



Orientações Curriculares 2023

Física



ENSINO MÉDIO
3º 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

Marcos Valério Guimarães

Biologia

Luciane da Silva Lima Vieira

Vinicius Brito Lima

Educação Física

Korine Cardoso Santana

Filosofia

Aline Eduardo Machado

Física

Carolina Martins de Siqueira

Barbosa

Geografia

Wanderley Lopes Sebastião

História

João Evangelista de Sousa

Língua Espanhola

Darlete Gomes Nascimento

Língua Inglesa

Johan Wolfgang Honorato

Língua Portuguesa

Fernanda Maia Lyrio

Maria Eduarda Scarpat

Rogério Carvalho de

Holanda

Matemática

Gabriel Luiz Santos

Kachel

Laiana Meneguelli

Wellington Rosa de

Azevedo

Química

Thaís Scardua Rangel

Garcia

Sociologia

Aldete Xavier

Agosto
2023



Prezado(a) Professor(a),

Com o objetivo de orientar professores(as) e pedagogos(as) para o planejamento pedagógico e para a gestão curricular com foco centrado na aprendizagem dos(as) estudantes capixabas durante o ano letivo de 2023, a Secretaria de Estado da Educação, por meio da Assessoria de Apoio Curricular e Educação Ambiental (AE11), elaborou as **Orientações Curriculares para as escolas Estaduais** e, mais uma vez, disponibiliza esse material para consulta no site: <https://curriculo.sedu.es.gov.br/curriculo/>.

Vale destacar que o presente documento não substitui o Currículo, mas, sim, configura-se como um desdobramento que pode auxiliar em sua implementação, tanto no que se refere à **Formação Geral Básica** quanto aos **Itinerários de Aprofundamento**. Dessa forma, é importante ressaltar aqui, também, que o nosso material está alinhado à necessidade 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. Assim, buscamos, ao longo de nossas Orientações Curriculares, demonstrar o quão a integração entre as áreas e a conexão com os Temas Integradores presentes no Currículo do Espírito Santo são pontos relevantes capazes de entrelaçar as diversas áreas de conhecimento e que trazem, ainda, questões que atravessam as experiências dos sujeitos, considerando as suas ações cotidianas tanto no âmbito público como privado; seus contextos, vivências e projetos de vida. No decorrer de nosso documento, integramos aspectos que abarcam a formação social, política e ética de nossos(a)s alunos(a)s, e que consideram, respeitam e valorizam as diversas identidades culturais - ultrapassando a dimensão cognitiva do aprendizado, visando, dessa maneira, à abordagem das dimensões humanas, sociais e culturais.

Valendo-se como ferramenta de gestão da aprendizagem para a equipe pedagógica das escolas, as nossas Orientações Curriculares/2023 procuram, também, nortear caminhos a partir do diálogo alinhado entre os componentes de uma mesma área e entre as diferentes 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:

Componentes curriculares da Formação Geral Básica

Primeira seção: Três colunas onde estão descritas as Unidades Temáticas/categorias ou Campo de Atuação Social, as habilidades e os objetos de conhecimento referentes ao ano/série.

Segunda seção: Reúne as habilidades ou objetos de conhecimento do componente correlacionadas entre as diferentes Áreas de Conhecimento, o que pode auxiliar no trabalho interdisciplinar.



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: Dividida em duas colunas onde estão relacionados os temas integradores associados às habilidades e aos objetos de conhecimento a serem abordados nesta série e também a sugestão de prática para que os temas integradores possam ser desenvolvidos.

Quinta 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.

Destacamos aqui o seu compromisso no concernente à elaboração do plano de ensino atual, bem como o seu papel de referência institucional nas ações de realinhamento curricular, na medida em que as habilidades e/ou os objetos de conhecimento estão organizados por trimestres e possuem orientações que possibilitam ao(a) professor(a) refletir sobre as suas experiências e práticas educativas. Se não bastasse, nosso documento pretende nortear o desenvolvimento das habilidades esperadas ao fim de cada etapa da Educação Básica.

