



# Orientações Curriculares 2023

## FÍSICA

ENSINO MÉDIO  
1º 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 Espanhola

Darlete Gomes Nascimento

### Língua Inglesa

Johan Wolfgang Honorato

### Língua Portuguesa

Fernanda Maia Lyrio

Rogério Carvalho de  
Holanda

Danielle Class França

### Matemática

Gabriel Luiz Santos  
Kachel

Wellington Rosa de  
Azevedo

### Química

Ester Marques Miranda

### Sociologia

Aldete Xavier

Janeiro  
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.

### **Unidades Curriculares dos Itinerários de Aprofundamento**

Dados gerais sobre o nome da Unidade Curricular, o Aprofundamento ao qual pertence e os(as) professores(as) que podem atuar na Unidade.

**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:** Trata das articulações com as demais Unidades Curriculares do Aprofundamento.

**Terceira seção:** Temas integradores associados às habilidades a serem abordadas nesta série e também a sugestão de prática para que os temas integradores possam ser desenvolvidos.

**Quarta seção:** Práticas sugeridas para as Unidades Curriculares que integram o Aprofundamento.

**Quinta seção:** Sugestões de objetos de aprendizagem e videoaulas, para que o(a) professor(a) 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 objetos de conhecimento estão organizados por trimestres e possuem orientações que possibilitam ao(à) 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 (cognitivas e tecnológicas) 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**

**1º Trimestre**

<b>Unidades Temáticas/categorias ou Campo de Atuação Social</b>	<b>Habilidades</b>	<b>Objeto de Conhecimento</b>
Matéria e Energia  Vida e Evolução	<p>✓ <b>História e Filosofia da Ciência</b></p> <p><b>EM13CNT201/ES:</b> Identificar, analisar e discutir transformações de ideias, modelos, teorias e leis propostos em diferentes épocas e culturas para comparar distintas explicações sobre o surgimento e a evolução da Vida, da Terra e do Universo.</p> <p><b>EM13CNT208/ES:</b> Analisar a história humana, considerando sua origem, diversificação, dispersão pelo planeta e diferentes formas de interação com a natureza compreendendo a Ciência como construção humana.</p> <p><b>EM13CNT303/ES:</b> Interpretar textos de divulgação científica que tratem de temáticas relacionadas à História e Filosofia da Ciência, disponíveis em diferentes mídias, considerando a consistência dos argumentos e a coerência das conclusões, visando construir estratégias de seleção de fontes confiáveis de informações.</p> <p>✓ <b>Princípios da Conservação da Energia e da Quantidade de Movimento</b></p> <p><b>EM13CNT101:</b> Analisar e representar, com ou sem o uso de dispositivos e de aplicativos digitais específicos, as</p>	<p><b>Vida e Evolução</b></p> <p>✓ História e Filosofia da Ciência</p> <ul style="list-style-type: none"><li>○ Ciência como construção humana.</li><li>○ Transformações de ideias, modelos, teorias e leis;</li><li>○ Método Científico;</li><li>○ Introdução à Física.</li></ul> <p><b>Matéria e Energia</b></p> <p>✓ Princípios da Conservação da Energia e da Quantidade de Movimento</p> <ul style="list-style-type: none"><li>○ Lei da conservação da Energia;</li><li>○ Lei da conservação da Quantidade de Movimento;</li></ul> <p>✓ Eficiência de diferentes tipos de Motores</p>



## ENSINO MÉDIO – FORMAÇÃO GERAL BÁSICA

### Física – 1ª Série

#### 1º Trimestre

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.

**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 o ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais (como softwares de simulações e de realidade virtual, entre outros).

**EM13CNT205FISa/ES:** Interpretar resultados e realizar previsões sobre atividades experimentais, fenômenos naturais e processos tecnológicos, identificando as transformações de energia e caracterizando os processos pelos quais elas ocorrem.

**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.



**ENSINO MÉDIO – FORMAÇÃO GERAL BÁSICA**

**Física – 1ª Série**

**1º Trimestre**

✓ **Eficiência de diferentes tipos de Motores**

**EM13CNT101FIS/ES:** Analisar e representar, com ou sem 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 sua eficiência 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.

**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.

**EM13CNT107FIS/ES:** Realizar previsões qualitativas e quantitativas sobre a eficiência de motores (elétricos ou não) e seus componentes 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.



## ENSINO MÉDIO – FORMAÇÃO GERAL BÁSICA

### Física – 1ª Série

#### 1º Trimestre

#### Habilidades correlacionadas com habilidades de outros componentes

É possível fazer um trabalho interdisciplinar com o componente curricular **Filosofia**, através das habilidades:

**EM13CHS101** Identificar, analisar e comparar diferentes fontes e narrativas expressas em diversas linguagens, com vistas à compreensão de ideias filosóficas e de processos e eventos históricos, geográficos, políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais.

