



FÍSICA

Orientações Curriculares 2022



**ENSINO MÉDIO
2º TRIMESTRE**

GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

Governador

JOSÉ RENATO CASAGRANDE

Secretário de Estado da Educação

VITOR AMORIM DE ANGELO

Subsecretária de Estado da Educação Básica e Profissional

ANDRÉA GUZZO PEREIRA

Assessora de Apoio Curricular e Educação Ambiental

ALEIDE CRISTINA DE CAMARGO

Técnicos Educacionais

Arte

Claudia Botelho

Biologia

Lorena Tereza da Penha
Silva

Educação Física

Korine Cardoso Santana

Filosofia

Ernani Carvalho do
Nascimento

Física

Carolina Martins de
Siqueira Barbosa

Geografia

Wanderley Lopes Sebastião

História

João Evangelista de
Sousa

Língua Inglesa

Johan Wolfgang
Honorato

Língua espanhola

Darlete Gomes
Nascimento

Língua Portuguesa

Fernanda Maia Lyrio

Rogério Carvalho de
Holanda

Danielle Class França

Matemática

Wanessa Coelho Badke

Wellington Rosa de
Azevedo

Química

Ester Marques Miranda

Sociologia

Aldete Maria Xavier

**Março
2022**



GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO
Secretaria de Estado da Educação
Subsecretaria de Educação Básica e Profissional
Assessoria de Apoio Curricular e Educação Ambiental

Caro(a) Professor(a),

Considerando a necessidade de ampliação e aprofundamento das discussões presentes no novo Currículo do Espírito Santo, nas matrizes de avaliações externas e no trabalho por áreas de conhecimento, a Assessoria de Apoio Curricular e Educação Ambiental elaborou as Orientações Curriculares para as Escolas Estaduais. O objetivo é orientar professores e pedagogos para o planejamento pedagógico e a gestão curricular com foco na aprendizagem dos estudantes durante o ano letivo de 2022.

Este documento não substitui o currículo, no entanto representa uma forma de desdobramento que pode auxiliar em sua implementação. Aponta caminhos a partir do alinhamento entre os componentes de uma mesma área e também entre as diferentes Áreas de Conhecimento, servindo como um instrumento de gestão da aprendizagem para a equipe pedagógica da escola.

Além da integração entre as áreas é importante a conexão com os Temas Integradores presentes no Currículo do Espírito Santo, uma vez que são capazes de entrelaçar as diversas áreas de conhecimento que compõem o Currículo do Espírito Santo e trazem questões que atravessam as experiências dos sujeitos em seus contextos de vida, ações no público, no privado e no cotidiano. Compreende aspectos para além da dimensão cognitiva, dando conta da formação social, política e ética e que considera e valoriza as diversas identidades culturais.

O documento está organizado em uma tabela, estruturada da seguinte forma:

Primeira seção: Duas colunas onde estão descritos as habilidades e os objetos de conhecimento referentes ao ano/série.

Segunda seção: Estão as Habilidades do componente correlacionadas entre as diferentes Áreas de Conhecimento, o que pode auxiliar no trabalho interdisciplinar.

***As Habilidades e/ou os objetos de conhecimentos estruturantes estão destacados nas tabelas.**



GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO
Secretaria de Estado da Educação
Subsecretaria de Educação Básica e Profissional
Assessoria de Apoio Curricular e Educação Ambiental

Terceira seção: Descritores PAEBES, para os componentes que são contemplados por essa avaliação externa, o que permite a utilização dessa informação de modo mais direto no plano de aula. É importante estar atento, visto que as Áreas de Ciências da Natureza e Ciências Humanas ocorrem de forma alternada durante os anos, logo é necessário sempre verificar se o seu componente será contemplado nas provas do ano.

Quarta seção: Sugestões de objetos de aprendizagem e videoaulas, para que além dos livros didáticos o professor possa ter algumas sugestões de materiais a serem utilizados em suas aulas.

É importante ressaltar o seu papel de referência institucional para a elaboração do plano de ensino anual, bem como das ações de realinhamento curricular, na medida em que as habilidades e/ou objetos de conhecimento estão organizados por trimestre, com orientações que permitem ao professor refletir sobre a sua prática educativa. Serve ainda como um ponto de referência para o desenvolvimento das habilidades esperadas ao fim de cada etapa da Educação Básica.

