

ORIENTAÇÕES CURRICULARES 2024

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

Gerente de Currículo da Educação Básica

ALEIDE CRISTINA DE CAMARGO

Técnicos Educacionais

Arte

Claudia Botelho

Marcos Valério Guimarães

Biologia/Ciências

Luciane da Silva Lima Vieira

Vinicius Brito Lima

Educação Física

Vinnicius Camargo de Souza
Laurindo

Korine Cardoso Santana

Filosofia/Ensino

Religioso

Aline Eduardo Machado

Física

Julio Cesar Souza Almeida
Carolina Martins de
Siqueira Barbosa
Thiago Araujo Polonine

Geografia

Wanderley Lopes Sebastião

História

João Evangelista de Sousa

Língua Espanhola

Mônica Nadja Silva
d'Almeida Caniçali

Língua Inglesa

Johan Wolfgang Honorato

Língua Portuguesa

Fernanda Maia Lyrio

Maria Eduarda Scarpat

Matemática

Gabriel Luiz Santos
Kachel

Laiana Meneguelli

Wellington Rosa de
Azevedo

Química

Thaís Scardua Rangel
Garcia

Sociologia

Aldete Xavier

Bibliotecários

Gabriel de Menezes Oliveira
Joice Rodrigues Teixeira
Mariene Kohler
Roberta Dalfior Cola
Sarah Garcia Fernandes Vargas
Victor Barroso Oliveira

Janeiro
2024



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 2024, 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 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(as) alunos(as), 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/2024 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: quatro colunas onde estão descritos os Campos temáticos/ as Unidades Temáticas e, alinhados a eles(as), as Habilidades e os Objetos de Conhecimento;



Segunda seção: Habilidades ou Objetos de Conhecimento do componente correlacionados entre as diferentes áreas de conhecimento, o que pode auxiliar no trabalho interdisciplinar;

Terceira seção: duas colunas onde estão relacionados os Temas Integradores associados às Habilidades e aos Objetos de Conhecimento a serem abordados nesta série, assim como a sugestão de práticas dos Cadernos Metodológicos para que os Temas Integradores possam ser desenvolvidos.

Quarta seção: sugestões de materiais de apoio (como sites educativos, videoaulas, canais do YouTube e demais instrumentos), para que o(a) professor(a) tenha a oportunidade de utilizá-los em suas aulas.

Destacamos aqui o seu compromisso no concernente à elaboração de um 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 e dos 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

1ª Seção

Unidades Temáticas/categorias ou Campo de Atuação Social	Habilidades	Objeto de Conhecimento
Vida e Evolução	<p>EM13CNT201/ES Identificar, analisar e discutir transformações de ideias, modelos, teorias e leis propostos em diferentes épocas e culturas para comparar distintas explicações sobre o surgimento e a evolução da Vida, da Terra e do Universo.</p> <p>EM13CNT208/ES 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>EM13CNT303/ES 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>Vida e Evolução</p> <p>✓ História e Filosofia da Ciência:</p> <ul style="list-style-type: none">○ Ciência como construção humana;○ Transformações de ideias, modelos, teorias e leis;○ Método Científico;○ Introdução à Física.

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



.....ENSINO MÉDIO – FORMAÇÃO GERAL

BÁSICA

Física – 1ª Série

1º Trimestre

Terra e Universo	<p>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.</p> <p>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.</p> <p>EM13CNT204FISa/ES Elaborar explicações, previsões e cálculos a respeito dos movimentos de objetos na Terra, com ou sem uso de dispositivos e aplicativos digitais (como softwares de simulação e de realidade virtual, entre outros), como descrever e comparar características físicas e parâmetros de movimentos de veículos ou outros objetos e avaliar propostas ou políticas públicas em que conhecimentos científicos ou tecnológicos estejam a serviço da melhoria das condições de vida e da superação de desigualdades sociais.</p>	Terra e Universo ✓ Mecânica Newtoniana <ul style="list-style-type: none">○ Conceitos Físicos Fundamentais;○ Velocidade escalar média;○ Aceleração escalar média;○ Noção vetorial;○ Leis de Newton para o Movimento (Princípio da Inércia; Princípio Fundamental da Dinâmica; e Princípio da Ação e Reação);○ Conceito e definição de Força.
-------------------------	---	--

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



.....ENSINO MÉDIO – FORMAÇÃO GERAL

BÁSICA

Física – 1ª Série

1º Trimestre

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.

