgimento e a evolução da Vida, da Terra e do Universo.• Figuras-chave na História da Ciência e suas contribuições para o desenvolvimento desses modelos e teorias.• Modelos, teorias e leis sobre a evolução da Vida, da Terra e do Universo.• Tradições científicas e culturais.• Tradições científicas e culturais Indígenas e Afro-Brasileiras.• Mudanças na ciência impactaram a filosofia, a ética e a sociedade.	Professor(a), para o trabalho com esta habilidade, sugere-se que o estudante utilize vídeos educativos para revisar as Teorias e leis sobre o surgimento e a evolução da Vida, da Terra e do Universo, Figuras-chave na História da Ciência e suas contribuições para o desenvolvimento desses modelos e teorias e as Tradições científicas e culturais Indígenas e Afro-Brasileiras. O estudante deverá resolver uma lista com exercícios já desenvolvidos nas aulas, para fortalecer a aprendizagem desses temas relacionados a Teorias e leis sobre o surgimento e a evolução da Vida, da Terra e do Universo, Figuras-chave na História da Ciência e suas contribuições para o desenvolvimento desses modelos e teorias e as Tradições científicas e culturais Indígenas e Afro-



1ª série

Unidade Temática	Habilidades Estruturante da Área de Conhecimento	Objetos de Conhecimento	Orientações Pedagógicas
		<ul style="list-style-type: none">•Evolução do pensamento científico.•Importância da História e Filosofia da Ciência na formação de	<p>Brasileiras.</p> <p>Outra sugestão é a leitura de textos e apresentação dos tópicos de Teorias e leis sobre o surgimento e a evolução da Vida, da Terra e do Universo, Figuras-chave na História da Ciência e suas contribuições para o desenvolvimento desses modelos e teorias e as Tradições científicas e culturais Indígenas e Afro-Brasileiras.</p> <p>Outra sugestão é elaboração e apresentação de Mapas conceituais sobre: Teorias e leis sobre o surgimento e a evolução da Vida, da Terra e do Universo, Figuras-chave na História da Ciência e suas contribuições para o desenvolvimento desses modelos e teorias e as Tradições científicas e culturais Indígenas e Afro-Brasileiras.</p>



1ª série

Unidade Temática	Habilidades Estruturante da Área de Conhecimento	Objetos de Conhecimento	Orientações Pedagógicas
Vida e Evolução	EM13CNT303/ES Interpretar textos de divulgação científica que tratem de temáticas relacionadas à História e Filosofia da Ciência, disponíveis em diferentes mídias, considerando a consistência dos argumentos e a coerência das conclusões, visando construir estratégias de seleção de fontes confiáveis de informações.	História e Filosofia da Ciência: <ul style="list-style-type: none">•Diferentes sociedades ao longo da história e suas contribuições para o desenvolvimento do conhecimento científico.•Descobertas científicas influenciaram a sociedade, a cultura e a visão de mundo das pessoas em diferentes épocas.•A ciência como construção humana, influenciada por contextos históricos, sociais, culturais e econômicos.•As diferentes sociedades ao longo da história suas contribuições para o desenvolvimento do conhecimento científico.•Figuras Marcantes, suas descobertas e eventos que marcaram a história da ciência.	Professor(a), para o trabalho com esta habilidade, sugere-se que o estudante utilize vídeos educativos para revisar as Diferentes sociedades ao longo da história e suas contribuições para o desenvolvimento do conhecimento científico, Figuras Marcantes, suas descobertas e eventos que marcaram a história da ciência, Teorias e práticas científicas que mudaram o mundo e Fake News na Ciência. O estudante deverá resolver uma lista com exercícios já desenvolvidos nas aulas, para fortalecer a aprendizagem desses temas relacionados a Diferentes sociedades ao longo da história e suas contribuições para o desenvolvimento do conhecimento científico, Figuras Marcantes, suas descobertas e eventos que marcaram a história da ciência, Teorias e práticas científicas que mudaram o mundo e Fake News na Ciência.



1ª série

Unidade Temática	Habilidades Estruturante da Área de Conhecimento	Objetos de Conhecimento	Orientações Pedagógicas
		<ul style="list-style-type: none">• Teorias e práticas científicas que mudaram o mundo.• Ética na Ciência.• Fake News na Ciência.	<p>Outra sugestão é a leitura de textos e apresentação dos tópicos de Diferentes sociedades ao longo da história e suas contribuições para o desenvolvimento do conhecimento científico, Figuras Marcantes, suas descobertas e eventos que marcaram a história da ciência, Teorias e práticas científicas que mudaram o mundo e Fake News na Ciência.</p> <p>Outra sugestão é elaboração e apresentação de Mapas conceituais sobre: Diferentes sociedades ao longo da história e suas contribuições para o desenvolvimento do conhecimento científico, Figuras Marcantes, suas descobertas e eventos que marcaram a história da ciência, Teorias e práticas científicas que mudaram o mundo e Fake News na Ciência.</p>