As orientações curriculares foram desenvolvidas para atender às necessidades dos estudantes, dando-lhes a oportunidade de alcançar uma aprendizagem significativa e de qualidade, a partir do alinhamento das habilidades (cognitivas e tecnológicas) e objetos de conhecimento no processo de elaboração do planejamento com foco nas expectativas de aprendizagem.

Ótimo trabalho!

Ensino Médio	
Física – 1ª Série	
2º Trimestre	
Habilidades	Objetos de Conhecimento
✓ Princípios da Conservação da Energia e da Quantidade de Movimento	Matéria e Energia

*As Habilidades e/ou os objetos de conhecimentos estruturantes estão destacados nas tabelas.



GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO
Secretaria de Estado da Educação
Subsecretaria de Educação Básica e Profissional
Assessoria de Apoio Curricular e Educação Ambiental

Ensino Médio

Física – 1ª Série

2º Trimestre

EM13CNT203 Avaliar e prever efeitos de intervenções nos ecossistemas, e seus impactos nos seres vivos e no corpo humano, com base nos mecanismos de manutenção da vida, nos ciclos da matéria e nas transformações e transferências de energia, utilizando representações e simulações sobre tais fatores, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais (como softwares de simulações e de realidade virtual, entre outros).

✓ **Mecânica Newtoniana**

EM13CNT301FISa/ES 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.

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.

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**

✓ Princípios da Conservação da Energia e da Quantidade de Movimento.

Terra e Universo

✓ Mecânica Newtoniana.

*As Habilidades e/ou os objetos de conhecimentos estruturantes estão destacados nas tabelas.



GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO
Secretaria de Estado da Educação
Subsecretaria de Educação Básica e Profissional
Assessoria de Apoio Curricular e Educação Ambiental

Ensino Médio

Física – 1ª Série

2º Trimestre

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.

EM13CNT205FISb/ES Interpretar resultados e realizar previsões sobre atividades experimentais e compreender a construção de tabelas, gráficos e relações matemáticas para a expressão do saber físico de fenômenos naturais e processos tecnológicos, com base nas noções de probabilidade e incerteza, reconhecendo os limites explicativos das ciências sendo capaz de discriminar e traduzir as linguagens matemática e discursiva entre si.

Habilidades correlacionadas com habilidades de outros componentes

Ciências da Natureza

O componente curricular de **Química**, ao trabalhar a construção de questões, elaboração de hipóteses e desenvolvimento do pensamento científico, permite um trabalho interdisciplinar com a habilidade **EM13CNT301FISa/ES** de **Física** quando trabalha a habilidade **EM13CNT209QUI/ES**. Também é possível trabalhar a interdisciplinaridade entre esses dois componentes curriculares ao tratar de efeitos de intervenções nos ecossistemas (habilidade **EM13CNT203**) com as seguintes habilidades: **EM13CNT104**, **EM13CNT307** e **EM13CNT206**.

Também é possível debater sobre a conservação da energia trabalhando a habilidade **EM13CNT203** de **Física** com um trabalho interdisciplinar com a área de **Química** através das habilidade **EM13CNT101QUIa/ES**.

Linguagens

Dentro da área de linguagens no componente curricular **Arte**, é possível utilizar recursos artísticos e aplica-los nas diferentes Mídias e Ferramentas Digitais dentro da **Física** (**EM13CNT204FISa/ES**) para desenvolvimento de projetos, trabalhando dessa forma as habilidades: **EM13LGG703**, **EM13LGG604**. Na área de pesquisa e busca por informações para elaboração de questões e

*As Habilidades e/ou os objetos de conhecimentos estruturantes estão destacados nas tabelas.



GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO
Secretaria de Estado da Educação
Subsecretaria de Educação Básica e Profissional
Assessoria de Apoio Curricular e Educação Ambiental

Ensino Médio

Física – 1ª Série

2º Trimestre

hipóteses dentro da **Física** (**EM13CNT301FISa/ES**) também trabalha as seguintes habilidades do componente curricular **Arte**: **EM13LGG704** e **EM13LGG104ARTa/ES**.

Língua Portuguesa

Através da leitura e interpretação de artigos científicos, pesquisas em fontes confiáveis e argumentação de soluções de problemas (que envolvem as habilidades **EM13CNT301FISa/ES** e **EM13CNT303FISa/ES** de **Física**) é possível fazer um trabalho interdisciplinar com a disciplina de **Língua Portuguesa** com as habilidades: **EM13LP12**, **EM13LP31**, **EM13LP33**.