**EM13CHS301** Problematizar hábitos e práticas individuais e coletivos de produção, reaproveitamento e descarte de resíduos em metrópoles, áreas urbanas e rurais, e comunidades com diferentes características socioeconômicas, e elaborar e/ou selecionar propostas de ação que promovam a sustentabilidade socioambiental, o combate à poluição sistêmica e o consumo responsável.

Ao trabalhar o objeto de conhecimento História e Filosofia da Ciência através das habilidades EM13CNT201/ES, EM13CNT208/ES e EM13CNT303/ES é possível fazer um trabalho interdisciplinar com o componente curricular **Química**, através da habilidade:

**EM13CNT201QUI/ES** Analisar e discutir modelos e teorias propostas, em diferentes épocas e culturas, considerando as teorias atômicas desenvolvidas ao longo da história da humanidade, comparando-os com o modelo atômico moderno.

Ao trabalhar o objeto de conhecimento Conservação da Energia através das habilidades EM13CNT101, EM13CNT205FISa/ES e EM13CNT301FISa/ES é possível fazer um trabalho interdisciplinar com o componente curricular **Química**, através das habilidades:

**EM13CNT101QUIh/ES** 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 e energia considerando as mudanças envolvidas nas reações químicas, resultante dos processos dos processos nucleares e liberação de partículas, priorizando processos produtivos que visem o desenvolvimento sustentável, o uso consciente dos recursos naturais e a preservação da vida em todas as suas formas.

**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).



## ENSINO MÉDIO – FORMAÇÃO GERAL BÁSICA

### Física – 1ª Série

#### 1º Trimestre

É possível fazer um trabalho interdisciplinar com o componente curricular *Matemática*, através da habilidade: **EM13MAT314** Resolver e elaborar problemas que envolvem grandezas determinadas pela razão ou pelo produto de outras (velocidade, densidade demográfica, energia elétrica etc.).

#### Descritores PAEBES

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

**D07:** Reconhecer as diferenças dos conceitos de massa e peso de um corpo.

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

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

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

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

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

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

**D73:** Reconhecer a evolução histórica dos modelos atômicos.

#### Temas Integradores

**Temas Integradores Associados às Habilidades**

**Práticas sugeridas nos Cadernos Metodológicos**



## ENSINO MÉDIO – FORMAÇÃO GERAL BÁSICA

### Física – 1ª Série

#### 1º Trimestre

**TI02** – Educação para o trânsito.

**TI03** – Educação ambiental.

**TI07** - Educação das relações étnico-raciais e ensino de História e cultura afro-brasileira, africana e indígena.

**TI10** – Educação para o consumo consciente.

**TI12** – Trabalho, Ciência e Tecnologia.

**TI13** - Diversidade cultural, religiosa e étnica.

**TI14** - Trabalho e relações de poder.

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

#### Sugestões de objetos de aprendizagem e videoaulas

##### **Resumo sobre Filosofia da ciência - Brasil Escola**

<https://www.youtube.com/watch?v=3YUinDn9qnU>

##### **Alguns Filósofos e Teorias da Filosofia da Ciência**

<https://www.youtube.com/watch?v=qE5QJCv3t-M>

##### **Síntese da História da Ciência que pode ser utilizado como vídeo norteador de discussões**

<https://www.youtube.com/watch?v=kBomqIANog4>

##### **Curiosidade sobre utilização de motores elétricos no Brasil e importância de utilizar motores mais eficientes.**

<https://www.weg.net/institucional/BR/pt/solutions/energy-efficiency/efficiency-index>

##### **Simulação Energia na Pista de Skate**



## ENSINO MÉDIO – FORMAÇÃO GERAL BÁSICA

### Física – 1ª Série

#### 1º Trimestre

Básico: [https://phet.colorado.edu/pt\\_BR/simulations/energy-skate-park-basics](https://phet.colorado.edu/pt_BR/simulations/energy-skate-park-basics)

Completo: [https://phet.colorado.edu/pt\\_BR/simulations/energy-skate-park](https://phet.colorado.edu/pt_BR/simulations/energy-skate-park)

#### **Simulação Formas de Energia e Transformações**

[https://phet.colorado.edu/pt\\_BR/simulations/energy-skate-park](https://phet.colorado.edu/pt_BR/simulations/energy-skate-park)