1ª série

Unidade Temática	Habilidades Estruturante da Área de Conhecimento	Objetos de Conhecimento	Orientações Pedagógicas
Terra e Universo	EM13CNT204FISa/ES Elaborar explicações, previsões e cálculos a respeito dos movimentos de objetos na Terra, com ou sem uso de dispositivos e aplicativos digitais (como softwares de simulação e de realidade virtual, entre outros), como descrever e comparar características físicas e parâmetros de movimentos de veículos ou outros objetos e avaliar propostas ou políticas públicas em que conhecimentos científicos ou tecnológicos estejam a serviço da melhoria das condições de vida e da superação de desigualdades sociais.	Mecânica Newtoniana: <ul style="list-style-type: none">• Conceitos de Cinemática: Ponto Material e Corpo extenso, Trajetória; Repouso movimento e referencial, Deslocamento e Espaço Percorrido.• Vetores: Características dos Vetores, Soma e subtração de vetores com mesma direção.• Soma e Subtração de Vetores Perpendiculares, Soma e subtração de vetores oblíquos, Decomposição Vetorial.• Notação Científica• Velocidade Média Escalar.• Velocidade Média Vetorial.• Aceleração.	<p>Professor(a), para o trabalho com esta habilidade, sugere-se que o estudante utilize vídeos educativos para revisar sobre as Cinemática e suas aplicações.</p> <p>Para ajudar o estudante a visualizar velocidade e aceleração e Lançamento Vertical, também pode ser sugerido que ele explore simulações computacionais que abordem o estudo do movimento dos corpos.</p> <p>Uma sugestão é utilizar o <i>website PhetColorado</i>, que possui simulação sobre essa temática.</p> <p>O estudante deverá resolver uma lista com exercícios já desenvolvidos nas aulas, para fortalecer a aprendizagem desses temas relacionados a cinemática.</p>



1ª série

Unidade Temática	Habilidades Estruturante da Área de Conhecimento	Objetos de Conhecimento	Orientações Pedagógicas
		<ul style="list-style-type: none">•Noções de Movimento Uniforme e Movimento Uniformemente Variado.•Lançamento Vertical e Queda Livre•Noções de Lançamento horizontal e Lançamento oblíquo.	



1ª série

Unidade Temática	Habilidades Estruturante da Área de Conhecimento	Objetos de Conhecimento	Orientações Pedagógicas
Terra e Universo	EM13CNT303FISa/ES Interpretar textos de divulgação científica que tratem de temáticas da Mecânica Newtoniana, da Física Moderna e Contemporânea, disponível em diferentes mídias, visando a promoção da divulgação científica na comunidade escolar além de construir estratégias de seleção de fontes confiáveis de informações.	Mecânica Newtoniana: <ul style="list-style-type: none">•Leis de Newton: Inércia, Princípio Fundamental da Dinâmica, Ação e Reação.•Aplicações das Leis de Newton.•Força: Peso, Normal, Força Elástica, Força de Atrito.•Máquina de Atwood.	<ul style="list-style-type: none">•Professor(a), para o trabalho com esta habilidade, sugere-se que o estudante utilize vídeos educativos para revisar sobre as Leis de Newton e suas aplicações.•Para ajudar o estudante a visualizar as Leis de Newton, também pode ser sugerido que ele explore simulações computacionais que abordem o estudo do movimento dos corpos.•Uma sugestão é utilizar o <i>website PhetColorado</i>, que possui simulação sobre essa temática.•O estudante deverá resolver uma lista com exercícios já desenvolvidos nas aulas, para fortalecer a aprendizagem sobre as Leis de Newton.•Como proposta para aprofundar mais os conhecimentos, é possível também solicitar ao estudante que realize uma pesquisa sobre a aplicação das Leis de Newton na Segurança no Trânsito. Com base na pesquisa desenvolvida, proponha.



1ª série

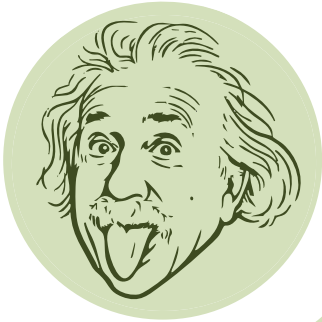
Unidade Temática	Habilidades Estruturante da Área de Conhecimento	Objetos de Conhecimento	Orientações Pedagógicas
Matéria e Energia	EM13CNT107 Realizar previsões qualitativas e quantitativas sobre o funcionamento de geradores, motores elétricos e seus componentes, bobinas, transformadores, pilhas, baterias 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.	Matriz Energética: <ul style="list-style-type: none">•Transformações de energia•Matriz energética•Usinas geradoras de energia elétrica•Riscos associados a cada tipo de geração de energia, incluindo os impactos ambientais, sociais e econômicos, como a emissão de poluentes, o uso de recursos hídricos, ou o risco de acidentes nucleares.•Desenvolvimento Sustentável•Política Energética Nacional	<p>Professor(a), para o trabalho com esta habilidade, sugere-se que o estudante utilize vídeos educativos para revisar sobre a Matriz Energética.</p> <p>Para ajudar o estudante a visualizar a Matriz Energética, também pode ser sugerido que ele explore simulações computacionais que abordem o estudo do movimento dos corpos.</p> <p>Uma sugestão é utilizar o <i>website PhetColorado</i>, que possui simulação sobre essa temática.</p> <p>O estudante deverá resolver uma lista com exercícios já desenvolvidos nas aulas, para fortalecer a aprendizagem sobre a Matriz Energética.</p> <ul style="list-style-type: none">•Como proposta para aprofundar mais os conhecimentos, é possível também solicitar ao estudante que realize uma pesquisa sobre Matriz energética e as Usinas geradoras de energia elétrica.