Ciências Humanas

Existe uma correlação entre a habilidade **EM13CHS102** do componente curricular de **Filosofia** e a habilidade **EM13CNT203** de **Física** ao identificar, analisar e discutir as circunstâncias ambientais e os efeitos de intervenções nos ecossistemas, avaliando seus impactos nos seres vivos.

Matemática

O estudo de gráficos, a recolha de dados de um enunciado, cálculos, identificação de padrões e desenvolvimento do raciocínio lógico possibilitam um trabalho interdisciplinar das habilidades **EM13CNT204FISb/ES**, **EM13CNT205FISb/ES** da **Física** com a **Matemática** tanto ao abordar a Conservação da Energia e da Quantidade de Movimento como abordando a Mecânica Newtoniana com a habilidade **EM13MAT302** e **EM13MAT502**.

Descritores PAEBES

I. Matéria e Energia

- D01 (B)** Reconhecer os fluxos de matéria e de energia nos ecossistemas.
- D06 (F)** Aplicar as Leis de Newton em situações de interações simples entre corpos.
- D07 (F)** Reconhecer as diferenças dos conceitos de massa e peso de um corpo.
- D08 (F)** Aplicar o conceito de potência em situações do cotidiano envolvendo fenômenos elétricos e mecânicos.

*As Habilidades e/ou os objetos de conhecimentos estruturantes estão destacados nas tabelas.



GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO
Secretaria de Estado da Educação
Subsecretaria de Educação Básica e Profissional
Assessoria de Apoio Curricular e Educação Ambiental

Ensino Médio

Física – 1ª Série

2º Trimestre

D10 (F) Aplicar o princípio de conservação da energia mecânica em situações do cotidiano, envolvendo trabalho e máquinas simples: alavanca, plano inclinado e roldanas.

D11 (F) Identificar o princípio geral de conservação da energia em processos térmicos, elétricos e mecânicos.

II. Terra e Universo

D42 (F) Identificar as principais unidades de medidas físicas no Sistema Internacional de Unidades.

D43 (F) Reconhecer as características das grandezas físicas escalares e vetoriais.

D44 (F) Realizar operações básicas com grandezas vetoriais.

D45 (F) Relacionar as grandezas (distância, tempo, velocidade e aceleração) em operações algébricas nos movimentos retilíneos e circulares.

Sugestões de objetos de aprendizagem e videoaulas

Site do Currículo do Estado do Espírito Santo: É o site oficial do currículo do nosso Estado. Nele estão disponibilizados documentos curriculares, ementas e a Biblioteca Virtual (Árvore de Livros).

<https://curriculo.sedu.es.gov.br/curriculo/>

Canal da SEDU: O Canal da SEDU está no YouTube. Lá foram disponibilizadas várias videoaulas produzidas para os nossos estudantes.

https://www.youtube.com/watch?v=4EQHIPGEaQc&list=PL1h5XXIbI6i5C1Or9npG5TMdHs2A1_FJW

SEDU DIGITAL: Esse é o portal oficial criado pela Secretaria de Estado e Educação do ES e contém desde sugestões de sites e plataformas para os estudantes quanto tutoriais para auxiliar o professor.

<https://sedudigital.edu.es.gov.br/>

*As Habilidades e/ou os objetos de conhecimentos estruturantes estão destacados nas tabelas.



GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO
Secretaria de Estado da Educação
Subsecretaria de Educação Básica e Profissional
Assessoria de Apoio Curricular e Educação Ambiental

Ensino Médio
Física – 1ª Série
2º Trimestre

Currículo Interativo: Essa é uma plataforma com recursos digitais de apoio ao ensino.

<http://curriculointerativo.sedu.es.gov.br/>

EscoLAR: É um programa de Atividades Pedagógicas Não Presenciais (APNPs) e contempla um conjunto de recursos capazes de apoiar as escolas e os professores.

<https://sedu.es.gov.br/escolar#>

Kahoot e Wordwall: Esses dois sites são para criação de jogos educativos.

<https://kahoot.com/pt/>

<https://wordwall.net/pt>

Site PHET Colorado: Esse site possui vários simuladores didáticos de fenômenos físicos. Abaixo estão algumas simulações que podem ser utilizadas dentro dos objetos do conhecimento deste trimestre.

Simulador: Laboratório de colisões

https://phet.colorado.edu/pt_BR/simulations/collision-lab

Simulador: Movimento de Projétil

https://phet.colorado.edu/pt_BR/simulations/projectile-motion

*As Habilidades e/ou os objetos de conhecimentos estruturantes estão destacados nas tabelas.



GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO
Secretaria de Estado da Educação
Subsecretaria de Educação Básica e Profissional
Assessoria de Apoio Curricular e Educação Ambiental

Ensino Médio
Física – 1ª Série
2º Trimestre

Simulador: Movimento do Pêndulo - básico

https://phet.colorado.edu/pt_BR/simulations/pendulum-lab

Simulador : Forças e Movimento (Noções Básicas)

https://phet.colorado.edu/pt_BR/simulations/forces-and-motion-basics

Simulador : Visão microscópica do atrito entre dois corpos

https://phet.colorado.edu/pt_BR/simulations/friction

Khan Academy: Esse site possui artigos e exercícios de física para o aluno praticar. Os exercícios são objetivos.

<https://pt.khanacademy.org/science/physics>

Scientific American Brasil: A editora moderna criou a edição Aula Aberta constituída de revistas com reportagens científicas e conteúdos muito interessantes. Um excelente material para desenvolver a educação científica.

<http://www.modernadigital.com.br/main.jsp?lumPageId=3BBD918A2560F6DF01257DEA31ED0BD0&p=1>

TINKERCAD: É um simulador online gratuito que pode potencializar a criatividade dos alunos permitindo modelagem 3D online e a possibilidade de criação e simulação de circuitos eletrônicos digitais, incluindo o uso do Arduino UNO.

*As Habilidades e/ou os objetos de conhecimentos estruturantes estão destacados nas tabelas.



GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO
Secretaria de Estado da Educação
Subsecretaria de Educação Básica e Profissional
Assessoria de Apoio Curricular e Educação Ambiental

Ensino Médio
Física – 1ª Série
2º Trimestre

www.tinkercad.com

Ensino Médio
Física – 2ª Série
2º Trimestre

Habilidades	Objetos de Conhecimento
<ul style="list-style-type: none">✓ Definir trabalho numa transformação gasosa e determiná-lo analiticamente em transformações isobáricas e graficamente em outras transformações;✓ Interpretar e analisar tópicos relacionados à teoria cinética do gás ideal;✓ Utilizar a primeira lei da termodinâmica para interpretar fenômenos	<p style="text-align: center;"><u>Matéria e Energia</u></p> <p><u>Termodinâmica:</u></p> <ul style="list-style-type: none">✓ As Leis da Termodinâmica;✓ Máquinas térmicas;✓ O Ciclo de Carnot. <p><u>Ondulatória:</u></p>

*As Habilidades e/ou os objetos de conhecimentos estruturantes estão destacados nas tabelas.



GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO
Secretaria de Estado da Educação
Subsecretaria de Educação Básica e Profissional
Assessoria de Apoio Curricular e Educação Ambiental

Ensino Médio

Física – 2ª Série

2º Trimestre

termodinâmicos;

- ✓ Descrever qualitativamente a segunda lei da termodinâmica e suas aplicações;
- ✓ Caracterizar as fases da matéria, descrever as mudanças de fase e as variações das temperaturas de mudança de fase;
- ✓ Identificar o princípio geral de conservação da energia em processos térmicos;
- ✓ Aplicar a Primeira e a Segunda Lei da Termodinâmica em situações que envolvam transformações térmicas.
- ✓ Descrever o movimento harmônico simples e o pêndulo simples;
- ✓ Analisar a propagação de ondas e de pulsos e determinar a velocidade de propagação, a amplitude, a frequência e o comprimento de onda;
- ✓ Descrever a reflexão e a refração de ondas e aplicar as suas leis para interpretar fenômenos;
- ✓ Descrever qualitativamente a interferência, a difração e a ressonância;
- ✓ Definir ondas longitudinais e transversais e a polarização de ondas transversais;

- ✓ O Movimento Harmônico Simples (MHS):
 - Características do MHS;
 - O pêndulo simples.
- ✓ Introdução ao estudo das ondas: definição e classificação das ondas;
- ✓ Elementos da onda: amplitude, período, frequência e comprimento de onda;
- ✓ Equação fundamental da Ondulatória;
- ✓ Fenômenos ondulatórios: reflexão, refração, polarização, difração, interferência e ressonância;
- ✓ Ondas estacionárias em uma corda.
- ✓ Velocidade de propagação da onda em diferentes meios materiais.

