



**2025**

# ALINHAMENTO CURRICULAR

**ESTUDOS  
ESPECIAIS DE  
RECUPERAÇÃO**

**ENSINO MÉDIO**  
NOTURNO

**Física**

# 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 03/09 e 06/09/2025 serão realizados, respectivamente, o Conselho de Classe do 2º trimestre e a Jornada de Planejamento Pedagógico - JPP e, no período de 09 a 12/09/2025, a Recuperação Trimestral. Considerando o último trimestre letivo, orientamos a rede realizar as análises, as relexões 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)

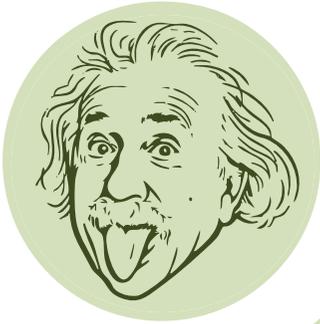
**Cabeçalho:** contendo título da proposta, componente representado pelo alinhamento, etapa escolar a que se destina este material, bem como espaço para que o(a) professor(a) preencha com o próprio nome, além do ano/série do documento.

**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<sup>a</sup> 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
<b>Vida e Evolução</b>	<b>EM13CNT201/ES</b> 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.	<b>História e Filosofia da Ciência:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Teorias e leis sobre o surgimento e a evolução da Vida, da Terra e do Universo.</li><li>• Figuras-chave na História da Ciência e suas contribuições para o desenvolvimento desses modelos e teorias.</li><li>• Modelos, teorias e leis sobre a evolução da Vida, da Terra e do Universo.</li><li>• Tradições científicas e culturais.</li><li>• Tradições científicas e culturais Indígenas e Afro-Brasileiras.</li><li>• Mudanças na ciência impactaram a filosofia, a ética e a sociedade.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Professor(a), para o trabalho com esta habilidade, sugere-se que o estudante utilize <b>vídeos educativos</b> 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.</li><li>• O estudante deverá <b>resolver uma lista com exercícios</b> 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</li></ul>



1ª série			
Unidade Temática	Habilidades Estruturante da Área de Conhecimento	Objetos de Conhecimento	Orientações Pedagógicas
		<ul style="list-style-type: none"><li>•Evolução do pensamento científico.</li><li>•Importância da História e Filosofia da Ciência na formação de</li></ul>	<p>desses modelos e teorias e as Tradições científicas e culturais Indígenas e Afro-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
<b>Vida e Evolução</b>	<b>EM13CNT208/ES</b> Analisar a história humana, considerando sua origem, diversificação, dispersão pelo planeta e diferentes formas de interação com a natureza compreendendo a Ciência como construção humana.	<b>História e Filosofia da Ciência:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>•Diferentes sociedades ao longo da história e suas contribuições para o desenvolvimento do conhecimento científico.</li><li>•Descobertas científicas influenciaram a sociedade, a cultura e a visão de mundo das pessoas em diferentes épocas.</li><li>•A ciência como construção humana, influenciada por contextos históricos, sociais, culturais e econômicos.</li><li>•As diferentes sociedades ao longo da história suas contribuições para o desenvolvimento do conhecimento científico.</li><li>•Figuras Marcantes, suas descobertas e eventos que marcaram a história da ciência.</li></ul>	Professor(a), para o trabalho com esta habilidade, sugere-se que o estudante utilize <b>vídeos educativos</b> 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 <b>resolver uma lista com exercícios</b> 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. Outra sugestão é a <b>leitura de textos e apresentação</b> dos tópicos de Diferentes sociedades ao longo da



