



2025

ALINHAMENTO CURRICULAR

ESTUDOS ESPECIAIS DE RECUPERAÇÃO

ENSINO MÉDIO
EDUCAÇÃO TÉCNICA E PROFISSIONAL

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)

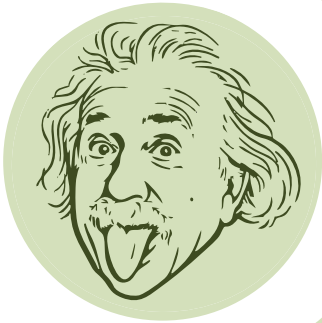
Cabeçalho: contendo título da proposta, componente representado pelo alinhamento, etapa escolar a que se destina este material, bem como espaço para que o(a) professor(a) preencha com o próprio nome, além do ano/série do documento.

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^a Série





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



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

Professor(a):

Ano: 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	Professor(a), para o trabalho com esta habilidade, sugere-se que o estudante assista vídeos educativos para revisar sobre as principais formas de transformação de energia e da quantidade de movimento. Pode ser dado foco nas transformações de energia envolvidas no cotidiano, como exemplo: energia elétrica para energia luminosa, energia potencial gravitacional para energia cinética. Para ajudar o estudante a visualizar as transformações de energia, de forma a complementar a revisão dos vídeos, também pode ser sugerido que ele explore simulações computacionais que demonstrem a transformação de energia acontecendo em situações específicas. Uma sugestão é que o estudante utilize o website PhetColorado, que possui simulação sobre essa temática. Ele deverá elaborar um relatório sobre o experimento virtual realizado, identificando todas as variáveis, e explicando o que acontece quando cada



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



Ano: 1ª SÉRIE			
Unidade Temática	Habilidades Estruturante da Área de Conhecimento	Objetos de Conhecimento	Orientações Pedagógicas
			variável é alterada. Outra possibilidade é a resolução de problemas já desenvolvidos nas aulas, para fortalecer a aprendizagem da conservação da energia e da quantidade de movimento em situações do cotidiano. Na sequência, sugere-se propor um estudo de casos sustentáveis: solicite ao estudante criar mapas conceituais ou diagramas que mostram as interações entre matéria, energia e movimento em diferentes sistemas. Nesse diagrama será indicado, por exemplo como a matéria pode ser convertida em energia (por exemplo, por combustão), como energia pode ser transformada em matéria (exemplo, fotossíntese por meio de reações químicas), entre outras interações. Outra sugestão para o trabalho com essa habilidade, envolvendo desenvolvimento sustentável e o uso consciente dos recursos naturais, é que o estudante realize uma pesquisa sobre a pegada ecológica de sua cidade, e que ele calcule a sua pegada ecológica. O website Global Footprint Network possui uma calculadora interativa e opção de linguagem em português. Após realizar o cálculo, o estudante deverá elaborar um texto



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



Ano: 1ª SÉRIE

Unidade Temática	Habilidades Estruturante da Área de Conhecimento	Objetos de Conhecimento	Orientações Pedagógicas
			explicando sobre o conceito da pegada ecológica, como foi realizado o cálculo, o que significa o resultado final da pegada e como as suas escolhas diárias impactam o consumo de recursos naturais.



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



Ano: 1ª SÉRIE			
Unidade Temática	Habilidades Estruturante da Área de Conhecimento	Objetos de Conhecimento	Orientações Pedagógicas
Matéria e Energia	EM13CNT106FIS/ES Comparar e avaliar, com ou sem uso de dispositivos e aplicativos digitais, tecnologias e possíveis soluções para as demandas que envolvem sistemas naturais e tecnológicos em termos de potência útil, dissipação de calor e rendimento, considerando a disponibilidade de recursos, a relação custo/benefício, as características geográficas e ambientais, a produção de resíduos e os impactos socioambientais e culturais.	Eficiência de diferentes tipos de motores.	Professor(a), para o trabalho com essa habilidade, sugere-se que o estudante faça leitura no próprio livro didático dos capítulos que tratam sobre: potência útil, dissipação de calor e rendimento de aparelhos elétricos. Após a leitura, o estudante deverá elaborar um resumo sobre os capítulos estudados. Na sequência, sugere-se que o estudante realize uma pesquisa sobre as tecnologias atuais e a produção de resíduos, avaliando os impactos socioambientais e culturais. Com as informações obtidas na pesquisa, o estudante deverá criar uma tabela que apresente de forma direta a relação entre a tecnologia analisada, a matéria prima necessária, os resíduos relacionados à produção e os impactos socioambientais e culturais. Outra possibilidade de atividade é que o estudante realize uma avaliação de opções de descarte: os estudantes deverão avaliar as diferentes opções de descarte de resíduos eletrônicos, como reciclagem, reutilização ou descarte em aterros, considerando os impactos e benefícios. Por fim, o estudante construirá um texto apontando quais foram as opções de descarte estudadas, quais são