Acústica:

- ✓ Ondas sonoras e seus elementos;
- ✓ Qualidades Fisiológicas do som;
- ✓ Fenômenos sonoros;
- ✓ Efeito Doppler;
- ✓ Cordas e tubos sonoros;
- ✓ Batimento.

*As Habilidades e/ou os objetos de conhecimentos estruturantes estão destacados nas tabelas.



GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO
Secretaria de Estado da Educação
Subsecretaria de Educação Básica e Profissional
Assessoria de Apoio Curricular e Educação Ambiental

Ensino Médio

Física – 2ª Série

2º Trimestre

- ✓ Descrever a produção e a propagação de ondas mecânicas e descrever ondas numa corda;
- ✓ Descrever o som e sua natureza ondulatória;
- ✓ Descrever ondas sonoras num tubo;
- ✓ Descrever qualitativamente o eco, a reverberação e o efeito Doppler e aplicá-los na interpretação de fenômenos;
- ✓ Descrever qualitativamente o fenômeno de batimentos;
- ✓ Definir nível sonoro e as qualidades fisiológicas do som e utilizá-los para interpretar fenômenos.

Objetos de conhecimento correlacionados com objetos de outros componentes

Ciências da Natureza

Química:

É possível fazer um trabalho interdisciplinar com o componente curricular **Química** correlacionando o objeto de conhecimento de Leis da Termodinâmica com Termoquímica.

Língua Portuguesa:

Através da leitura e interpretação de artigos científicos, pesquisas em fontes confiáveis e argumentação de soluções de problemas é possível fazer um trabalho interdisciplinar com a disciplina de **Língua Portuguesa**.

*As Habilidades e/ou os objetos de conhecimentos estruturantes estão destacados nas tabelas.



GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO
Secretaria de Estado da Educação
Subsecretaria de Educação Básica e Profissional
Assessoria de Apoio Curricular e Educação Ambiental

Ensino Médio

Física – 2ª Série

2º Trimestre

Matemática:

O estudo de gráficos, a recolha de dados de um enunciado, cálculos e desenvolvimento do raciocínio lógico possibilitam um trabalho interdisciplinar com a área de **Matemática**.

O objeto de conhecimento "**Elementos da onda: amplitude, período, frequência e comprimento de onda**" permite uma abordagem interdisciplinar com a matemática ao tratar de elementos Proporcionais e Inversamente Proporcionais e a Regra de Três.

Linguagens

Arte:

É possível fazer um trabalho interdisciplinar entre Arte e Física ao tratar dos instrumentos musicais relacionando com os seguintes objetos do conhecimento: Qualidades Fisiológicas do som, Fenômenos sonoros e Cordas e tubos sonoros.

Ciências Humanas

Geografia:

Um trabalho interdisciplinar entre **Física** e **Geografia** é possível ao estudar a meteorologia e seus processos termodinâmicos.

Descritores PAEBES

I. Matéria e Energia

D01 (B) Reconhecer os fluxos de matéria e de energia nos ecossistemas.

D11 (F) Identificar o princípio geral de conservação da energia em processos térmicos, elétricos e mecânicos.

*As Habilidades e/ou os objetos de conhecimentos estruturantes estão destacados nas tabelas.



GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO
Secretaria de Estado da Educação
Subsecretaria de Educação Básica e Profissional
Assessoria de Apoio Curricular e Educação Ambiental

Ensino Médio

Física – 2ª Série

2º Trimestre

D12 (F) Identificar fenômenos ondulatórios (difração, interferência, reflexão e refração) em situações cotidianas.

D13 (F) Estabelecer relações entre frequência, período, comprimento de onda e velocidade de propagação de uma onda.

D14 (F) Aplicar a Primeira e a Segunda Lei da Termodinâmica em situações que envolvam transformações térmicas.

D15 (F) Distinguir os conceitos de calor e temperatura em fenômenos cotidianos.

D16 (F) Reconhecer calor como energia térmica e suas formas de propagação (condução, convecção e radiação).

D27 (Q) Identificar fenômenos químicos ou físicos em que ocorrem trocas de calor (endotérmico ou exotérmico).

II. Terra e Universo

D42 (F) Identificar as principais unidades de medidas físicas no Sistema Internacional de Unidades.

III. Vida e Ambiente

D60 (B) Reconhecer causas de desastres ecológicos, relacionadas à ação antrópica.

IV. Tecnologia e Sociedade

D74 (Q) Relacionar alguns agentes poluidores de natureza química e seus efeitos no ambiente.