1ª série

Unidade Temática	Habilidades Estruturante da Área de Conhecimento	Objetos de Conhecimento	Orientações Pedagógicas
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.	Princípios da Conservação da Energia e da Quantidade de Movimento: <ul style="list-style-type: none">•Energia mecânica•Energia cinética•Energia potencial gravitacional•Energia Potencia elástica	<ul style="list-style-type: none">•Professor(a), para o trabalho com esta habilidade, sugere-se que o estudante utilize vídeos educativos para revisar sobre o Teorema de conservação da Energia mecânica.•Para ajudar o estudante a visualizar a conservação da Energia Mecânica, também pode ser sugerido que ele explore simulações computacionais que abordem o estudo do movimento dos corpos.•Uma sugestão é utilizar o <i>website PhetColorado</i>, que possui simulação sobre essa temática.•O estudante deverá resolver uma lista com exercícios já desenvolvidos nas aulas, para fortalecer a aprendizagem sobre o Teorema de conservação da Energia mecânica.•Como proposta para aprofundar mais os conhecimentos, é possível também solicitar ao estudante que realize uma pesquisa sobre o teorema de conservação da Energia mecânica.

2^a
Série





ALINHAMENTO CURRICULAR PARA OS ESTUDOS ESPECIAIS DE RECUPERAÇÃO
CIÊNCIAS DA NATUREZA
ENSINO MÉDIO

Professor(a):

2ª série

Unidade Temática	Habilidades Estruturante da Área de Conhecimento	Objetos de Conhecimento	Orientações Pedagógicas
Terra e Universo	EM13CNT201FIS/ES Analisar e discutir modelos, teorias e leis propostos em diferentes épocas e culturas para comparar distintas explicações sobre o surgimento da Terra e do Universo, bem como a sua evolução, dando ênfase à Física Moderna e Contemporânea.	Gravitação: <ul style="list-style-type: none">Modelos de sistemas planetários propostos ao longo da história.Modelo de terra plana, Tales de Mileto.Modelo geocêntrico de Ptolomeu.Modelo heliocêntrico de Copérnico.	<ul style="list-style-type: none">Professor(a), para o trabalho com esta habilidade, sugere-se que o estudante utilize vídeos educativos para revisar sobre Modelos de sistemas planetários propostos ao longo da história.Para ajudar o estudante a visualizar os conceitos, também pode ser sugerido que ele explore simulações computacionais que abordem o estudo dos modelos de sistemas planetários propostos ao longo da história.O estudante deverá resolver uma lista com exercícios já desenvolvidos nas aulas, para fortalecer a aprendizagem sobre modelos de sistemas planetários propostos ao longo da história.Como proposta para aprofundar mais os conhecimentos, é possível também solicitar ao estudante que realize uma pesquisa sobre modelos de sistemas planetários propostos ao longo da história.



Unidade Temática	Habilidades Estruturante da Área de Conhecimento	Objetos de Conhecimento	Orientações Pedagógicas
Terra e Universo	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).	Gravitação: <ul style="list-style-type: none">•Leis de Kepler: Lei das órbitas, Lei das áreas, Lei dos Períodos.•Força Gravitacional•Noções dos satélites geoestacionários de comunicação global.•Satélites em órbitas Circulares•Frequência e Período Orbital•Velocidade de escape•Velocidade Orbital	<ul style="list-style-type: none">•Professor(a), para o trabalho com esta habilidade, sugere-se que o estudante utilize vídeos educativos para revisar sobre as Leis de Kepler e a Força Gravitacional.•Para ajudar o estudante a visualizar os conceitos, também pode ser sugerido que ele explore simulações computacionais que abordem o estudo das Leis de Kepler e a Força Gravitacional.•Uma sugestão é utilizar o <i>website PhetColorado</i>, que possui simulação sobre essa temática. https://phet.colorado.edu/pt_BR/simulations/gravity-force-lab-basics•O estudante deverá resolver uma lista com exercícios já desenvolvidos nas aulas, para fortalecer a aprendizagem sobre as Leis de Kepler e a Força Gravitacional.•Como proposta para aprofundar mais os conhecimentos, é possível também solicitar ao estudante que realize uma pesquisa sobre as Leis de Kepler e a Força Gravitacional.