1ª série

Unidade Temática	Habilidades Estruturante da Área de Conhecimento	Objetos de Conhecimento	Orientações Pedagógicas
		<ul style="list-style-type: none"><li>• Teorias e práticas científicas que mudaram o mundo.</li><li>• Ética na Ciência.</li><li>• Fake News na Ciência.</li></ul>	<p>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 <b>Mapas conceituais</b> 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
<b>Terra e Universo</b>	<b>EM13CNT301FISa/ES</b> 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 de enfrentamento de situações-problema de comunicação, transporte, saúde, ou outro, com correspondente desenvolvimento científico e tecnológico.	<b>Mecânica Newtoniana:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Conceitos de Cinemática: Ponto Material e Corpo extenso, Trajetória; Repouso movimento e referencial, Deslocamento e Espaço Percorrido.</li><li>• 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.</li><li>• Notação Científica</li><li>• Velocidade Média Escalar.</li><li>• Velocidade Média Vetorial.</li><li>• Aceleração.</li><li>• Noções de Movimento Uniforme e Movimento Uniformemente Variado.</li><li>• Lançamento Vertical e Queda Livre</li><li>• Noções de Lançamento horizontal e Lançamento oblíquo.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Professor(a), para o trabalho com esta habilidade, sugere-se que o estudante utilize <b>vídeos educativos</b> para revisar sobre Velocidade Média Escalar, Aceleração, Lançamento Vertical e Queda Livre</li><li>• Para ajudar o estudante a visualizar as Leis de Newton, também pode ser sugerido que ele explore <b>simulações computacionais</b> que abordem o Velocidade Média Escalar, Aceleração, Lançamento Vertical e Queda Livre.</li><li>• Uma sugestão é utilizar o <i>website PhetColorado</i>, que possui simulação sobre essa temática.</li><li>• O estudante deverá <b>resolver uma lista com exercícios</b> já desenvolvidos nas aulas, para fortalecer a aprendizagem sobre Velocidade Média Escalar, Aceleração, Lançamento Vertical e Queda Livre</li></ul>



1ª série

Unidade Temática	Habilidades Estruturante da Área de Conhecimento	Objetos de Conhecimento	Orientações Pedagógicas
<b>Terra e Universo</b>	<b>EM13CNT303FISa/ES</b> 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.	<b>Mecânica Newtoniana:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Leis de Newton: Inércia, Princípio Fundamental da Dinâmica, Ação e Reação.</li><li>• Aplicações das Leis de Newton.</li><li>• Força: Peso, Normal, Força Elástica, Força de Atrito.</li><li>• Máquina de Atwood.</li></ul>	Professor(a), para o trabalho com esta habilidade, sugere-se que o estudante utilize <b>vídeos educativos</b> para revisar sobre as Leis de Newton e suas aplicações.  Para ajudar o estudante a visualizar as Leis de Newton e suas aplicações., também pode ser sugerido que ele explore <b>simulações computacionais</b> 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 <b>resolver uma lista com exercícios</b> já desenvolvidos nas aulas, para fortalecer a aprendizagem desses temas relacionados as Leis de Newton e suas aplicações.



1ª série

Unidade Temática	Habilidades Estruturante da Área de Conhecimento	Objetos de Conhecimento	Orientações Pedagógicas
<b>Matéria e Energia</b>	<b>EM13CNT107</b>  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.	<b>Matriz Energética:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>•Transformações de energia</li><li>•Matriz energética</li><li>•Usinas geradoras de energia elétrica</li><li>•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.</li><li>•Desenvolvimento Sustentável</li><li>•Política Energética Nacional</li></ul>	<p>Professor(a), para o trabalho com esta habilidade, sugere-se que o estudante utilize <b>vídeos educativos</b> para revisar sobre a Matriz Energética.</p> <p>Para ajudar o estudante a visualizar a Matriz Energética, também pode ser sugerido que ele explore <b>simulações computacionais</b> 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 <b>resolver uma lista com exercícios</b> já desenvolvidos nas aulas, para fortalecer a aprendizagem sobre a Matriz Energética.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>•Como proposta para aprofundar mais os conhecimentos, é possível também solicitar ao estudante que <b>realize uma pesquisa</b> sobre Matriz energética e as Usinas geradoras de energia elétrica.</li></ul>