#### **Simulação Formas de Energia e Transformações**

[https://phet.colorado.edu/pt\\_BR/simulations/collision-lab](https://phet.colorado.edu/pt_BR/simulations/collision-lab)

#### **Videoaulas de Física desenvolvidos na SEDU**

[https://www.youtube.com/watch?v=4EQHIPGEaQc&list=PL1h5XXIbI6i5C1Or9npG5TMdHs2A1\\_FJW](https://www.youtube.com/watch?v=4EQHIPGEaQc&list=PL1h5XXIbI6i5C1Or9npG5TMdHs2A1_FJW)



<b>Ensino Médio</b>		
<b>Física – 2ª Série</b>		
<b>1º Trimestre</b>		
<b>Unidades Temáticas/categorias ou Campo de Atuação Social</b>	<b>Habilidade</b>	<b>Objetos de Conhecimento</b>
Terra e Universo	<p>✓ <b>Gravitação:</b></p> <p><b>EM13CNT201FIS/ES:</b> Analisar e discutir modelos, teorias e leis propostos em diferentes épocas e culturas para comparar distintas explicações sobre o surgimento da Terra e do Universo, bem como a sua evolução, dando ênfase à Física Moderna e Contemporânea.</p> <p><b>EM13CNT204:</b> Elaborar explicações, previsões e cálculos a respeito dos movimentos de objetos na Terra, no Sistema Solar e no Universo com base na análise das interações gravitacionais, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais (como softwares de simulação e de realidade virtual, entre outros).</p> <p><b>EM13CNT209FIS/ES:</b> 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).</p> <p><b>EM13CNT302:</b> Comunicar, para públicos variados, em diversos contextos, resultados de análises, pesquisas e/ou experimentos, elaborando e/ou interpretando textos, gráficos, tabelas, símbolos, códigos, sistemas de classificação e equações, por meio de diferentes linguagens, mídias tecnologias digitais de informações e comunicação</p>	<p>✓ Gravitação</p> <p>✓ Astronomia, Modelos Cosmológicos e Evolução Estelar</p>



**Ensino Médio**

**Física – 2ª Série**

**1º Trimestre**

(TDIC), de modo a participar e/ou promover debates em torno de temas científicos e/ou tecnológicos de relevância sociocultural e ambiental.

✓ **Astronomia, Modelos Cosmológicos e Evolução Estelar**

**EM13CNT201FIS/ES:** Analisar e discutir modelos, teorias e leis propostos em diferentes épocas e culturas para comparar distintas explicações sobre o surgimento da Terra e do Universo, bem como a sua evolução, dando ênfase à Física Moderna e Contemporânea.

**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).

**EM13CNT209:** Analisar a evolução estelar associando-a aos modelos de origem e distribuição dos elementos químicos no Universo, compreendendo 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 simulação e de realidade virtual, entre outros).

**EM13CNT301FISc/ES:** Construir questões, elaborar hipóteses, previsões e estimativas, empregar as leis físicas, representar e interpretar modelos explicativos da Física Moderna e Contemporânea bem como dados e/ou resultados experimentais para construir conclusões no enfrentamento das pseudociências e pseudo informações científicas.



**Ensino Médio**

**Física – 2ª Série**

**1º Trimestre**

**EM13CNT304FIS/ES:** Analisar e debater situações controversas sobre a aplicação de conhecimentos da área de Ciências da Natureza, com base em argumentos consistentes, legais, éticos e responsáveis, distinguindo diferentes pontos de vista.

**Objetos de conhecimento correlacionados com objetos de outros componentes**

É possível fazer um trabalho interdisciplinar com o componente curricular **Química**, através das habilidades:

**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).

**EM13CNT301FISc/ES:** Construir questões, elaborar hipóteses, previsões e estimativas, empregar as leis físicas, representar e interpretar modelos explicativos da Física Moderna e Contemporânea bem como dados e/ou resultados experimentais para construir conclusões no enfrentamento das pseudociências e pseudo informações científicas.

**EM13CNT302:** Comunicar, para públicos variados, em diversos contextos, resultados de análises, pesquisas e/ou experimentos, elaborando e/ou interpretando textos, gráficos, tabelas, símbolos, códigos, sistemas de classificação e equações, por meio de diferentes linguagens, mídias tecnologias digitais de informações e comunicação (TDIC), de modo a participar e/ou promover debates em torno de temas científicos e/ou tecnológicos de relevância sociocultural e ambiental.

Ao trabalhar o objeto de conhecimento Evolução Estelar através da habilidade EM13CNT209 é possível fazer um trabalho interdisciplinar com o componente curricular **Química**, através da habilidade:

**EM13CNT101QUId/ES:** 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, considerando a análise quantitativa das substâncias consumidas e formadas em uma reação química.