Unidade Temática	Habilidades Estruturante da Área de Conhecimento	Objetos de Conhecimento	Orientações Pedagógicas
Terra e Universo	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 tecnológicas digitais de informações e comunicação (TDIC), de modo a participar e/ou promover debates em torno de temas científicos e/ou tecnológicos de relevância sociocultural e ambiental.	Gravitação: <ul style="list-style-type: none">• Modelos de sistemas planetários propostos ao longo da história.• Leis de Kepler: Lei das órbitas, Lei das áreas, Lei dos Períodos.• Força Gravitacional.• Noções dos satélites geoestacionários de comunicação global.• Satélites em órbitas Circulares.• Frequência e Período Orbital.• Velocidade Orbital.• Introdução a Astronomia.• Sistema Solar.• Eclipses.• Movimento das Marés.	<ul style="list-style-type: none">• Professor(a), para o trabalho com esta habilidade, sugere-se que o estudante utilize vídeos educativos para revisar sobre as Leis de Kepler e a Força Gravitacional.• Para ajudar o estudante a visualizar os conceitos, também pode ser sugerido que ele explore simulações computacionais que abordem o estudo das Leis de Kepler e a Força Gravitacional.• Uma sugestão é utilizar o <i>website PhetColorado</i>, que possui simulação sobre essa temática. https://phet.colorado.edu/pt_BR/simulations/gravity-force-lab-basics• O estudante deverá resolver uma lista com exercícios já desenvolvidos nas aulas, para fortalecer a aprendizagem sobre as Leis de Kepler, Força Gravitacional e Sistema Solar.• Como proposta para aprofundar mais os conhecimentos, é possível também solicitar ao estudante que realize uma pesquisa sobre as Leis de Kepler, Força Gravitacional e Sistema Solar.



Gerência de Currículo
da Educação Básica



SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO
SUBSECRETARIA DE EDUCAÇÃO BÁSICA E PROFISSIONAL
GERÊNCIA DE CURRÍCULO DA EDUCAÇÃO BÁSICA



GOVERNO DO ESTADO
DO ESPÍRITO SANTO
Secretaria da Educação



Unidade Temática	Habilidades Estruturante da Área de Conhecimento	Objetos de Conhecimento	Orientações Pedagógicas
		<ul style="list-style-type: none">•Características do sol.•Características dos planetas do Sistema Solar.•Planetas Anões.•Cometas, Asteroides, Meteoro e Meteorito.•Constelações.	



Unidade Temática	Habilidades Estruturante da Área de Conhecimento	Objetos de Conhecimento	Orientações Pedagógicas
Matéria e Energia	EM13CNT102FIS/ES 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 e reconhecer grandeza significativas, etapas e propriedades térmicas dos materiais relevantes para analisar e compreender os processos de trocas de calor presentes nos sistemas naturais e tecnológicos considerando ou não o uso de tecnologias digitais que auxiliem no cálculo de estimativas e no apoio à construção dos protótipos.	Leis da Termodinâmica: <ul style="list-style-type: none">• Temperatura x Calor• Escalas termométricas• Dilatação Térmica• Processos de transmissão de calor• Quantidade de Calor Sensível• Quantidade de Calor Latente• Mudança de Fase	<ul style="list-style-type: none">• Professor(a), para o trabalho com esta habilidade, sugere-se que o estudante utilize vídeos educativos para revisar sobre Temperatura x Calor, Escalas termométricas, trocas de calor, mudança de fase e Dilatação Térmica.• Professor(a), para o trabalho com esta habilidade, sugere-se que o estudante faça leitura de conteúdo sobre Temperatura x Calor, Escalas termométricas, trocas de calor, mudança de fase e Dilatação Térmica. Após a leitura, propõe-se que ele resolva uma lista de exercícios envolvendo os elementos estudados.• Outra possibilidade é propor a elaboração de mapas mentais sobre Temperatura x Calor, Escalas termométricas, trocas de calor, mudança de fase e Dilatação Térmica. Os mapas mentais podem ser construídos no papel, ou utilizando plataformas ou aplicativos digitais.• Para ajudar o estudante a visualizar os conceitos, também pode ser sugerido que ele explore simulações computacionais que abordem Temperatura x Calor, Escalas termométricas, trocas de calor, mudança de fase e Dilatação Térmica. <p>https://phet.colorado.edu/pt_BR/simulations/filter?sobjects=heat-and-thermodynamics&type=html</p>



SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO
SUBSECRETARIA DE EDUCAÇÃO BÁSICA E PROFISSIONAL
GERÊNCIA DE CURRÍCULO DA EDUCAÇÃO BÁSICA



GOVERNO DO ESTADO
DO ESPÍRITO SANTO
Secretaria da Educação



Unidade Temática	Habilidades Estruturante da Área de Conhecimento	Objetos de Conhecimento	Orientações Pedagógicas
			<ul style="list-style-type: none">•Como proposta para aprofundar mais os conhecimentos, é possível também solicitar ao estudante que realize uma pesquisa sobre Temperatura x Calor, Escalas termométricas, trocas de calor, mudança de fase e Dilatação Térmica.