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



Ano: 1ª SÉRIE

Unidade Temática	Habilidades Estruturante da Área de Conhecimento	Objetos de Conhecimento	Orientações Pedagógicas
			os impactos ambientais relacionados e propor soluções para os problemas apresentados.



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



Ano: 1ª SÉRIE

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.	Matriz Energética.	Professor(a), para o trabalho com esta habilidade, sugere-se que o estudante investigue as possibilidades de geração de energia elétrica. Pode ser feita uma pesquisa sobre as fontes de energia disponíveis no Estado do Espírito Santo, e quais são as principais formas de geração de energia elétrica no Estado. Após essa pesquisa, o estudante deverá elaborar um mapa mental com as informações obtidas. Outra sugestão para o trabalho com esta habilidade, avaliando as potencialidades e riscos da aplicação da geração de energia elétrica, é que o estudante avalie os impactos ambientais de diferentes fontes de geração de energia elétrica, considerando emissões de gases de efeito estufa, uso de recursos naturais, poluição, destacando os riscos para os ecossistemas, qualidade do ar e mudanças climáticas. O estudante deverá elaborar uma reportagem sobre uma região dentro do Espírito Santo, de preferência uma região conhecida, que sofreu algum tipo de intervenção por causa da geração de energia elétrica, apontando problemas, fatos e referências. Outra possibilidade é que o estudante elabore infográficos que



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



Ano: 1ª SÉRIE			
Unidade Temática	Habilidades Estruturante da Área de Conhecimento	Objetos de Conhecimento	Orientações Pedagógicas
			mostrem as diversas possibilidades de geração de energia elétrica, suas potencialidades e riscos para a sociedade e para o meio ambiente.



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



Ano: 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.	Professor(a), para o trabalho com esta habilidade, sugere-se que o estudante que crie uma linha do tempo interativa, que destaque as principais ideias, teorias e leis propostos ao longo da história para explicar a origem e evolução da Terra e do Universo. Eles podem incluir ilustrações, descrições e referências culturais. Uma sugestão de plataforma online para criar a linha do tempo é o Canva, que tem versão gratuita e possui modelos de linha do tempo. Sugere-se também que o estudante faça uma leitura no próprio livro didático sobre a história da ciência. Na sequência, o estudante pode fazer um resumo do material estudado.



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



Ano: 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.	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 a aplicação dessas Leis, também pode ser sugerido que ele explore simulações computacionais que abordem o estudo do movimento dos corpos. Uma sugestão é utilizar o website PhetColorado, que possui simulação sobre essa temática. O estudante deverá resolver uma lista com exercícios já desenvolvidos nas aulas, para fortalecer a aprendizagem da aplicação das 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



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



Ano: 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.	Desenvolvimento e aprimoramento de tecnologias de obtenção de Energia Elétrica	Professor, abaixo deixo a sugestão de algumas habilidades para trabalhar com essa habilidade. Aulas Expositivas Dialogadas com Experimentos Demonstrativos: Introduza conceitos fundamentais sobre geradores, motores elétricos, transformadores, e outros dispositivos através de aulas expositivas, intercaladas com experimentos práticos. Use kits de experimentos ou demonstrações para ilustrar o funcionamento real desses dispositivos. Simulações Computacionais: Utilize simuladores digitais que permitam aos alunos explorarem o comportamento de circuitos elétricos e dispositivos como geradores, motores e transformadores. Ferramentas como o PhET ou softwares específicos para simulação elétrica podem ser muito úteis. Atividades de Modelagem e Protótipos: Incentive os alunos a construir modelos físicos simplificados de dispositivos, como motores de corrente contínua ou transformadores. Eles podem usar materiais de fácil acesso, como ímãs, fios de cobre, e pilhas. Roteiro de Experimentos em Laboratório: Desenvolva um roteiro de experimentos onde os alunos