2ª Seção

Habilidades correlacionadas com habilidades de outros componentes

Ciências Humanas

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.

Ciências da Natureza

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.

Linguagens

Dentro da área de linguagens no componente curricular **Arte**, é possível utilizar recursos artísticos e aplicá-los nas diferentes Mídias e Ferramentas Digitais dentro da **Física** (**EM13CNT204FISa/ES**) para desenvolvimento de projetos, trabalhando dessa forma as

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



.....ENSINO MÉDIO – FORMAÇÃO GERAL

BÁSICA

Física – 1ª Série

1º Trimestre

habilidades: **EM13LGG703**, **EM13LGG604**. Na área de pesquisa e busca por informações para elaboração de questões e hipóteses dentro da **Física** (**EM13CNT301FISa/ES**), também trabalha-se as seguintes habilidades do componente curricular **Arte**: **EM13LGG704** e **EM13LGG104ARTa/ES**.

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

EM13LGG703: Utilizar diferentes linguagens, mídias e ferramentas digitais em processos de produção coletiva, colaborativa e projetos autorais em ambientes digitais.

EM13LGG604: Relacionar as práticas artísticas às diferentes dimensões da vida social, cultural, política e econômica e identificar o processo de construção histórica dessas práticas.

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.

EM13LGG104ARTa/ES: Pesquisar e utilizar as diferentes linguagens artísticas, levando em conta seus procedimentos, para a compreensão e produção e discursos em diversos campos de atuação social.

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**.

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

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.

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



.....ENSINO MÉDIO – FORMAÇÃO GERAL

BÁSICA

Física – 1ª Série

1º Trimestre

EM13LP31: Compreender criticamente textos de divulgação científica orais, escritos e multissemióticos de diferentes áreas do conhecimento, identificando sua organização tópica e a hierarquização das informações, identificando e descartando fontes não confiáveis e problematizando enfoques tendenciosos ou superficiais.

EM13LP33: Selecionar, elaborar e utilizar instrumentos de coleta de dados e informações (questionários, enquetes, mapeamentos e opinários) e de tratamento e análise dos conteúdos obtidos, que atendam adequadamente a diferentes objetivos de pesquisa.

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**, para abordar a Mecânica Newtoniana, com as habilidades **EM13MAT302** e **EM13MAT502**.

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

EM13MAT314: Resolver e elaborar problemas que envolvem grandezas determinadas pela razão ou pelo produto de outras (velocidade, densidade demográfica, energia elétrica etc.).

EM13MAT302: Construir modelos empregando as funções polinomiais de 1º ou 2º grau, para resolver problemas em contextos diversos, com ou sem apoio de tecnologias digitais.

EM13MAT502: Investigar relações entre números expressos em tabelas para representá-los no plano cartesiano, identificando padrões e criando conjecturas para generalizar e expressar algebricamente essa generalização, reconhecendo quando essa representação é de função polinomial de 2º grau do tipo $y = ax^2$.

3ª Seção

Temas Integradores

Temas Integradores Associados às Habilidades	Práticas sugeridas nos Cadernos Metodológicos
(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.	✓ Os cadernos metodológicos dos temas integradores citados na coluna ao lado,

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



.....ENSINO MÉDIO – FORMAÇÃO GERAL

BÁSICA

Física – 1ª Série

1º Trimestre

(TI10) – Educação para o consumo consciente.
(TI12) – Trabalho, Ciência e Tecnologia.
(TI13) - Diversidade cultural, religiosa e étnica.
(TI14) - Trabalho e relações de poder.
(TI18) - Diálogo Intercultural e Inter-religioso.

constituem um acervo importante para subsidiar o trabalho do(a) professor(a) no desenvolvimento dos temas em sala de aula. Vale a pena conferir.