Unidade Temática	Habilidades Estruturante da Área de Conhecimento	Objetos de Conhecimento	Orientações Pedagógicas
Matéria e Energia	EM13CNT301FISb/ES Construir questões, elaborar hipóteses, previsões e estimativas, empregar instrumentos de medição e representar e interpretar modelos explicativos, dados e/ou resultados experimentais nos impactos ambientais, identificando fontes, transporte e destino dos poluentes e seus efeitos nos sistemas naturais, produtivos e sociais.	Leis da Termodinâmica: <ul style="list-style-type: none">•Estudo dos gases•Trabalho termodinâmico•Energia interna de um sistema gasoso•Máquinas térmicas•1ª Lei da Termodinâmica•2ª Lei da Termodinâmica•Conceito de Entropia.	Professor(a), para o trabalho com esta habilidade, sugere-se que o estudante faça leitura de conteúdo sobre Estudo dos gases, leis da termodinâmica, máquinas térmicas. Após a leitura, propõe-se que ele resolva uma lista de exercícios envolvendo os elementos estudados. Sugere-se também que o estudante faça uma análise de gráficos de diagramas de fase e de Pressão X Volume, em que o estudante deverá identificar o significado de cada elemento do gráfico.



Unidade Temática	Habilidades Estruturante da Área de Conhecimento	Objetos de Conhecimento	Orientações Pedagógicas
Matéria e Energia	EM13CNT303FISb/ES Interpretar textos de divulgação científica que tratem da temática ondas eletromagnéticas, disponíveis em diferentes mídias, considerando as diversas possibilidades para o uso social identificando e comparando as diferentes opções em termos de seus impactos ambiental, social e econômico.	Espectro Eletromagnético: <ul style="list-style-type: none">•Introdução a Ondulatória: Frequência, Período e Velocidade de uma onda qualquer.•Elementos de uma onda.•Classificação das ondas: Mecânica e Eletromagnética.•Espectro Eletromagnético.•Elementos de uma onda.•Fenômenos Ondulatórios: Reflexão, Refração, Interferência, difração, Ressonância.	<ul style="list-style-type: none">•Professor(a), para o trabalho com esta habilidade, sugere-se que o estudante utilize vídeos educativos para revisar sobre Introdução a Ondulatória, Classificação das ondas, Espectro Eletromagnético e Fenômenos Ondulatórios.•Para ajudar o estudante a visualizar os conceitos, também pode ser sugerido que ele explore simulações computacionais que abordem Introdução a Ondulatória, Classificação das ondas, Espectro Eletromagnético e Fenômenos Ondulatórios.•Uma sugestão é utilizar o <i>website PhetColorado</i>, que possui simulação sobre essa temática. https://phet.colorado.edu/pt_BR/simulations/wave-on-a-string•O estudante deverá resolver uma lista com exercícios já desenvolvidos nas aulas, para fortalecer a aprendizagem sobre Introdução a Ondulatória, Classificação das ondas, Espectro Eletromagnético e Fenômenos Ondulatórios.•Como proposta para aprofundar mais os conhecimentos, é possível também solicitar ao estudante que realize uma pesquisa sobre



Gerência de Currículo
da Educação Básica



SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO
SUBSECRETARIA DE EDUCAÇÃO BÁSICA E PROFISSIONAL
GERÊNCIA DE CURRÍCULO DA EDUCAÇÃO BÁSICA



GOVERNO DO ESTADO
DO ESPÍRITO SANTO
Secretaria da Educação



Unidade Temática	Habilidades Estruturante da Área de Conhecimento	Objetos de Conhecimento	Orientações Pedagógicas
			Introdução a Ondulatória, Classificação das ondas, Espectro Eletromagnético e Fenômenos Ondulatórios.



Unidade Temática	Habilidades Estruturante da Área de Conhecimento	Objetos de Conhecimento	Orientações Pedagógicas
Matéria e Energia	EM13CNT103 Utilizar o conhecimento sobre 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.	Espectro Eletromagnético: <ul style="list-style-type: none">•Introdução a Ondulatória: Frequência, Período e Velocidade de uma onda qualquer.•Elementos de uma onda.•Classificação das ondas: Mecânica e Eletromagnética.•Espectro Eletromagnético.•Elementos de uma onda.•Fenômenos Ondulatórios: Reflexão, Refração, Interferência, difração, Ressonância.	<ul style="list-style-type: none">•Professor(a), para o trabalho com esta habilidade, sugere-se que o estudante utilize vídeos educativos para revisar sobre Introdução a Ondulatória, Classificação das ondas, Espectro Eletromagnético e Fenômenos Ondulatórios.•Para ajudar o estudante a visualizar os conceitos, também pode ser sugerido que ele explore simulações computacionais que abordem Introdução a Ondulatória, Classificação das ondas, Espectro Eletromagnético e Fenômenos Ondulatórios.•Uma sugestão é utilizar o <i>website PhetColorado</i>, que possui simulação sobre essa temática. https://phet.colorado.edu/pt_BR/simulations/wave-on-a-string•O estudante deverá resolver uma lista com exercícios já desenvolvidos nas aulas, para fortalecer a aprendizagem sobre Introdução a Ondulatória, Classificação das ondas, Espectro Eletromagnético e Fenômenos Ondulatórios.•Como proposta para aprofundar mais os conhecimentos, é possível também solicitar ao estudante que realize uma pesquisa sobre