1ª série			
Unidade Temática	Habilidades Estruturante da Área de Conhecimento	Objetos de Conhecimento	Orientações Pedagógicas
<b>Matéria e Energia</b>	<b>EM13CNT103FIS/ES</b> 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.	<b>Matriz Energética:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Transformações de energia</li><li>• Matriz energética</li><li>• Usinas geradoras de energia elétrica</li><li>• 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.</li><li>• Desenvolvimento Sustentável</li><li>• Política Energética Nacional</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Professor(a), para o trabalho com esta habilidade, sugere-se que o estudante utilize <b>vídeos educativos</b> para revisar sobre as Transformações de energia e Matriz energética.</li><li>• Para ajudar o estudante a visualizar a conservação da Energia Mecânica, também pode ser sugerido que ele explore <b>simulações computacionais</b> que abordem o estudo das Transformações de energia e Matriz energética.</li><li>• Uma sugestão é utilizar o <i>website PhetColorado</i>, que possui simulação sobre essa temática.</li><li>• O estudante deverá <b>resolver uma lista com exercícios</b> já desenvolvidos nas aulas, para fortalecer a aprendizagem sobre as Transformações de energia e Matriz energética.</li><li>• Como proposta para aprofundar mais os conhecimentos, é possível também solicitar ao estudante que <b>realize uma</b></li></ul>



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



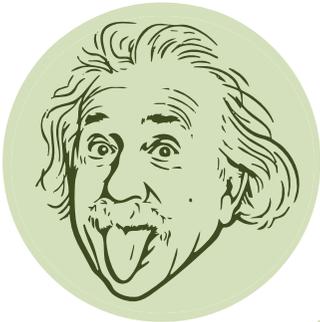
GOVERNO DO ESTADO  
DO ESPÍRITO SANTO  
Secretaria da Educação



1ª série

Unidade Temática	Habilidades Estruturante da Área de Conhecimento	Objetos de Conhecimento	Orientações Pedagógicas
			<b>pesquisa</b> sobre as Transformações de energia e Matriz energética.

# 2<sup>a</sup> 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
<b>Terra e Universo</b>	<b>EM13CNT201FIS/ES</b>  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.	<b>Gravitação:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Modelos de sistemas planetários propostos ao longo da história.</li><li>• Modelo de terra plana, Tales de Mileto.</li><li>• Modelo geocêntrico de Ptolomeu.</li><li>• Modelo heliocêntrico de Copérnico.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Professor(a), para o trabalho com esta habilidade, sugere-se que o estudante utilize <b>vídeos educativos</b> para revisar sobre Modelos de sistemas planetários propostos ao longo da história.</li><li>• Para ajudar o estudante a visualizar os conceitos, também pode ser sugerido que ele explore <b>simulações computacionais</b> que abordem o estudo dos modelos de sistemas planetários propostos ao longo da história.</li><li>• O estudante deverá <b>resolver uma lista com exercícios</b> já desenvolvidos nas aulas, para fortalecer a aprendizagem sobre modelos de sistemas planetários propostos ao longo da história.</li><li>• Como proposta para aprofundar mais os conhecimentos, é possível também solicitar ao estudante que <b>realize uma pesquisa</b> sobre modelos de sistemas planetários propostos ao longo da história.</li></ul>