Por fim, é relevante observarmos as Orientações Curriculares como instrumentos desenvolvidos para atender às necessidades dos(as) estudantes, oferecendo-lhes a oportunidade de uma aprendizagem significativa e de qualidade, tomando por base o alinhamento das habilidades e objetos de conhecimento - tudo com vistas ao planejamento com foco nas expectativas de aprendizagem.

Desejamos uma excelente experiência de trabalho!

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



ENSINO MÉDIO – FORMAÇÃO GERAL BÁSICA

Física – 1ª Série

3º Trimestre

1ª Seção

Unidades Temáticas/categorias ou Campo de Atuação Social	Habilidades	Objeto de Conhecimento
Matéria e Energia	<p>✓ Matriz Energética</p> <p>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.</p> <p>EM13CNT309FIS/ES Analisar questões socioambientais, políticas e econômicas relativas à dependência do Espírito Santo e do Brasil em relação aos recursos não renováveis e discutir as potencialidades das matrizes energéticas renováveis do Espírito Santo e do Brasil e a necessidade de introdução dessas alternativas e das novas tecnologias eficientes e de materiais.</p> <p>✓ Desenvolvimento e aprimoramento de tecnologias de obtenção de Energia Elétrica</p> <p>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.</p>	<p>Matéria e Energia</p> <ul style="list-style-type: none">• Matriz Energética;• Desenvolvimento e aprimoramento de tecnologias de obtenção de Energia Elétrica.



ENSINO MÉDIO – FORMAÇÃO GERAL BÁSICA

Física – 1ª Série

3º Trimestre

EM13CNT108FIS/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.

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.

EM13CNT309FIS/ES Analisar questões socioambientais, políticas e econômicas relativas à dependência do Espírito Santo e do Brasil em relação aos recursos não renováveis e discutir as potencialidades das matrizes energéticas renováveis do Espírito Santo e do Brasil e a necessidade de introdução dessas alternativas e das novas tecnologias eficientes e de materiais.

2ª Seção

Habilidades correlacionadas com habilidades de outros componentes

Linguagens:

Ao discutir questões socioambientais no Espírito Santo e no Brasil no contexto energético é possível correlacionar a habilidade **EM13CNT309FIS/ES** do componente curricular de **Física** é possível trabalhar também as habilidades **EM13LGG302ARTa/ES**, **EM13LGG303** e **EM13LGG304** desenvolvidas neste trimestre no componente curricular de **Artes**.



ENSINO MÉDIO – FORMAÇÃO GERAL BÁSICA

Física – 1ª Série

3º Trimestre

Descrição das Habilidades mencionadas acima:

EM13LGG302ARTa/ES: Posicionar-se criticamente diante de diversas visões de mundo presentes nos discursos jornalísticos, midiáticos e publicitários, nas linguagens artísticas e culturais, levando em conta seus contextos de produção e de circulação.

EM13LGG303: Debater questões polêmicas de relevância social, analisando diferentes argumentos e opiniões, para formular, negociar e sustentar posições, frente à análise de perspectivas distintas.

EM13LGG304: Formular propostas, intervir e tomar decisões que levem em conta o bem comum e os Direitos Humanos, a consciência socioambiental e o consumo responsável em âmbito local, regional e global.

Língua Portuguesa:

Através da leitura e interpretação de artigos científicos, pesquisas em fontes confiáveis, produção textual e argumentação de soluções de problemas dentro do componente curricular de **Física** é possível fazer um trabalho interdisciplinar com o componente de **Língua Portuguesa** correlacionando as habilidades **EM13LP27**, **EM13LP34** e **EM13LP35**.