Gerência de Currículo
da Educação Básica



SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO
SUBSECRETARIA DE EDUCAÇÃO BÁSICA E PROFISSIONAL
GERÊNCIA DE CURRÍCULO DA EDUCAÇÃO BÁSICA



GOVERNO DO ESTADO
DO ESPÍRITO SANTO
Secretaria da Educação



Unidade Temática	Habilidades Estruturante da Área de Conhecimento	Objetos de Conhecimento	Orientações Pedagógicas
			Introdução a Ondulatória, Classificação das ondas, Espectro Eletromagnético e Fenômenos Ondulatórios.



Unidade Temática	Habilidades Estruturante da Área de Conhecimento	Objetos de Conhecimento	Orientações Pedagógicas
Matéria e Energia	EM13CNT205FISc/ES Relacionar as características da luz aos processos de formação de imagem e interpretar resultados e realizar previsões sobre atividades experimentais, fenômenos naturais e processos tecnológicos e comparar exemplos de utilização de tecnologia em diferentes situações culturais, avaliando o papel da tecnologia no processo social e explicando transformações de matéria, energia e vida.	Espectro Eletromagnético: <ul style="list-style-type: none">•Introdução a óptica•Reflexão da Luz: Espelhos planos, formação de imagens no espelho plano, a cor de um corpo.•Espelhos esféricos: Formação de imagens nos espelhos esféricos.•Refração da Luz: Lei de Snell•Lentes esféricas: Formação de imagens nas lentes esféricas.•Defeitos de visão: Miopia, Hipermetropia, Presbiopia e Astigmatismo.	<ul style="list-style-type: none">•Professor(a), para o trabalho com esta habilidade, sugere-se que o estudante utilize vídeos educativos para revisar sobre Introdução a Ondulatória, Classificação das ondas, Espectro Eletromagnético e Fenômenos Ondulatórios, Lentes esféricas e Defeitos de visão.•Para ajudar o estudante a visualizar os conceitos, também pode ser sugerido que ele explore simulações computacionais que abordem Introdução a Ondulatória, Classificação das ondas, Espectro Eletromagnético e Fenômenos Ondulatórios, Lentes esféricas e Defeitos de visão.•Uma sugestão é utilizar o <i>website PhetColorado</i>, que possui simulação sobre essa temática. https://phet.colorado.edu/pt_BR/simulations/wave-on-a-string•O estudante deverá resolver uma lista com exercícios já desenvolvidos nas aulas, para fortalecer a aprendizagem sobre Introdução a Ondulatória, Classificação das ondas, Espectro Eletromagnético e Fenômenos Ondulatórios, Lentes esféricas e Defeitos de visão.•Como proposta para aprofundar mais os conhecimentos, é possível também solicitar ao



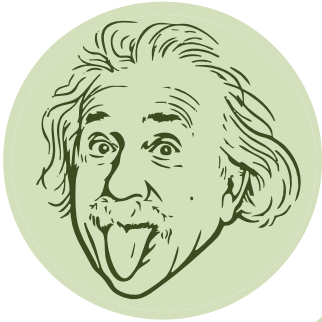
SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO
SUBSECRETARIA DE EDUCAÇÃO BÁSICA E PROFISSIONAL
GERÊNCIA DE CURRÍCULO DA EDUCAÇÃO BÁSICA

GOVERNO DO ESTADO
DO ESPÍRITO SANTO
Secretaria da Educação



Unidade Temática	Habilidades Estruturante da Área de Conhecimento	Objetos de Conhecimento	Orientações Pedagógicas
			estudante que realize uma pesquisa sobre Introdução a Ondulatória, Classificação das ondas, Espectro Eletromagnético e Fenômenos Ondulatórios, Lentes esféricas e Defeitos de visão.