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

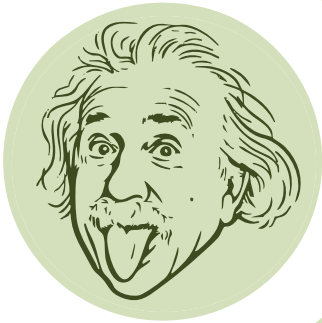


GOVERNO DO ESTADO
DO ESPÍRITO SANTO
Secretaria da Educação



Ano: 1ª SÉRIE			
Unidade Temática	Habilidades Estruturante da Área de Conhecimento	Objetos de Conhecimento	Orientações Pedagógicas
			possam medir tensões, correntes, e eficiência em circuitos com transformadores, geradores, e motores. Incentive-os a comparar os resultados experimentais com previsões teóricas. Discussão sobre Tecnologias Futuras e Inovações: Explore com os alunos as tecnologias emergentes no campo dos dispositivos elétricos, como os super capacitores, baterias de estado sólido, e motores de alta eficiência. Proponha atividades em que eles possam imaginar e desenhar inovações que aumentem a sustentabilidade.

2^a Série





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



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

Professor(a):

Ano: 2ª SÉRIE

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	Professor(a), para o trabalho com esta habilidade, sugere-se que o estudante faça leitura de conteúdo sobre propriedades térmicas dos materiais, trocas de calor, mudança de fase, leis da termodinâmica, sistemas térmicos e 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. Além disso, também é possível sugerir um Estudo de Fenômenos Térmicos. Para isso, liste alguns fenômenos térmicos para que o estudante elabore explicação sobre eles. A explicação pode ser elaborada por escrito, ou por meio de vídeo construído pelo próprio estudante. Outra possibilidade é propor a elaboração de mapas mentais sobre as propriedades térmicas dos materiais, trocas



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



Ano: 2ª SÉRIE			
Unidade Temática	Habilidades Estruturante da Área de Conhecimento	Objetos de Conhecimento	Orientações Pedagógicas
			de calor e a primeira lei da termodinâmica. Os mapas mentais podem ser construídos no papel, ou utilizando plataformas ou aplicativos digitais.



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



Ano: 2ª 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 Térmicos, Acústicos e Condutores Elétricos e	Professor(a), para o trabalho com esta habilidade, sugere-se que o estudante realize uma pesquisa sobre a composição, a toxicidade e a reatividade de diferentes materiais, e os riscos à saúde e ao ambiente. Para sintetizar o conteúdo pesquisado, o estudante deverá elaborar um quadro comparativo contrastando diferentes materiais e suas propriedades. Uma outra possibilidade é a criação de Guias Informativos: o estudante deverá criar guias informativos que expliquem os benefícios e riscos à saúde e ao ambiente, de produtos específicos, com base em pesquisas e informações confiáveis. Uma possibilidade de atividade que envolva o cotidiano do estudante é realizar uma análise de Etiquetas e Rótulos: o estudante deverá buscar em sua casa produtos do dia-a-dia e analisar os rótulos, identificando informações sobre composição, advertências de segurança e instruções de uso. Ao final, o estudante deverá organizar as informações e fazer um panfleto informativo com base no rótulo estudado.