Descrição das Habilidades mencionadas acima:

EM13LP27: Engajar-se na busca de solução para problemas que envolvam a coletividade, denunciando o desrespeito a direitos, organizando e/ou participando de discussões, campanhas e debates, produzindo textos reivindicatórios, normativos, entre outras possibilidades, como forma de fomentar os princípios democráticos e uma atuação pautada pela ética da responsabilidade, pelo consumo consciente e pela consciência socioambiental.

EM13LP34: Produzir textos para a divulgação do conhecimento e de resultados de levantamentos e pesquisas - texto monográfico, ensaio, artigo de divulgação científica, verbete de enciclopédia (colaborativa ou não), infográfico (estático ou animado), relato de experimento, relatório, relatório multimidiático de campo, reportagem científica, podcast ou vlog científico, apresentações orais,



ENSINO MÉDIO – FORMAÇÃO GERAL BÁSICA

Física – 1ª Série

3º Trimestre

seminários, comunicações em mesas redondas, mapas dinâmicos etc. -, considerando o contexto de produção e utilizando os conhecimentos sobre os gêneros de divulgação científica, de forma a engajar-se em processos significativos de socialização e divulgação do conhecimento.

EM13LP35: Utilizar adequadamente ferramentas de apoio a apresentações orais, escolhendo e usando tipos e tamanhos de fontes que permitam boa visualização, topicalizando e/ou organizando o conteúdo em itens, inserindo de forma adequada imagens, gráficos, tabelas, formas e elementos gráficos, dimensionando a quantidade texto e imagem por slide e usando, de forma harmônica, recursos (efeitos de transição, slides mestres, layouts personalizados, gravação de áudios em slides etc.).

Matemática:

Discutindo questões socioambientais e sustentabilidade é possível correlacionar as habilidades **EM13CNT107** e **EM13CNT309FIS/ES** de Física com as seguintes habilidades do componente curricular de Matemática: **EM13MAT101** e **EM13MAT102**.

Descrição das Habilidades mencionadas acima:

EM13MAT101: Interpretar criticamente situações econômicas, sociais e fatos relativos às Ciências da Natureza que envolvam a variação de grandezas, pela análise dos gráficos das funções representadas e das taxas de variação, com ou sem apoio de tecnologias digitais.

EM13MAT102: Analisar tabelas, gráficos e amostras de pesquisas estatísticas apresentadas em relatórios divulgados por diferentes meios de comunicação, identificando, quando for o caso, inadequações que possam induzir a erros de interpretação, como escalas e amostras não apropriadas.

3ª Seção

Descritores PAEBES

I. Matéria e Energia

D01 Reconhecer os fluxos de matéria e de energia nos ecossistemas.



ENSINO MÉDIO – FORMAÇÃO GERAL BÁSICA

Física – 1ª Série

3º Trimestre

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

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

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

D36 Reconhecer o princípio de funcionamento das pilhas.

II. Terra e Universo

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

III. Vida e Ambiente

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

IV. Tecnologia e Sociedade

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

D69 Determinar o consumo de energia elétrica em aparelhos eletroeletrônicos.

D71 Identificar processos de produção de energia elétrica.

4ª Seção

Temas Integradores

Temas Integradores Associados às Habilidades

TI03 – Educação ambiental.
TI09 – Educação para o consumo consciente.
TI11 – Trabalho, Ciência e Tecnologia.
TI12 – Diversidade cultural, religiosa e étnica.
TI13 – Trabalho e relações de poder.
TI18 – Diálogo Intercultural e Inter-religioso.

Práticas sugeridas nos Cadernos Metodológicos

Ainda não foram divulgados os cadernos metodológicos para as habilidades presentes neste trimestre.

5ª Seção



ENSINO MÉDIO – FORMAÇÃO GERAL BÁSICA

Física – 1ª Série

3º Trimestre

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 materiais de apoio.