Sugestões de objetos de aprendizagem e videoaulas

Site do Currículo do Estado do Espírito Santo: É o site oficial do currículo do nosso Estado. Nele estão disponibilizados documentos curriculares, ementas e a Biblioteca Virtual (Árvore de Livros).

<https://curriculo.sedu.es.gov.br/curriculo/>

Canal da SEDU: O Canal da SEDU está no YouTube. Lá foram disponibilizadas várias videoaulas produzidas para os nossos estudantes.

*As Habilidades e/ou os objetos de conhecimentos estruturantes estão destacados nas tabelas.



GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO
Secretaria de Estado da Educação
Subsecretaria de Educação Básica e Profissional
Assessoria de Apoio Curricular e Educação Ambiental

Ensino Médio

Física – 2ª Série

2º Trimestre

https://www.youtube.com/watch?v=4EQHIPGEaQc&list=PL1h5XXIbI6i5C1Or9npG5TMdHs2A1_FJW

SEDU DIGITAL: Esse é o portal oficial criado pela Secretaria de Estado e Educação do ES e contém desde sugestões de sites e plataformas para os estudantes quanto tutoriais para auxiliar o professor.

<https://sedudigital.edu.es.gov.br/>

Currículo Interativo: Essa é uma plataforma com recursos digitais de apoio ao ensino.

<http://curriculointerativo.sedu.es.gov.br/>

EscoLAR: É um programa de Atividades Pedagógicas Não Presenciais (APNPs) e contempla um conjunto de recursos capazes de apoiar as escolas e os professores.

<https://sedu.es.gov.br/escolar#>

Kahoot e Wordwall: Esses dois sites são para criação de jogos educativos.

<https://kahoot.com/pt/>

<https://wordwall.net/pt>

Site PHET Colorado: Esse site possui vários simuladores didáticos de fenômenos físicos. Abaixo estão algumas simulações que podem ser utilizadas dentro dos objetos do conhecimento deste trimestre.

Simulação: Ondas

*As Habilidades e/ou os objetos de conhecimentos estruturantes estão destacados nas tabelas.



GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO
Secretaria de Estado da Educação
Subsecretaria de Educação Básica e Profissional
Assessoria de Apoio Curricular e Educação Ambiental

Ensino Médio

Física – 2ª Série

2º Trimestre

https://phet.colorado.edu/pt_BR/simulations/waves-intro

Simulação: Modos Normais

https://phet.colorado.edu/pt_BR/simulations/normal-modes

Simulação: Gases (Introdução)

https://phet.colorado.edu/pt_BR/simulations/gases-intro

Simulação : Propriedades dos Gases

https://phet.colorado.edu/pt_BR/simulations/gas-properties

Simulação: Interferência de Onda

https://phet.colorado.edu/pt_BR/simulations/wave-interference

Simulação: Onda em Corda

https://phet.colorado.edu/pt_BR/simulations/wave-interference

Khan Academy: Esse site possui artigos e exercícios de física para o aluno praticar. Os exercícios são objetivos.

<https://pt.khanacademy.org/science/physics>

*As Habilidades e/ou os objetos de conhecimentos estruturantes estão destacados nas tabelas.



GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO
Secretaria de Estado da Educação
Subsecretaria de Educação Básica e Profissional
Assessoria de Apoio Curricular e Educação Ambiental

Ensino Médio

Física – 2ª Série

2º Trimestre

Scientific American Brasil: A editora moderna criou a edição Aula Aberta constituída de revistas com reportagens científicas e conteúdos muito interessantes. Um excelente material para desenvolver a educação científica.

<http://www.modernadigital.com.br/main.jsp?lumPageId=3BBD918A2560F6DF01257DEA31ED0BD0&p=1>

Sugestões de Experimentos:

Acústica: <https://educador.brasilecola.uol.com.br/estrategias-ensino/telefone-com-fio.htm>

Sentindo sua voz: https://ciensacao.org/experimento_mao_na_massa/e5095pb_feelVoice.html

Fenômenos ondulatórios: <http://www.cienciatube.com/2012/08/top10-experiencia-fisica-ondulatoria.html>

*As Habilidades e/ou os objetos de conhecimentos estruturantes estão destacados nas tabelas.



GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO
Secretaria de Estado da Educação
Subsecretaria de Educação Básica e Profissional
Assessoria de Apoio Curricular e Educação Ambiental

Ensino Médio	
Física – 3ª Série	
2º Trimestre	
Habilidades	Objetos de Conhecimento
<ul style="list-style-type: none">✓ Definir corrente elétrica, resistência elétrica e resistividade e utilizá-las para interpretar fenômenos elétricos;✓ Aplicar o conceito de potência em situações do cotidiano envolvendo fenômenos elétricos e mecânicos;✓ Reconhecer as relações entre a diferença de potencial, resistência e intensidade de corrente elétrica em circuitos simples;✓ Interpretar grandezas físicas (potência, voltagem, intensidade de corrente, entre outros) em aparelhos eletroeletrônicos;✓ Determinar o consumo de energia elétrica em aparelhos eletroeletrônicos;✓ Descrever resistores e associações simples de resistores e aplicar as leis de Ohm para interpretar fenômenos físicos associados;✓ Descrever circuitos elétricos de corrente contínua, analisando quantitativamente seus elementos.	<p style="text-align: center;"><u>Matéria e Energia</u></p> <p>Eletrodinâmica</p> <ul style="list-style-type: none">✓ Corrente Elétrica:<ul style="list-style-type: none">○ Intensidade e sentido da corrente elétrica;○ Corrente contínua e corrente alternada;○ Efeitos da corrente elétrica;✓ Resistência e resistividade elétrica;✓ Leis de Ohm;✓ Resistores e associações: série, paralelo e mista. <p>Circuitos Elétricos:</p> <ul style="list-style-type: none">✓ Potência elétrica;✓ Energia elétrica;✓ Circuitos elétricos simples;✓ Força eletromotriz;✓ Medidores elétricos: amperímetros e voltímetros;

*As Habilidades e/ou os objetos de conhecimentos estruturantes estão destacados nas tabelas.



GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO
Secretaria de Estado da Educação
Subsecretaria de Educação Básica e Profissional
Assessoria de Apoio Curricular e Educação Ambiental

Ensino Médio

Física – 3ª Série

2º Trimestre

✓ **Geradores e receptores elétricos.**

Objetos de conhecimento correlacionados com objetos de outros componentes

Língua Portuguesa:

Através da leitura e interpretação de artigos científicos, pesquisas em fontes confiáveis e argumentação de soluções de problemas é possível fazer um trabalho interdisciplinar com a disciplina de **Língua Portuguesa**. (ver o objeto do conhecimento)

Matemática:

O estudo de gráficos, a recolha de dados de um enunciado, cálculos e desenvolvimento do raciocínio lógico possibilitam um trabalho interdisciplinar com a área de **Matemática**.

Ciências Humanas

História:

O estudo da Eletrodinâmica oportuniza a interdisciplinaridade com o componente curricular História ao trabalhar a Revolução Industrial.

Geografia:

Ao tratar do objeto de conhecimento “Técnicas e tecnologias na organização da produção e do trabalho” é possível fazer um tratamento interdisciplinar com **Física** ao abordar os seguintes objetos do conhecimento: Potência Elétrica, Energia Elétrica e Geradores Elétricos (aplicado em máquinas).

Descritores PAEBES

*As Habilidades e/ou os objetos de conhecimentos estruturantes estão destacados nas tabelas.



GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO
Secretaria de Estado da Educação
Subsecretaria de Educação Básica e Profissional
Assessoria de Apoio Curricular e Educação Ambiental

Ensino Médio

Física – 3ª Série

2º Trimestre

I. Matéria e Energia

D01 (B) Reconhecer os fluxos de matéria e de energia nos ecossistemas.

D08 (F) Aplicar o conceito de potência em situações do cotidiano envolvendo fenômenos elétricos e mecânicos.

D09 (F) Reconhecer as relações entre a diferença de potencial, resistência e intensidade de corrente elétrica em circuitos simples.

D11 (F) Identificar o princípio geral de conservação da energia em processos térmicos, elétricos e mecânicos.

II. Terra e Universo

D42 (F) Identificar as principais unidades de medidas físicas no Sistema Internacional de Unidades.

D43 (F) Reconhecer as características das grandezas físicas escalares e vetoriais.

D44 (F) Realizar operações básicas com grandezas vetoriais.

III. Vida e Ambiente

D60 (B) Reconhecer causas de desastres ecológicos, relacionadas à ação antrópica.

IV. Tecnologia e Sociedade

D68 (F) Interpretar grandezas físicas (potência, voltagem, intensidade de corrente, entre outros) em aparelhos eletroeletrônicos.

D69 (F) Determinar o consumo de energia elétrica em aparelhos eletroeletrônicos.