Unidade Temática	Habilidades Estruturante da Área de Conhecimento	Objetos de Conhecimento	Orientações Pedagógicas
<b>Terra e Universo</b>	<b>EM13CNT204</b>  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).	<b>Gravitação:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>•Leis de Kepler: Lei das órbitas, Lei das áreas, Lei dos Períodos.</li><li>•Força Gravitacional</li><li>•Noções dos satélites geoestacionários de comunicação global.</li><li>•Satélites em órbitas Circulares</li><li>•Frequência e Período Orbital</li><li>•Velocidade de escape</li><li>•Velocidade Orbital</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>•Professor(a), para o trabalho com esta habilidade, sugere-se que o estudante utilize <b>vídeos educativos</b> para revisar sobre as Leis de Kepler e a Força Gravitacional.</li><li>•Para ajudar o estudante a visualizar os conceitos, também pode ser sugerido que ele explore <b>simulações computacionais</b> que abordem o estudo das Leis de Kepler e a Força Gravitacional.</li><li>•Uma sugestão é utilizar o <i>website PhetColorado</i>, que possui simulação sobre essa temática. <a href="https://phet.colorado.edu/pt_BR/simulations/gravity-force-lab-basics">https://phet.colorado.edu/pt_BR/simulations/gravity-force-lab-basics</a></li><li>•O estudante deverá <b>resolver uma lista com exercícios</b> já desenvolvidos nas aulas, para fortalecer a aprendizagem sobre as Leis de Kepler e a Força Gravitacional.</li><li>•Como proposta para aprofundar mais os conhecimentos, é possível também solicitar ao estudante que <b>realize uma pesquisa</b> sobre as Leis de Kepler e a Força Gravitacional.</li></ul>



Unidade Temática	Habilidades Estruturante da Área de Conhecimento	Objetos de Conhecimento	Orientações Pedagógicas
<b>Matéria e Energia</b>	<b>EM13CNT203FIS/ES</b> Avaliar e prever efeitos das diversas possibilidades de geração de energia térmica para o uso social, identificando e comparando as diferentes opções em termos de seus impactos ambiental, social e econômico utilizando representações e simulações sobre tais fatores, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais (como softwares de simulação e de realidade virtual, entre outros).	<b>Leis da Termodinâmica:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>•Temperatura x Calor</li><li>•Escalas termométricas</li><li>•Dilatação Térmica</li><li>•Processos de transmissão de calor</li><li>•Quantidade de Calor Sensível</li><li>•Quantidade de Calor Latente</li><li>•Mudança de Fase</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>•Professor(a), para o trabalho com esta habilidade, sugere-se que o estudante utilize <b>vídeos educativos</b> para revisar sobre Temperatura x Calor, Escalas termométricas, trocas de calor, mudança de fase e Dilatação Térmica.</li><li>•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 <b>lista de exercícios</b> envolvendo os elementos estudados.</li><li>•Outra possibilidade é propor a elaboração de <b>mapas mentais</b> 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.</li><li>•Para ajudar o estudante a visualizar os conceitos, também pode ser sugerido que ele explore <b>simulações computacionais</b> que abordem Temperatura x Calor, Escalas termométricas, trocas de calor, mudança de fase e Dilatação Térmica.</li></ul> <p><a href="https://phet.colorado.edu/pt_BR/simulations/filter?sobjects=heat-and-thermodynamics&amp;type=html">https://phet.colorado.edu/pt_BR/simulations/filter?sobjects=heat-and-thermodynamics&amp;type=html</a></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"><li>•Como proposta para aprofundar mais os conhecimentos, é possível também solicitar ao estudante que <b>realize uma pesquisa</b> sobre Temperatura x Calor, Escalas termométricas, trocas de calor, mudança de fase e Dilatação Térmica.</li></ul>