<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/@sedues7267>

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#>

Caderno de Práticas: Projetos ETC - Educação, Tecnologia e Construção*. **HQ S.A.: Histórias em Quadrinhos.** Vila Velha: *Microkids*. Disponível em: <https://drive.google.com/file/d/1-iLeY2m-c_DAO55wgN8XY8OsB03kScI1/view>. Acesso em: 17 de março de 2023.

Material de apoio: G. Pereira, Andréa; S. Silva, Valquiria; A. Angelo, Vitor. **Caderno Orientador para a Educação das Relações**



ENSINO MÉDIO – FORMAÇÃO GERAL BÁSICA

Física – 1ª Série

3º Trimestre

Étnico-raciais no Espírito Santo. Secretaria de Estado da Educação. Vitória, ES. 2023. Disponível em:

<https://drive.google.com/file/d/1O9TzW8BZAAEDk-tYVVTtAMFqADqvrxoI/view?usp=sharing>

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.

Experimento: Formas de Energia e Transformações.

https://phet.colorado.edu/pt_BR/simulations/energy-forms-and-changes

Experimento: Energia na Pista de Skate

https://phet.colorado.edu/pt_BR/simulations/energy-skate-park

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>



ENSINO MÉDIO – FORMAÇÃO GERAL BÁSICA

Física – 1ª Série

3º Trimestre

Sugestão de Experimentos:

<http://www.eventosufrpe.com.br/jepex2009/cd/resumos/R0759-1.pdf>



Ensino Médio		
Física – 2ª Série		
3º Trimestre		
1ª Seção		
Unidades Temáticas/categorias ou Campo de Atuação Social	Habilidade	Objetos de Conhecimento
Matéria e Energia	<p>✓ Leis da Termodinâmica</p> <p>EM13CNT301FISb/ES: Construir questões, elaborar hipóteses, previsões e estimativas, empregar instrumentos de medição e representar e interpretar modelos explicativos, dados e/ou resultados experimentais nos impactos ambientais, identificando fontes, transporte e destino dos poluentes e seus efeitos nos sistemas naturais, produtivos e sociais.</p> <p>✓ Espectro Eletromagnético</p> <p>EM13CNT303FISb/ES: Interpretar textos de divulgação científica que tratem da temática ondas eletromagnéticas, disponíveis em diferentes mídias, considerando as diversas possibilidades para o uso social identificando e comparando as diferentes opções em termos de seus impactos ambiental, social e econômico.</p> <p>EM13CNT103: Utilizar o conhecimento sobre radiações e suas origens para avaliar as potencialidades e os riscos de sua aplicação em equipamentos de uso cotidiano, na saúde, no ambiente, na indústria, na agricultura e na geração de energia elétrica.</p> <p>EM13CNT205FISc/ES: Relacionar as características da luz aos processos de formação de imagem e interpretar resultados e realizar previsões sobre atividades experimentais, fenômenos naturais e processos tecnológicos e comparar exemplos de utilização de tecnologia</p>	<p><u>Matéria e Energia</u></p> <ul style="list-style-type: none">• Leis da Termodinâmica• Espectro Eletromagnético



Ensino Médio

Física – 2ª Série

3º Trimestre

em diferentes situações culturais, avaliando o papel da tecnologia no processo social e explicando transformações de matéria, energia e vida.

EM13CNT308: Investigar e analisar o funcionamento de equipamentos elétricos e/ou eletrônicos e sistemas de automação para compreender as tecnologias contemporâneas e avaliar seus impactos sociais, culturais e ambientais.

2ª Seção

Habilidades correlacionados com objetos de outros componentes

Linguagens: Língua Portuguesa

É possível fazer um trabalho interdisciplinar com o componente curricular **Língua Portuguesa**, ao estabelecer relações de interdiscursividade e intertextualidade para sustentar posicionamentos e construir explicações e analisar textos argumentativos (habilidades **EM13LP04** e **EM13LP05** de **Língua Portuguesa**), auxiliando no desenvolvimento das habilidades **EM13CNT301FISb/ES**, **EM13CNT103** e **EM13CNT308** de **Física**.