A habilidade EM13CNT302 é desenvolvida interpretando textos, gráficos, tabelas, símbolos, códigos, sistemas de classificação e equações, por meio de diferentes linguagens, mídias tecnologias digitais de informações e comunicação (TDIC), que pode ser feito um trabalho interdisciplinar com o componente de **Língua Portuguesa**.



### Ensino Médio

### Física – 2ª Série

### 1º Trimestre

É possível realizar um trabalho interdisciplinar com o componente de **Matemática** ao interpretar gráficos e tabelas e realizar cálculos, ao trabalhar as habilidades:

**EM13CNT302:** Comunicar, para públicos variados, em diversos contextos, resultados de análises, pesquisas e/ou experimentos, elaborando e/ou interpretando textos, gráficos, tabelas, símbolos, códigos, sistemas de classificação e equações, por meio de diferentes linguagens, mídias tecnológicas digitais de informações e comunicação (TDIC), de modo a participar e/ou promover debates em torno de temas científicos e/ou tecnológicos de relevância sociocultural e ambiental.

**EM13CNT204:** Elaborar explicações, previsões e cálculos a respeito dos movimentos de objetos na Terra, no Sistema Solar e no Universo com base na análise das interações gravitacionais, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais (como softwares de simulação e de realidade virtual, entre outros).

### Descritores PAEBES

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

**D07:** Reconhecer as diferenças dos conceitos de massa e peso de um corpo.

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

**D41:** Reconhecer as principais teorias sobre a origem e evolução dos seres vivos e suas características

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

**D43:** Reconhecer as características das grandezas físicas escalares e vetoriais.

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

### Temas Integradores

**Temas Associados aos Objetos de Conhecimento**

**Práticas sugeridas nos**



**Ensino Médio**  
**Física – 2ª Série**  
**1º Trimestre**

**Cadernos Metodológicos**

**TI03:** Educação ambiental;

**TI08:** Saúde;

**TI10:** Educação para o consumo consciente;

**TI12:** Trabalho, Ciência e Tecnologia;

**TI14:** Trabalho e relações de poder.

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

**Sugestões de objetos de aprendizagem e videoaulas**

**Simulações do Phet Interactive Simulations:**

- **Gravidade e Órbitas**

[https://phet.colorado.edu/pt\\_BR/simulations/gravity-and-orbits](https://phet.colorado.edu/pt_BR/simulations/gravity-and-orbits)

- **Laboratório de Força Gravitacional**

[https://phet.colorado.edu/pt\\_BR/simulations/gravity-force-lab](https://phet.colorado.edu/pt_BR/simulations/gravity-force-lab)

**Brasil Escola: O que é gravidade?**

<https://brasilecola.uol.com.br/o-que-e/fisica/o-que-e-gravidade.htm#:~:text=De%20forma%20simples%2C%20a%20gravidade,%2C8%20m%2Fs2.>

**InfoEscola: Tipos de órbitas terrestres**

<https://www.infoescola.com/astronomia/tipos-de-orbitas-terrestres/#:~:text=%C3%93rbita%20%C3%A9%20o%20movimento%20que,em%20volta%20do%20Planeta%20Terra.>

**Canaltech: Evolução Estelar**

<https://canaltech.com.br/espaco/o-que-e-evolucao-estelar-207848/>

**Evolução Estelar: o ciclo de vida das estrelas**



**Ensino Médio**

**Física – 2ª Série**

**1º Trimestre**

[https://www.ufrgs.br/astrofisica/wp-content/uploads/2018/10/Aula\\_10\\_Morte\\_estrelas\\_Alejandra.pdf](https://www.ufrgs.br/astrofisica/wp-content/uploads/2018/10/Aula_10_Morte_estrelas_Alejandra.pdf)