Unidade Temática	Habilidades Estruturante da Área de Conhecimento	Objetos de Conhecimento	Orientações Pedagógicas
<b>Matéria e Energia</b>	<b>EM13CNT301FISb/ES</b>  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.	<b>Leis da Termodinâmica:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>•Estudo dos gases</li><li>•Trabalho termodinâmico</li><li>•Energia interna de um sistema gasoso</li><li>•Máquinas térmicas</li><li>•1ª Lei da Termodinâmica</li><li>•2ª Lei da Termodinâmica</li><li>•Conceito de Entropia.</li></ul>	Professor(a), para o trabalho com esta habilidade, sugere-se que o estudante faça <b>leitura de conteúdo</b> sobre Estudo dos gases, leis da termodinâmica, máquinas térmicas. Após a leitura, propõe-se que ele resolva uma <b>lista de exercícios</b> envolvendo os elementos estudados.  Sugere-se também que o estudante faça uma <b>análise de gráficos</b> 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
<b>Terra e Universo</b>	<b>EM13CNT103</b> 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.	<b>Espectro Eletromagnético</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Introdução a Ondulatória: Frequência, Período e Velocidade de uma onda qualquer.</li><li>• Elementos de uma onda</li><li>• Classificação das ondas: Mecânica e Eletromagnética.</li><li>• Espectro Eletromagnético</li><li>• Elementos de uma onda</li><li>• Fenômenos Ondulatórios: Reflexão, Refração, Interferência, difração, Ressonância.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Professor(a), para o trabalho com esta habilidade, sugere-se que o estudante utilize <b>vídeos educativos</b> para revisar sobre Introdução a Ondulatória, espectro eletromagnético e Fenômenos Ondulatórios.</li><li>• Para ajudar o estudante a visualizar os conceitos, também pode ser sugerido que ele explore <b>simulações computacionais</b> que abordem Introdução a Ondulatória, espectro eletromagnético e Fenômenos Ondulatórios.</li><li>• Uma sugestão é utilizar o <i>website PhetColorado</i>, que possui simulação sobre essa temática. <a href="https://phet.colorado.edu/pt_BR/simulations/wave-on-a-string">https://phet.colorado.edu/pt_BR/simulations/wave-on-a-string</a></li><li>• O estudante deverá <b>resolver uma lista com exercícios</b> já desenvolvidos nas aulas, para fortalecer a aprendizagem sobre Introdução a Ondulatória, espectro eletromagnético e Fenômenos Ondulatórios.</li><li>• Como proposta para aprofundar mais os conhecimentos, é possível também solicitar ao estudante que <b>realize uma pesquisa</b> sobre Introdução a Ondulatória, espectro eletromagnético e Fenômenos Ondulatórios.</li></ul>



Unidade Temática	Habilidades Estruturante da Área de Conhecimento	Objetos de Conhecimento	Orientações Pedagógicas
<b>Matéria e Energia</b>	<b>EM13CNT205FISc/ES</b> 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.	<b>Espectro Eletromagnético:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>•Introdução a óptica</li><li>•Reflexão da Luz: Espelhos planos, formação de imagens no espelho plano, a cor de um corpo.</li><li>•Espelhos esféricos: Formação de imagens nos espelhos esféricos.</li><li>•Refração da Luz: Lei de Snell</li><li>•Lentes esféricas: Formação de imagens nas lentes esféricas.</li><li>•Defeitos de visão: Miopia, Hipermetropia, Presbiopia e Astigmatismo.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>•Professor(a), para o trabalho com esta habilidade, sugere-se que o estudante utilize <b>vídeos educativos</b> para revisar sobre Introdução a Ondulatória, Classificação das ondas, Espectro Eletromagnético e Fenômenos Ondulatórios, Lentes esféricas e Defeitos de visão.</li><li>•Para ajudar o estudante a visualizar os conceitos, também pode ser sugerido que ele explore <b>simulações computacionais</b> que abordem Introdução a Ondulatória, Classificação das ondas, Espectro Eletromagnético e Fenômenos Ondulatórios, Lentes esféricas e Defeitos de visão.</li><li>•Uma sugestão é utilizar o <i>website PhetColorado</i>, que possui simulação sobre essa temática. <a href="https://phet.colorado.edu/pt_BR/simulations/wave-on-a-string">https://phet.colorado.edu/pt_BR/simulations/wave-on-a-string</a></li><li>•O estudante deverá <b>resolver uma lista com exercícios</b> 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.</li><li>•Como proposta para aprofundar mais os conhecimentos, é possível também solicitar ao estudante que <b>realize uma pesquisa</b> sobre</li></ul>



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



<b>Unidade Temática</b>	<b>Habilidades Estruturante da Área de Conhecimento</b>	<b>Objetos de Conhecimento</b>	<b>Orientações Pedagógicas</b>
			Introdução a Ondulatória, Classificação das ondas, Espectro Eletromagnético e Fenômenos Ondulatórios, Lentes esféricas e Defeitos de visão.