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



Ano: 2ª SÉRIE			
Unidade Temática	Habilidades Estruturante da Área de Conhecimento	Objetos de Conhecimento	Orientações Pedagógicas
Terra e Universo	EM13CNT209FIS/ES Utilizar leis físicas para prever e interpretar movimentos e analisar procedimentos em situações de interação física entre corpos celestes e outros objetos além de compreender suas relações com as condições necessárias ao surgimento de sistemas solares e planetários, suas estruturas e composições e as possibilidades de existência de vida, utilizando representações e simulações, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais (como softwares de simulações e de realidade virtual, entre outros).	Gravitação	Professor(a), para o trabalho com esta habilidade, sugere-se que o estudante utilize o próprio livro didático para estudar sobre a Lei da Gravitação Universal de Newton, compreendendo as forças envolvidas na interação entre os corpos celestes. Após a revisão, o estudante deverá fazer um resumo e resolver uma lista de exercícios sobre o assunto. Para auxiliar o estudante, sugere-se a utilização de aplicativos e simulações online, como o NASA's Eyes, que possui simulação 3D do Sistema Solar. Outra atividade possível para trabalhar essa habilidade é o estudante pesquisar sobre a origem e a expansão do Universo, compreendendo também sobre o surgimento do Sistema Solar. Após a pesquisa, o estudante deverá resolver exercícios sobre o assunto. Além disso, outra atividade possível é o estudante realizar uma pesquisa para compreender quais são as condições para a existência de vida, identificando os fatores primordiais para o desenvolvimento da vida na Terra. Após a pesquisa, o estudante poderá também assistir a um filme, como o filme Viagem à lua de Júpiter. O estudante deverá então escrever um texto explicando



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



Ano: 2ª SÉRIE

Unidade Temática	Habilidades Estruturante da Área de Conhecimento	Objetos de Conhecimento	Orientações Pedagógicas
			quais são os principais fatores identificados que qualificam um planeta para que exista vida nele.



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



Ano: 2ª SÉRIE

Unidade Temática	Habilidades Estruturante da Área de Conhecimento	Objetos de Conhecimento	Orientações Pedagógicas
Terra e Universo	EM13CNT204FISb/ES Elaborar explicações, previsões a respeito dos movimentos dos corpos celestes com base na análise das leis físicas, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais (como softwares de simulação e de realidade virtual, entre outros).	Astronomia, Cosmológicos e Modelos Estelar e Evolução	Professor(a), para o trabalho com esta habilidade, sugere-se que o estudante utilize o próprio livro didático para estudar sobre as Leis de Kepler, compreendendo também como a Lei da Gravitação Universal explica as órbitas dos corpos celestes. Após a revisão, o estudante deverá construir um Mapa Mental e resolver uma lista de exercícios. Indique softwares de simulação astronômica ou aplicativos de realidade virtual que permitam aos estudantes explorar e visualizar os movimentos dos corpos celestes. Uma sugestão é utilizar Stellarium, que simula o céu nos moldes de um planetário mostrando objetos como estrelas, constelações, galáxias, planetas e a Lua. Outro software online que pode ser sugerido ao estudante é o NASA Eye's: Sistema Solar, que simula os planetas, luas, satélites, estrela, asteroides e suas trajetórias, do Sistema Solar.



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



Ano: 2ª SÉRIE			
Unidade Temática	Habilidades Estruturante da Área de Conhecimento	Objetos de Conhecimento	Orientações Pedagógicas
Matéria e Energia	EM13CNT106FIS/ES Comparar e avaliar, com ou sem uso de dispositivos e aplicativos digitais, tecnologias e possíveis soluções para as demandas que envolvem sistemas naturais e tecnológicos em termos de potência útil, dissipação de calor e rendimento, considerando a disponibilidade de recursos, a relação custo/benefício, as características geográficas e ambientais, a produção de resíduos e os impactos socioambientais e culturais.	Leis da Termodinâmica	Professor(a), para o trabalho com esta habilidade, sugerimos algumas metodologias: Apresente estudos de caso que envolvam diferentes tecnologias, como fontes de energia renovável versus não-renovável, ou diferentes métodos de produção de energia elétrica (hidrelétricas, usinas solares, eólicas, etc.). Peça aos alunos para comparar e avaliar cada tecnologia em termos de potência útil, dissipação de calor, rendimento, impacto ambiental, custo/benefício e produção de resíduos. Proponha um projeto onde os alunos trabalhem em equipes para desenvolver soluções tecnológicas para uma demanda específica, como a criação de um sistema de energia para uma comunidade isolada. Eles devem considerar fatores como potência, dissipação de calor, rendimento, custo, impactos socioambientais e culturais. Use simulações, maquetes, ou protótipos para explorar diferentes soluções. Realize experimentos em laboratório onde os alunos possam medir a potência útil, a dissipação de calor e o rendimento de diferentes dispositivos ou sistemas tecnológicos, como motores, aquecedores, ou sistemas de