- ✓ O caderno do tema integrador Educação Fiscal, permite trabalhar a habilidade **EM13CNT301FISa/ES**, por meio da prática 2, na página 67.
- Conhecer os tributos e como estes são revertidos para a educação
- Gestão participativa.
- ✓ O caderno do tema integrador Educação Fiscal, permite trabalhar a habilidade **EM13CNT205FISb/ES**, por meio da prática 4, na página 80.
- ✓ É importante destacar, que as atividades sugeridas, servem de base para o professor de

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



.....ENSINO MÉDIO – FORMAÇÃO GERAL

BÁSICA

Física – 1ª Série

1º Trimestre

como o professor deve trabalhar com as habilidades. O trabalho do professor não precisam ser o mesmo abordado no caderno metodológico. O docente pode realizar uma outra prática que trabalhe as habilidades propostas nesse documento.

4ª Seção

Sugestões de materiais de apoio

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.

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



.....ENSINO MÉDIO – FORMAÇÃO GERAL

BÁSICA

Física – 1ª Série

1º Trimestre

<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 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.

Simulador: Laboratório de colisões

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

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



.....ENSINO MÉDIO – FORMAÇÃO GERAL

BÁSICA

Física – 1ª Série

1º Trimestre

Simulador: Movimento de Projétil

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

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>

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



.....ENSINO MÉDIO – FORMAÇÃO GERAL

BÁSICA

Física – 1ª Série

1º Trimestre

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

www.tinkercad.com

[Cader](#)

FÍSICA NA CABEÇA: Site onde encontramos vários materiais, listas de exercícios de física, Robótica, Experimentos.

<https://jcfisicaa.wixsite.com/fisica>

ENSINO MÉDIO – FORMAÇÃO GERAL BÁSICA

Física – 2ª Série

1º Trimestre

1ª Seção

Unidades Temáticas/categorias ou Campo de Atuação Social	Habilidade	Objetos de Conhecimento
Terra e Universo	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.	✓ Gravitação: <ul style="list-style-type: none"> ○ História da Astronomia Antiga;

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



ENSINO MÉDIO – FORMAÇÃO GERAL BÁSICA

Física – 2ª Série

1º Trimestre

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).

EM13CNT209FIS/ES: Utilizar leis físicas para prever e interpretar movimentos e analisar procedimentos em situações de interação física entre corpos celestes e outros objetos além de compreender suas relações com as condições necessárias ao surgimento de sistemas solares e planetários, suas estruturas e composições e as possibilidades de existência de vida, utilizando representações e simulações, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais (como softwares de simulações e de realidade virtual, entre outros).

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.

- Modelo de terra plana, Tales de Mileto;
- Modelo geocêntrico de Ptolomeu;
- Copérnico e o modelo heliocêntrico;
- Contribuições de Galileu Galilei para a Astronomia;
- Leis de Kepler: Lei das órbitas elípticas, Lei das áreas, e Lei dos Períodos;
- Lei da Gravitação Universal de Newton ou Força gravitacional;

Terra e Universo

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



ENSINO MÉDIO – FORMAÇÃO GERAL BÁSICA

Física – 2ª Série

1º Trimestre

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.

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.

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

- Teorias e Modelos para a Origem e Evolução do Universo: Teoria do Big Bang; Teoria da Gravidade Quântica em Loop; Teoria do Multiverso; Teoria do universo oscilante.
- Origem do Sistema Solar;
- Noções de formação e Evolução Estelar;
- Movimento dos astros, como planetas, estrelas, cometas e outros;
- Universo e a Origem da Vida.

2ª Seção

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



ENSINO MÉDIO – FORMAÇÃO GERAL BÁSICA

Física – 2ª Série

1º Trimestre

Habilidades correlacionadas com habilidades de outros componentes

Ciências Humanas

Ao trabalhar o objeto de conhecimento Astronomia Cultural por meio da habilidade **EM13CNT201FIS/ES** é possível fazer um trabalho interdisciplinar com o componente curricular **Filosofia**, através da habilidade:

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.