**3^a
Série**





ALINHAMENTO CURRICULAR PARA OS ESTUDOS ESPECIAIS DE RECUPERAÇÃO
CIÊNCIAS DA NATUREZA
ENSINO MÉDIO

Professor(a):

3ª série

Unidade Temática	Habilidades Estruturante da Área de Conhecimento	Objetos de Conhecimento	Orientações Pedagógicas
Matéria e Energia	EM13CNT104FIS/ES 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, selecionar procedimentos, testes de controle ou parâmetros de qualidade de produtos, conforme determinados argumentos ou explicações, tendo em vista a defesa do consumidor.	Isolantes e Condutores Térmicos, Elétricos e Acústicos: •Introdução a acústica: Velocidade, frequência e comprimento das ondas sonoras. •Características Fisiológicas do som: Altura, Intensidade e Timbre. •Fenômenos sonoros: Absorção, reflexão, refração, difração, interferência. •Efeito Doppler.	•Professor(a), para o trabalho com esta habilidade, sugere-se que o estudante utilize vídeos educativos para revisar sobre Introdução a acústica, Características Fisiológicas do som e Fenômenos sonoros e Efeito Doppler. •Para ajudar o estudante a visualizar os conceitos, também pode ser sugerido que ele explore simulações computacionais que abordem Introdução a acústica, Características Fisiológicas do som e Fenômenos sonoros e Efeito Doppler. •Uma sugestão é utilizar o <i>website PhetColorado</i> , que possui simulação sobre essa temática. https://phet.colorado.edu/pt_BR/simulations/filter?subjects=sound-and-waves&type=html •O estudante deverá resolver uma lista com exercícios já desenvolvidos nas aulas, para fortalecer a aprendizagem sobre Introdução a



SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO
SUBSECRETARIA DE EDUCAÇÃO BÁSICA E PROFISSIONAL
GERÊNCIA DE CURRÍCULO DA EDUCAÇÃO BÁSICA



GOVERNO DO ESTADO
DO ESPÍRITO SANTO
Secretaria da Educação



Unidade Temática	Habilidades Estruturante da Área de Conhecimento	Objetos de Conhecimento	Orientações Pedagógicas
			<p>acústica, Características Fisiológicas do som e Fenômenos sonoros e Efeito Doppler.</p> <ul style="list-style-type: none">•Como proposta para aprofundar mais os conhecimentos, é possível também solicitar ao estudante que realize uma pesquisa sobre Características Introdução a acústica, Características Fisiológicas do som e Fenômenos sonoros e Efeito Doppler.



Unidade Temática	Habilidades Estruturante da Área de Conhecimento	Objetos de Conhecimento	Orientações Pedagógicas
Matéria e Energia	EM13CNT106 Avaliar, com ou sem 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.	Isolantes e Condutores Térmicos, Elétricos e Acústicos: <ul style="list-style-type: none">•Classificação elétrica dos materiais: condutores e isolantes.•Geração, transporte e distribuição de energia elétrica.•Introdução a eletrostática•Processos de eletrização: Atrito contato e Indução.•Lei de Coulomb.	<ul style="list-style-type: none">•Professor(a), para o trabalho com esta habilidade, sugere-se que o estudante utilize vídeos educativos para revisar sobre Introdução a acústica, Características Fisiológicas do som e Fenômenos sonoros e Efeito Doppler.•Para ajudar o estudante a visualizar os conceitos, também pode ser sugerido que ele explore simulações computacionais que abordem Introdução a acústica, Características Fisiológicas do som e Fenômenos sonoros e Efeito Doppler.•Uma sugestão é utilizar o <i>website PhetColorado</i>, que possui simulação sobre essa temática. https://phet.colorado.edu/pt_BR/simulations/filter?subjects=electricity-magnets-and-circuits&type=html•O estudante deverá resolver uma lista com exercícios já desenvolvidos nas aulas, para fortalecer a aprendizagem sobre Introdução a acústica, Características Fisiológicas do som e Fenômenos sonoros e Efeito Doppler.•Como proposta para aprofundar mais os conhecimentos, é possível também solicitar ao



Gerência de Currículo
da Educação Básica



SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO
SUBSECRETARIA DE EDUCAÇÃO BÁSICA E PROFISSIONAL
GERÊNCIA DE CURRÍCULO DA EDUCAÇÃO BÁSICA



GOVERNO DO ESTADO
DO ESPÍRITO SANTO
Secretaria da Educação



Unidade Temática	Habilidades Estruturante da Área de Conhecimento	Objetos de Conhecimento	Orientações Pedagógicas
			estudante que realize uma pesquisa sobre Características Introdução a acústica, Características Fisiológicas do som e Fenômenos sonoros e Efeito Doppler.