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



Ano: 2ª SÉRIE

Unidade Temática	Habilidades Estruturante da Área de Conhecimento	Objetos de Conhecimento	Orientações Pedagógicas
			iluminação. Utilize sensores digitais para facilitar a coleta e análise de dados. Use simuladores digitais para modelar e comparar o desempenho de diferentes tecnologias e sistemas em termos de potência, rendimento, e dissipação de calor. Aplicativos como o PhET ou softwares de engenharia podem ser úteis para visualizar os efeitos de variáveis como eficiência energética e dissipação térmica. Organize debates onde os alunos discutam os prós e contras de diferentes tecnologias energéticas ou soluções tecnológicas, considerando critérios como impacto ambiental, custo/benefício, e sustentabilidade. Incentive-os a considerar as características geográficas e culturais das regiões em análise. Realize oficinas de design thinking onde os alunos possam, em grupos, criar soluções para desafios reais envolvendo sistemas tecnológicos. Eles devem prototipar e testar ideias que considerem potência útil, dissipação de calor, e rendimento, bem como fatores econômicos e ambientais. Proponha atividades em que os alunos analisem cenários futuros relacionados à energia e tecnologia, considerando a evolução das demandas e dos recursos disponíveis. Eles



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



Ano: 2ª SÉRIE			
Unidade Temática	Habilidades Estruturante da Área de Conhecimento	Objetos de Conhecimento	Orientações Pedagógicas
			devem avaliar como novas tecnologias podem impactar a potência, o rendimento, e a sustentabilidade em diferentes contextos.



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



Ano: 2ª SÉRIE			
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	Professor(a), para o trabalho com esta habilidade, sugerimos algumas metodologias: Proponha a construção de protótipos de sistemas térmicos sustentáveis, como aquecedores solares, fogões solares, ou sistemas de refrigeração passiva. Os alunos devem considerar a escolha de materiais, etapas de construção, e as variáveis termodinâmicas envolvidas, como transferência de calor, capacidade térmica, e condutividade térmica. Realize experimentos práticos em laboratório que permitam aos alunos medir propriedades térmicas dos materiais, como calor específico, condutividade térmica, e eficiência de trocas de calor. Experimentos podem incluir a análise de isolantes térmicos, a eficiência de trocadores de calor, ou a comparação de diferentes materiais para armazenamento de energia térmica. Organize oficinas de design thinking onde os alunos possam identificar um problema relacionado à eficiência térmica ou sustentabilidade e, em seguida, desenvolver e prototipar soluções criativas. Use materiais reciclados e de baixo custo para incentivar a experimentação. Promova debates em sala de aula sobre os desafios e



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



Ano: 2ª SÉRIE			
Unidade Temática	Habilidades Estruturante da Área de Conhecimento	Objetos de Conhecimento	Orientações Pedagógicas
			oportunidades relacionados à sustentabilidade em sistemas térmicos, como o impacto ambiental dos sistemas de aquecimento e resfriamento tradicionais, versus alternativas sustentáveis. Os alunos podem pesquisar e apresentar diferentes abordagens tecnológicas e discutir suas implicações. Proponha um projeto interdisciplinar que envolva física, geografia, e ciências sociais, onde os alunos devem desenvolver soluções térmicas para diferentes contextos geográficos e culturais. Eles podem criar mapas de eficiência térmica ou simular como diferentes climas e recursos locais afetam a escolha de materiais e tecnologias. Inclua a avaliação dos impactos ambientais e sociais na análise de sistemas térmicos. Peça aos alunos para considerar o ciclo de vida dos materiais utilizados, a produção de resíduos, e os efeitos sobre as comunidades locais ao propor e avaliar intervenções.