D71 (F) Identificar processos de produção de energia elétrica.

D73 (Q) Reconhecer a evolução histórica dos modelos atômicos.

D74 (Q) Relacionar alguns agentes poluidores de natureza química e seus efeitos no ambiente.

Sugestões de objetos de aprendizagem e videoaulas

Site do Currículo do Estado do Espírito Santo:

*As Habilidades e/ou os objetos de conhecimentos estruturantes estão destacados nas tabelas.



GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO
Secretaria de Estado da Educação
Subsecretaria de Educação Básica e Profissional
Assessoria de Apoio Curricular e Educação Ambiental

Ensino Médio

Física – 3ª Série

2º Trimestre

É o site oficial do currículo do nosso Estado. Nele estão disponibilizados documentos curriculares, ementas e a Biblioteca Virtual (Árvore de Livros).

<https://curriculo.sedu.es.gov.br/curriculo/>

Canal da SEDU: O Canal da SEDU está no YouTube. Lá foram disponibilizadas várias videoaulas produzidas para os nossos estudantes.

https://www.youtube.com/watch?v=4EQHIPGEaQc&list=PL1h5XXIbI6i5C1Or9npG5TMdHs2A1_FJW

SEDU DIGITAL: Esse é o portal oficial criado pela Secretaria de Estado e Educação do ES e contém desde sugestões de sites e plataformas para os estudantes quanto tutoriais para auxiliar o professor.

<https://sedudigital.edu.es.gov.br/>

Currículo Interativo: Essa é uma plataforma com recursos digitais de apoio ao ensino.

<http://curriculointerativo.sedu.es.gov.br/>

EscoLAR: É um programa de Atividades Pedagógicas Não Presenciais (APNPs) e contempla um conjunto de recursos capazes de apoiar as escolas e os professores.

<https://sedu.es.gov.br/escolar#>

Kahoot e Wordwall: Esses dois sites são para criação de jogos educativos.

*As Habilidades e/ou os objetos de conhecimentos estruturantes estão destacados nas tabelas.



GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO
Secretaria de Estado da Educação
Subsecretaria de Educação Básica e Profissional
Assessoria de Apoio Curricular e Educação Ambiental

Ensino Médio
Física – 3ª Série
2º Trimestre

<https://kahoot.com/pt/>

<https://wordwall.net/pt>

Site PHET Colorado: Esse site possui vários simuladores didáticos de fenômenos físicos. Abaixo estão algumas simulações que podem ser utilizadas dentro dos objetos do conhecimento deste trimestre.

Experimento: Monte um átomo

https://phet.colorado.edu/pt_BR/simulations/build-an-atom

Experimento: Resistência em um fio

https://phet.colorado.edu/pt_BR/simulations/resistance-in-a-wire

Experimento: Lei de Ohm

https://phet.colorado.edu/pt_BR/simulations/ohms-law

Experimento: Kit para montar circuito AC – Lab Virtual

https://phet.colorado.edu/pt_BR/simulations/circuit-construction-kit-ac-virtual-lab

Experimento: Cargas e Campos

https://phet.colorado.edu/pt_BR/simulations/charges-and-fields

*As Habilidades e/ou os objetos de conhecimentos estruturantes estão destacados nas tabelas.



GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO
Secretaria de Estado da Educação
Subsecretaria de Educação Básica e Profissional
Assessoria de Apoio Curricular e Educação Ambiental

Ensino Médio
Física – 3ª Série
2º Trimestre

Khan Academy: Esse site possui artigos e exercícios de física para o aluno praticar. Os exercícios são objetivos.

<https://pt.khanacademy.org/science/physics>

Scientific American Brasil: A editora moderna criou a edição Aula Aberta constituída de revistas com reportagens científicas e conteúdos muito interessantes. Um excelente material para desenvolver a educação científica.

<http://www.modernadigital.com.br/main.jsp?lumPageId=3BBD918A2560F6DF01257DEA31ED0BD0&p=1>

TINKERCAD: É um simulador online gratuito que pode potencializar a criatividade dos alunos permitindo modelagem 3D online e a possibilidade de criação e simulação de circuitos eletrônicos digitais, incluindo o uso do Arduino UNO.

www.tinkercad.com

Sugestões de Experimentos de Eletricidade :

www.museulight.com.br/aprenda-brincando/faca-voce

*As Habilidades e/ou os objetos de conhecimentos estruturantes estão destacados nas tabelas.