Fazer curadoria de informações em fontes confiáveis, também permite trabalhar a interdisciplinaridade com o componente de **Língua Portuguesa**, desenvolvendo as habilidades **EM13LP11** e **EM13LP11**.

Listagem das habilidades de **Língua Portuguesa** que foram correlacionadas:

EM13LP04: Estabelecer relações de interdiscursividade e intertextualidade para explicitar, sustentar e conferir consistência a posicionamentos e para construir e corroborar explicações e relatos, fazendo uso de citações e paráfrases devidamente marcadas.

EM13LP05: Analisar, em textos argumentativos, os posicionamentos assumidos, os movimentos argumentativos (sustentação, refutação/contra-argumentação e negociação) e os argumentos utilizados para sustentá-los, para avaliar sua força e eficácia, e posicionar-se criticamente diante da questão discutida e/ou dos argumentos utilizados, recorrendo aos mecanismos linguísticos necessários.



Ensino Médio

Física – 2ª Série

3º Trimestre

EM13LP11: Fazer curadoria de informação, tendo em vista diferentes propósitos e projetos discursivos.

EM13LP12: Selecionar informações, dados e argumentos em fontes confiáveis, impressas e digitais, e utilizá-los de forma referenciada, para que o texto a ser produzido tenha um nível de aprofundamento adequado (para além do senso comum) e contemple a sustentação das posições defendidas.

Linguagens

É possível fazer um trabalho interdisciplinar com o componente curricular **Língua Inglesa**, ao apropriar-se criticamente de processos de busca e pesquisa de informações por meio de ferramentas (habilidade **EM13LGG704**), auxiliando a desenvolver a a habilidade **EM13CNT308** de **Física**.

Listagem da habilidade de **Língua Inglesa** que foi correlacionada:

EM13LGG704: Apropriar-se criticamente de processos de pesquisa e busca de informação, por meio de ferramentas e dos novos formatos de produção e distribuição do conhecimento na cultura de rede.

Ciências Humanas

Por meio das habilidades **EM13CHS106** e **EM13CHS202** é possível fazer um trabalho interdisciplinar com o componente curricular **Geografia** ao analisar e avaliar os impactos das tecnologias na estruturação e dinâmicas da sociedade.

Listagem das habilidades de **Geografia** que foram correlacionadas:

EM13CHS106: Analisar e avaliar os impactos das tecnologias na estruturação e nas dinâmicas de grupos, povos e sociedades contemporâneas (fluxos populacionais, financeiros, de mercadorias, de informações, de valores éticos e culturais etc.), bem como suas interferências nas decisões políticas, sociais, ambientais, econômicas e culturais.

EM13CHS202: Analisar e avaliar os impactos das tecnologias na estruturação e nas dinâmicas de grupos, povos e sociedades contemporâneas (fluxos populacionais, financeiros, de mercadorias, de informações, de valores éticos e culturais etc.), bem como suas



Ensino Médio

Física – 2ª Série

3º Trimestre

interferências nas decisões políticas, sociais, ambientais, econômicas e culturais.

Matemática

É possível fazer um trabalho interdisciplinar com o componente curricular Matemática, ao aplicar conceitos matemáticos no planejamento, na execução e na análise de ações (habilidade **EM13MAT203**), auxiliando a desenvolver as habilidades **EM13CNT301FISb/ES** e **EM13CNT103** de Física.

Também é possível fazer um trabalho interdisciplinar ao trabalhar a habilidade **EM13MAT311** de Matemática, que desenvolve capacidade de elaborar e resolver problemas com probabilidade.

Listagem das habilidades de Matemática que foram correlacionadas:

EM13MAT203: Aplicar conceitos matemáticos no planejamento, na execução e na análise de ações envolvendo a utilização de aplicativos e a criação de planilhas (para o controle de orçamento familiar, simuladores de cálculos de juros simples e compostos, entre outros), para tomar decisões.