**Comparação das Dimensões do Universo**

<https://www.youtube.com/watch?v=i93Z7zljQ7I>

**Stellarium Web**

<https://stellarium-web.org/>



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

<b>Unidades Temáticas/categorias ou Campo de Atuação Social</b>	<b>Habilidade</b>	<b>Objetos de Conhecimento</b>
Matéria e Energia	<ul style="list-style-type: none"><li>• Descrever cargas elétricas, eletrização, conservação e quantização da carga elétrica;</li><li>• Definir isolantes e condutores elétricos;</li><li>• Aplicar qualitativa e quantitativamente a lei de Coulomb na interpretação de fenômenos envolvendo interação entre cargas elétricas;</li><li>• Definir campo elétrico e utilizá-lo para interpretar fenômenos eletrostáticos simples;</li><li>• Definir potencial elétrico, diferença de potencial e energia potencial eletrostática e utilizá-los para interpretar fenômenos elétricos;</li><li>• Definir capacitância, descrever o comportamento de capacitores;</li><li>• Descrever quantitativamente associações simples de capacitores e, qualitativamente, o efeito de um dielétrico sobre a capacitância de um capacitor.</li></ul>	<p>Eletrostática</p> <ul style="list-style-type: none"><li>✓ Carga Elétrica:<ul style="list-style-type: none"><li>○ Definição de carga elétrica;</li><li>○ Processos de eletrização (atrito, contato e indução);</li><li>○ Condutores e isolantes elétricos.</li></ul></li><li>✓ Lei de Coulomb:<ul style="list-style-type: none"><li>○ Força Elétrica;</li><li>○ Campo Elétrico;</li><li>○ Movimento de cargas pontuais em um campo elétrico uniforme.</li></ul></li><li>✓ Potencial Elétrico:<ul style="list-style-type: none"><li>○ Definição de potencial elétrico e trabalho elétrico;</li><li>○ Energia potencial eletrostática;</li><li>○ Diferença de potencial;</li><li>○ Superfícies equipotenciais;</li><li>○ Blindagem eletrostática;</li><li>○ Poder das pontas.</li></ul></li><li>✓ Capacitores:</li></ul>



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

- Capacitância e associação de capacitores;
  - Capacitor de placas paralelas;
  - Dielétricos;
- Energia armazenada em um capacitor.

**Objetos de conhecimento correlacionados com objetos de outros componentes**

As correlações entre objetos de conhecimento de outras áreas não são tão evidentes neste trimestre.

**Descritores PAEBES**

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

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

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

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

**Temas Integradores**

**Temas Associados aos Objetos de Conhecimento**

**TI11:** Trabalho, Ciência e Tecnologia.

**TI14:** Ética e Cidadania.

**Práticas sugeridas nos  
Cadernos Metodológicos**

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

**Sugestões de objetos de aprendizagem e videoaulas**

**EscoLar** – O site do programa EscoLar dispõe de atividades de apoio à aprendizagem para os professores:  
<https://sedu.es.gov.br/escolar#>



## Ensino Médio

### Física – 3ª Série

#### 1º Trimestre

**Canal da Sedu no Youtube** - Este canal disponibiliza videoaulas de diversos temas elaboradas para atender os alunos e professores da rede durante o período de pandemia: <https://www.youtube.com/channel/UCrhGi-4uMzAnpC0Bv8ELebQ/playlists>

**SEDU Digital** - Esse ambiente possui salas virtuais para envio de conteúdos digitais e atividades para alunos (Google sala de Aula), distribuição de tarefas, elaboração de questionários de verificação de aprendizagem, comunicação em tempo real usando o Meet, dentre outras ferramentas disponíveis. <https://sedudigital.edu.es.gov.br/>

**Vamos Aprender** – Site com aulas de diversos componentes e sobre os Temas Integradores.

<https://vamosaprender.tv.br/>

**Currículo Interativo** - Objetos e recursos digitais para apoiar professores e alunos em processos de ensino e de aprendizagem. <http://curriculointerativo.sedu.es.gov.br/>

**Portal do Professor** - Sugestões de planos de aula, baixar mídias de apoio, ter notícias sobre educação ou até mesmo compartilhar um plano de aula, participar de uma discussão ou fazer um curso.

<http://portaldoprofessor.mec.gov.br/>

Videaulas de Física: <https://bit.ly/3ewWWI2>

- Simulação “Balões e Eletricidade Estática”, disponível em: [https://phet.colorado.edu/pt\\_BR/simulation/balloons-and-static-electricity](https://phet.colorado.edu/pt_BR/simulation/balloons-and-static-electricity)
- Simulação “**John Travoltagem**”, disponível em: [https://phet.colorado.edu/pt\\_BR/simulation/john-travoltage](https://phet.colorado.edu/pt_BR/simulation/john-travoltage)
- Simulação “**Lei de Coulomb**”, disponível em: <https://bit.ly/3tWakvB>
- Simulação “**Hóquei no Campo Elétrico**”, disponível em: <https://bit.ly/3evoWM9>



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

- Simulação “**Cargas e Campos**”, disponível em: <https://bit.ly/3gGrB8A>
  - Simulação “**Capacitor**”, disponível em: <https://bit.ly/3viMr1K>
  - Simulação “**Lei de Ohm**”, disponível em: <https://bit.ly/2QxXkxY>
- Simulação “**Resistência em um Fio**”, disponível em: <https://bit.ly/3gGyc2H>