Ciências da Natureza

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 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.

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



ENSINO MÉDIO – FORMAÇÃO GERAL BÁSICA

Física – 2ª Série

1º Trimestre

Ao trabalhar o objeto de conhecimento Evolução Estelar por meio 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.

Linguagens

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**.

Matemática

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 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.

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).

3ª Seção

Temas Integradores

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



ENSINO MÉDIO – FORMAÇÃO GERAL BÁSICA

Física – 2ª Série

1º Trimestre

Temas Associados aos Objetos de Conhecimento

**Práticas sugeridas nos
Cadernos Metodológicos**

(TI03) Educação ambiental;
(TI07) Educação das Relações Étnico-Raciais e Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira, Africana e Indígena;
(TI08) Saúde;
(TI10) Educação para o consumo consciente;
(TI12) Trabalho, Ciência e Tecnologia;
(TI13) Diversidade Cultural, Religiosa e Étnica;
(TI14) Trabalho e relações de poder;
(TI17) Povos e Comunidades Tradicionais;
(TI19) Diálogo intercultural e inter-religioso.

✓ Os cadernos metodológicos dos temas integradores citados na coluna ao lado, constituem um acervo importante para subsidiar o trabalho do(a) professor(a) no desenvolvimento dos temas em sala de aula. Vale a pena conferir no Site do currículo.

4ª Seção

Sugestões de materiais de apoio

Site “Astronomia e Astrofísica”

<http://astro.if.ufrgs.br/>

Plano de aula: Os nomes das constelações na visão de diferentes culturas

<https://novaescola.org.br/planos-de-aula/fundamental/5ano/ciencias/os-nomes-das-constelacoes-na-visao-de-diferentes-culturas/2026>

Astronomia Indígena

“Relatos dos primeiros contatos com os indígenas brasileiros revelam conhecimentos surpreendentes sobre a astronomia e sobre como as diversas etnias brasileiras interpretavam as constelações, numa relação de continuidade entre céu e terra, ligada sempre ao dia a dia das comunidades”. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=2I4FpAJPOGs>

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



ENSINO MÉDIO – FORMAÇÃO GERAL BÁSICA

Física – 2ª Série

1º Trimestre

Arqueoastronomia e Astronomia Afro-Indígena

[http://www.if.ufrgs.br/~mittmann/1_Arqueoastronomia_e_Astronomia_Afroindigena_\(2\).pdf](http://www.if.ufrgs.br/~mittmann/1_Arqueoastronomia_e_Astronomia_Afroindigena_(2).pdf)

Relações Afro-Indígenas: A etnoastronomia dos africanos trazidos como escravos para o Brasil se misturou com a dos nativos do nosso país constituindo novas formas de saber

http://www.mat.uc.pt/mpt2013/files/brasil_outros_GA.pdf

Sequência Didática sobre Astronomia Cultural

JACQUESE, Andressa Melo; MARRANGHELLO, Guilherme Frederico. **O Cruzeiro do Sul: um olhar social e histórico do céu por toda a América.** Planetário da UNIPAMPA. Disponível em: <https://sites.unipampa.edu.br/planetario/files/2022/03/produto-educacional-compactado.pdf>. Acesso em: 08 nov. 2023.

Planos de Aula sobre Astronomia e Cultura

<https://novaescola.org.br/planos-de-aula/fundamental/9ano/ciencias/sequencia/astrologia-e-cultura/379>

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>

Simulações do Phet Interactive Simulations:

- **Gravidade e Órbitas**

https://phet.colorado.edu/pt_BR/simulations/gravity-and-orbits

- **Laboratório de Força Gravitacional**

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.>

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



ENSINO MÉDIO – FORMAÇÃO GERAL BÁSICA

Física – 2ª Série

1º Trimestre

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

https://www.ufrgs.br/astronomia/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/>

FÍSICA NA CABEÇA: Site onde encontramos vários materiais, listas de exercícios de física, Robótica, Experimentos.

<https://jcfisicaa.wixsite.com/fisica>