EM13MAT311: Identificar e descrever o espaço amostral de eventos aleatórios, realizando contagem das possibilidades, para resolver e elaborar problemas que envolvem o cálculo da probabilidade.

Ciências da Natureza

Os componentes curriculares da área de Ciências da Natureza possuem habilidades que são comuns da área, o que já proporciona uma interdisciplinaridade entre os componentes.

O componente curricular Química, ao trabalhar com a discussão da importância da preservação e conservação da biodiversidade (habilidade **EM13CNT206**), permite um trabalho interdisciplinar com a habilidade de Física. Também é possível uma interdisciplinaridade ao interpretar e comunicar resultados de análises, pesquisas e/ou experimentos (**EM13CNT302QUI/ES**).



Ensino Médio
Física – 2ª Série
3º Trimestre

Listagem das habilidades de **Química** que foram correlacionadas:

EM13CNT206: Discutir a importância da preservação e conservação da biodiversidade, considerando parâmetros qualitativos e quantitativos, e avaliar os efeitos da ação humana e das políticas ambientais para a garantia da sustentabilidade do planeta.

EM13CNT302QUI/ES: Interpretar e comunicar, para públicos variados, em diversos contextos, resultados de análises, pesquisas e/ou experimentos, elaborando e/ou interpretando textos, gráficos, tabelas, símbolos, códigos, sistemas de classificação e equações químicas, por meio de diferentes linguagens, mídias, tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC), de modo a participar e/ou promover debates em torno de temas científicos e/ou tecnológicos de relevância sociocultural e ambiental.

3ª Seção
Descritores PAEBES

- D08** Aplicar o conceito de potência em situações do cotidiano envolvendo fenômenos elétricos e mecânicos.
- D09** Reconhecer as relações entre a diferença de potencial, resistência e intensidade de corrente elétrica em circuitos simples.
- D11** Identificar o princípio geral de conservação da energia em processos térmicos, elétricos e mecânicos.
- D12** Identificar fenômenos ondulatórios (difração, interferência, reflexão e refração) em situações cotidianas.
- D15** Distinguir os conceitos de calor e temperatura em fenômenos cotidianos.
- D27** Identificar fenômenos químicos ou físicos em que ocorrem trocas de calor (endotérmico ou exotérmico).
- D36** Reconhecer o princípio de funcionamento das pilhas.
- D42** Identificar as principais unidades de medidas físicas no Sistema Internacional de Unidades.
- D60** Reconhecer causas de desastres ecológicos, relacionadas à ação antrópica.



Ensino Médio
Física – 2ª Série
3º Trimestre

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

D69 Determinar o consumo de energia elétrica em aparelhos eletroeletrônicos.

D72 Identificar a presença de radiações em situações cotidianas (raios x, radiação solar, micro-ondas, entre outros).

4ª Seção
Temas Integradores

Temas Associados aos Objetos de Conhecimento

TI02 - Educação para o Trânsito;
TI03 - Educação Ambiental;
TI08 - Saúde, Vida Familiar e Social;
TI09 - Educação para o consumo consciente;
TI11 - Trabalho, Ciência e Tecnologia;
TI13 - Trabalho e relações de poder.

**Práticas sugeridas nos
Cadernos Metodológicos**

**Caderno Metodológico –
Pensamento Computacional**

- Nesse Caderno, a seguinte prática pode ser utilizada para desenvolver a habilidade **EM13CNT205**: Prática de CAFÉ, página 84.

*Caderno Metodológico –
Educação Fiscal*

- Nesse Caderno, a seguinte prática pode ser utilizada para desenvolver a habilidade **EM13CNT301**: Prática número 2, página 67.

5ª Seção
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



Ensino Médio
Física – 2ª Série
3º Trimestre

curriculares, ementas e materiais de apoio.