Unidade Temática	Habilidades Estruturante da Área de Conhecimento	Objetos de Conhecimento	Orientações Pedagógicas
Matéria e Energia	EM13CNT103FIS/ES Analisar diversas possibilidades de geração de energia elétrica para o uso social, avaliando as potencialidades e os riscos de sua aplicação no uso cotidiano, na saúde, no ambiente, na indústria e na agricultura.	Desenvolvimento e aprimoramento de tecnologias de obtenção de Energia Elétrica: <ul style="list-style-type: none">•Quantidade de Carga elétrica.•Noções sobre a física de partículas: Matéria, Átomo, Próton, Nêutron e Quarks (Up e Down).•Noções de Campo elétrico e Potencial Elétrico.•Formação de tempestades.•Introdução a eletrodinâmica.•Intensidade de corrente elétrica.•Lei de Ohm.•Potência e Energia elétrica.•Circuitos elétricos Resistivos: Série, paralelo e misto.	<ul style="list-style-type: none">•Professor(a), para o trabalho com esta habilidade, sugere-se que o estudante utilize vídeos educativos para revisar sobre Quantidade de Carga elétrica, Introdução a eletrodinâmica, Intensidade de corrente elétrica, Lei de Ohm, Potência e Energia elétrica e Circuitos elétricos Resistivos.•Para ajudar o estudante a visualizar os conceitos, também pode ser sugerido que ele explore simulações computacionais que abordem Quantidade de Carga elétrica, Introdução a eletrodinâmica, Intensidade de corrente elétrica, Lei de Ohm, Potência e Energia elétrica e Circuitos elétricos Resistivos.•Uma sugestão é utilizar o <i>website PhetColorado</i>, que possui simulação sobre essa temática. https://phet.colorado.edu/pt_BR/simulations/filter?subjects=electricity-magnets-and-circuits&type=html•O estudante deverá resolver uma lista com exercícios já desenvolvidos nas aulas, para fortalecer a aprendizagem sobre Quantidade de Carga elétrica, Introdução a eletrodinâmica,



SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO
SUBSECRETARIA DE EDUCAÇÃO BÁSICA E PROFISSIONAL
GERÊNCIA DE CURRÍCULO DA EDUCAÇÃO BÁSICA



GOVERNO DO ESTADO
DO ESPÍRITO SANTO
Secretaria da Educação



Unidade Temática	Habilidades Estruturante da Área de Conhecimento	Objetos de Conhecimento	Orientações Pedagógicas
			<p>Intensidade de corrente elétrica, Lei de Ohm, Potência e Energia elétrica e Circuitos elétricos Resistivos.</p> <ul style="list-style-type: none">• Como proposta para aprofundar mais os conhecimentos, é possível também solicitar ao estudante que realize uma pesquisa sobre Características Introdução a acústica, Características Fisiológicas do som e Fenômenos sonoros e Efeito Doppler.



Unidade Temática	Habilidades Estruturante da Área de Conhecimento	Objetos de Conhecimento	Orientações Pedagógicas
Matéria e Energia	EM13CNT103FIS/ES Analisar diversas possibilidades de geração de energia elétrica para o uso social, avaliando as potencialidades e os riscos de sua aplicação no uso cotidiano, na saúde, no ambiente, na indústria e na agricultura.	Desenvolvimento e aprimoramento de tecnologias de obtenção de Energia Elétrica : <ul style="list-style-type: none">•Introdução ao magnetismo.•Noções de Força Magnética.•Classificação de materiais magnéticos.•Estado de magnetização: ferromagnetismo, antiferromagnetismo, diamagnéticos e paramagnéticos."•Conceito de campo magnético.•Magnetosfera.•Bússola: O que é? Para que serve? Como é utilizada?•Força sobre carga móvel em campo magnético.•Movimento de uma carga em campo magnético constante.	<ul style="list-style-type: none">•Professor(a), para o trabalho com esta habilidade, sugere-se que o estudante utilize vídeos educativos para revisar sobre Introdução ao magnetismo, Classificação de materiais magnéticos, Campos magnéticos, Noções de Força Magnética e Experimento de Oersted.•Para ajudar o estudante a visualizar os conceitos, também pode ser sugerido que ele explore simulações computacionais que abordem Introdução ao magnetismo, Classificação de materiais magnéticos, Campos magnéticos, Noções de Força Magnética e Experimento de Oersted.•Uma sugestão é utilizar o <i>website PhetColorado</i>, que possui simulação sobre essa temática. https://phet.colorado.edu/pt_BR/simulations/filter?subjects=sound-and-waves&type=html•O estudante deverá resolver uma lista com exercícios já desenvolvidos nas aulas, para fortalecer a aprendizagem sobre Introdução ao magnetismo, Classificação de materiais magnéticos, Campos magnéticos, Noções de Força Magnética e Experimento de Oersted.



SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO
SUBSECRETARIA DE EDUCAÇÃO BÁSICA E PROFISSIONAL
GERÊNCIA DE CURRÍCULO DA EDUCAÇÃO BÁSICA

GOVERNO DO ESTADO
DO ESPÍRITO SANTO
Secretaria da Educação



Unidade Temática	Habilidades Estruturante da Área de Conhecimento	Objetos de Conhecimento	Orientações Pedagógicas
		<ul style="list-style-type: none">•Força magnética sobre um condutor reto em campo magnético uniforme.•Experimento de Oersted.•Campo magnético: Imã, condutor retilíneo, espira circular, bobina, solenoide.•Noções de indução eletromagnética: Lei de Lenz.	<ul style="list-style-type: none">•Como proposta para aprofundar mais os conhecimentos, é possível também solicitar ao estudante que realize uma pesquisa sobre Introdução ao magnetismo, Classificação de materiais magnéticos, Campos magnéticos, Noções de Força Magnética e Experimento de Oersted.