<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/@sedues7267>

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#>

Caderno de Práticas: Projetos ETC - Educação, Tecnologia e Construção*. **Códigos da Hora: Sustentabilidade.** Vila Velha: *Microkids*. Disponível em: <https://drive.google.com/file/d/1AxBkCDmQHshfzwq5IRrHc_wIiRisaFjc/view>. Acesso em: 17 de março de 2023.

Material de apoio: G. Pereira, Andréa; S. Silva, Valquiria; A. Angelo, Vitor. **Caderno Orientador para a Educação das Relações Étnico-raciais no Espírito Santo.** Secretaria de Estado da Educação. Vitória, ES. 2023. Disponível em:

<https://drive.google.com/file/d/1O9TzW8BZAAEDk-tYVVTtAMFqADqvrxoI/view?usp=sharing>



Ensino Médio
Física – 2ª Série
3º Trimestre

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

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

<https://wordwall.net/pt>

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

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

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.

- **Interferência de Onda**

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

- **Espectro de Corpo Negro**

https://phet.colorado.edu/pt_BR/simulations/blackbody-spectrum

- **Moléculas e Luz**

https://phet.colorado.edu/pt_BR/simulations/molecules-and-light

- **Visão Colorida**

https://phet.colorado.edu/pt_BR/simulations/color-vision



Ensino Médio
Física – 3ª Série
3º Trimestre
1ª Seção

Unidades Temáticas/categorias ou Campo de Atuação Social	Habilidade	Objetos de Conhecimento
Matéria e Energia	<ul style="list-style-type: none">• Compreender as propriedades dos ímãs e o funcionamento das agulhas magnéticas nas proximidades da Terra;• Reconhecer a Lei de Indução Eletromagnética no funcionamento de motores e geradores;• Identificar processos de produção de energia elétrica;• Descrever qualitativamente os campos magnéticos produzidos por ímãs, por cargas em movimento, e o campo magnético terrestre;• Descrever quantitativamente o campo magnético produzido por condutores retilíneos e circulares percorridos por correntes elétricas contínuas;• Descrever a interação entre cargas e campos magnéticos uniformes e utilizá-la para interpretar fenômenos;• Descrever qualitativamente a força entre condutores	<p><u>Matéria e Energia</u></p> <p><u>Magnetismo</u></p> <ul style="list-style-type: none">✓ Fontes do campo magnético;✓ Força magnética sobre cargas elétricas em movimento;✓ Movimento de uma carga pontual em um campo magnético uniforme;✓ Força magnética sobre fios percorridos por corrente elétrica;✓ Definição do ampère;✓ Indução Eletromagnética;✓ Fluxo magnético;✓ Força eletromotriz induzida;✓ Corrente induzida;✓ Lei de Faraday;✓ Lei de Lenz;



Ensino Médio

Física – 3ª Série

3º Trimestre

retilíneos e paralelos percorridos por correntes contínuas;

- Definir fluxo magnético, força eletromotriz e corrente induzida e aplicar as leis de Faraday e de Lenz para resolver problemas e interpretar fenômenos;
- Descrever qualitativamente os transformadores e os motores elétricos.
- Identificar a presença de radiações eletromagnéticas em situações cotidianas.

- ✓ Transformadores e motores elétricos;

Radiação Eletromagnética:

- ✓ Radiação, suas interações e suas aplicações tecnológicas;
- ✓ Espectro eletromagnético.

Física Moderna e Contemporânea:

- ✓ Efeito fotoelétrico;
- ✓ Aspectos teóricos da Física Quântica.

2ª Seção

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 o componente curricular **Língua Portuguesa**.

Também é possível realizar um trabalho interdisciplinar entre Física e **Língua Portuguesa** quando são trabalhados temas de Gêneros Digitais (Gêneros digitais: e-zine; Ciberpoeima; hiperconto; playlist; miniconto; vídeo-minuto, vlog, podcasts, fanfics, fanzines, fanpages, trailer-honesto).

Matemática:

O estudo de gráficos, a recolha de dados de um enunciado, cálculos e desenvolvimento do raciocínio lógico possibilitam um trabalho



Ensino Médio
Física – 3ª Série
3º Trimestre

interdisciplinar com a área de **Matemática**.

Geografia:

O estudo do funcionamento de equipamentos tecnológicos do ponto de vista eletromagnético na **Física** correlaciona-se com a **Geografia** ao tratar de questões de comunicação e de tecnologias.

3ª Seção
Descritores PAEBES

I. Matéria e Energia

- D01** Reconhecer os fluxos de matéria e de energia nos ecossistemas.
- D08** Aplicar o conceito de potência em situações do cotidiano envolvendo fenômenos elétricos e mecânicos.
- D09** Reconhecer as relações entre a diferença de potencial, resistência e intensidade de corrente elétrica em circuitos simples.
- D11** Identificar o princípio geral de conservação da energia em processos térmicos, elétricos e mecânicos.
- D13** Estabelecer relações entre frequência, período, comprimento de onda e velocidade de propagação de uma onda.
- D36** Reconhecer o princípio de funcionamento das pilhas.

II. Terra e Universo

- D42** Identificar as principais unidades de medidas físicas no Sistema Internacional de Unidades.
- D43** Reconhecer as características das grandezas físicas escalares e vetoriais.
- D44** Realizar operações básicas com grandezas vetoriais.
- D47** Compreender as propriedades dos ímãs e o funcionamento das agulhas magnéticas nas proximidades da Terra.

III. Vida e Ambiente



Ensino Médio

Física – 3ª Série

3º Trimestre

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

IV. Tecnologia e Sociedade

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

D69 Determinar o consumo de energia elétrica em aparelhos eletroeletrônicos.

D70 Reconhecer a Lei de Indução Eletromagnética no funcionamento de motores e geradores.

D71 Identificar processos de produção de energia elétrica.

D72 Identificar a presença de radiações em situações cotidianas (raios x, radiação solar, micro-ondas, entre outros).

4ª Seção

Temas Integradores

Temas Associados aos Objetos de Conhecimento

**Práticas sugeridas nos
Cadernos Metodológicos**

TI11: Trabalho, Ciência e Tecnologia.

TI14: Ética e Cidadania.

Ainda não foram divulgados os cadernos metodológicos para as habilidades presentes neste trimestre.

1ª Seção

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 materiais de apoio.

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



Ensino Médio
Física – 3ª Série
3º Trimestre

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

<https://www.youtube.com/@sedues7267>

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#>

Projetos ETC - Educação, Tecnologia e Construção*. **Códigos da Hora: Criação de App.** Vila Velha: *Microkids*. Disponível em: <<https://drive.google.com/file/d/1LqB-2kyv7Iy2zH2YchkdEILETMEipzwC/view>>. Acesso em: 17 de março de 2023.

Material de apoio: G. Pereira, Andréa; S. Silva, Valquiria; A. Angelo, Vitor. **Caderno Orientador para a Educação das Relações Étnico-raciais no Espírito Santo.** Secretaria de Estado da Educação. Vitória, ES. 2023. Disponível em:

<https://drive.google.com/file/d/1O9TzW8BZAAEDk-tYVVTtAMFqADqvrxoI/view?usp=sharing>

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



Ensino Médio
Física – 3ª Série
3º 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: 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

Experimento: Lei de Faraday

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

Experimento: Moléculas e Luz

https://phet.colorado.edu/pt_BR/simulations/molecules-and-light

Experimento: Ímãs e eletroímãs

https://phet.colorado.edu/pt_BR/simulations/magnets-and-electromagnets

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.



Ensino Médio

Física – 3ª Série

3º Trimestre

<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:

<https://www.mnpefsorocaba.ufscar.br/produtos/produtos-e-dissertacoes/produto-hudson>