# 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
**Assessora de Apoio Curricular e Educação Ambiental**
ALEIDE CRISTINA DE CAMARGO

## Técnicos Educacionais

**Arte**
Claudia Botelho

Marcos Valério Guimarães

**Biologia/Ciências**
Luciane da Silva Lima Vieira

Vinicius Brito Lima

**Educação Física**
Korine Cardoso Santana

**Filosofia/Ensino Religioso**
Aline Eduardo Machado

**Física**
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** | **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.<br><br>**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.<br><br>**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. | **Vida e Evolução**<br>✓ História e Filosofia da Ciência:<br>○ Ciência como construção humana;<br>○ Transformações de ideias, modelos, teorias e leis;<br>○ Método Científico;<br>○ 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** | **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.<br><br>**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.<br><br>**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.<br><br>**EM13CNT205FISb/ES** Interpretar resultados e realizar previsões | **Terra e Universo**<br>✓ Mecânica Newtoniana<br>○ Conceitos Físicos Fundamentais;<br>○ Velocidade escalar média;<br>○ Aceleração escalar média;<br>○ Noção vetorial;<br>○ Leis de Newton para o Movimento (Princípio da Inércia; Princípio Fundamental da Dinâmica; e Princípio da Ação e Reação);<br>○ 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** | | |
| | 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 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.**

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

**ENSINO MÉDIO – FORMAÇÃO GERAL BÁSICA**

**Física – 1ª Série**

**1º Trimestre**

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.
**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.

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

**ENSINO MÉDIO – FORMAÇÃO GERAL BÁSICA**

**Física – 1ª Série**

**1º Trimestre**

**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 graus, 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.<br>(TI03) – Educação ambiental.<br>(TI07) - Educação das relações étnico-raciais e ensino de História e cultura afro-brasileira, africana e indígena.<br>(TI10) – Educação para o consumo consciente.<br>(TI12) – Trabalho, Ciência e Tecnologia.<br>(TI13) - Diversidade cultural, religiosa e étnica.<br>(TI14) - Trabalho e relações de poder.<br>(TI18) - Diálogo Intercultural e Inter-religioso. | **Caderno Metodológico de Educação Fiscal**<br>✓ Nesse Caderno, a seguinte prática pode ser utilizada para desenvolver a habilidade EM13CNT301FISa/ES: Prática 2. |

**4ª Seção**

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

| ENSINO MÉDIO – FORMAÇÃO GERAL BÁSICA |
|---|
| **Física – 1ª Série** |
| **1º Trimestre** |
| **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.

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.

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

| ENSINO MÉDIO – FORMAÇÃO GERAL BÁSICA |
|---|
| **Física – 1ª Série** |
| **1º Trimestre** |

**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

**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

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

**ENSINO MÉDIO – FORMAÇÃO GERAL BÁSICA**

**Física – 1ª Série**

**1º Trimestre**

**Simulador : Visão microscópica do atrito entre dois corpos**

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

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

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

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

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

**TINKERCAD:** É um simulador online gratuito que pode potencializar a criatividade dos 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

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

| 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.<br><br>**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).<br><br>**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).<br><br>**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 | ✓ **Gravitação:**<br><br>○ História da Astronomia Antiga;<br><br>○ Modelo de terra plana, Tales de Mileto;<br><br>○ Modelo geocêntrico de Ptolomeu;<br><br>○ Copérnico e o modelo heliocêntrico;<br><br>○ Contribuições de Galileu Galilei para a Astronomia;<br><br>○ Leis de Kepler: Lei das órbitas elípticas, Lei das áreas, e Lei dos Períodos; |

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

| ENSINO MÉDIO – FORMAÇÃO GERAL BÁSICA | | |
|---|---|---|
| **Física – 2ª Série** | | |
| **1º Trimestre** | | |
| | participar e/ou promover debates em torno de temas científicos e/ou tecnológicos de relevância sociocultural e ambiental. | ○ Lei da Gravitação Universal de Newton ou Força gravitacional; |
| **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.<br><br>**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).<br><br>**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).<br><br>**EM13CNT301FISc/ES:** Construir questões, elaborar hipóteses, previsões e estimativas, empregar as leis físicas, representar e interpretar modelos | ✓**Astronomia, Modelos Cosmológicos e Evolução Estelar:**<br><br>○ 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.<br><br>○ Origem do Sistema Solar;<br><br>○ Noções de formação e Evolução Estelar; |

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

| ENSINO MÉDIO – FORMAÇÃO GERAL BÁSICA | | |
|---|---|---|
| **Física – 2ª Série** | | |
| **1º Trimestre** | | |
| | explicativos da Física Moderna e Contemporânea bem como dados e/ou resultados experimentais para construir conclusões no enfrentamento das pseudociências e pseudo informações científicas.<br><br>**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. | ○ Movimento dos astros, como planetas, estrelas, cometas e outros;<br><br>○ Universo e a Origem da Vida. |
| **2ª Seção** | | |
| **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).

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

**ENSINO MÉDIO – FORMAÇÃO GERAL BÁSICA**

**Física – 2ª Série**

**1º Trimestre**

**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 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,

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

| ENSINO MÉDIO – FORMAÇÃO GERAL BÁSICA | |
|---|---|
| **Física – 2ª Série** | |
| **1º Trimestre** | |
| 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.<br><br>**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** | |
| **Temas Associados aos Objetos de Conhecimento** | **Práticas sugeridas nos Cadernos Metodológicos** |
| (TI03) Educação ambiental;<br>(TI07) Educação das Relações Étnico-Raciais e Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira, Africana e Indígena;<br>(TI08) Saúde;<br>(TI10) Educação para o consumo consciente;<br>(TI12) Trabalho, Ciência e Tecnologia;<br>(TI13) Diversidade Cultural, Religiosa e Étnica;<br>(TI14) Trabalho e relações de poder;<br>(TI17) Povos e Comunidades Tradicionais;<br>(TI19) Diálogo intercultural e inter-religioso. | *Ainda não foram divulgados os cadernos metodológicos para as habilidades presentes neste trimestre.* |
| **4ª Seção** | |
| **Sugestões de materiais de apoio** | |
| **Site "Astronomia e Astrofísica"**<br>http://astro.if.ufrgs.br/<br><br>**Plano de aula: Os nomes das constelações na visão de diferentes culturas**<br>https://novaescola.org.br/planos-de-aula/fundamental/5ano/ciencias/os-nomes-das-constelacoes-na-visao-de-diferentes-culturas/2026 | |

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

| ENSINO MÉDIO – FORMAÇÃO GERAL BÁSICA |
|---|
| **Física – 2ª Série** |
| **1º Trimestre** |

**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

**Arqueoastronomia e Astronomia Afro-Indígena**
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/astronomia-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

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

**ENSINO MÉDIO – FORMAÇÃO GERAL BÁSICA**

**Física – 2ª Série**

**1º Trimestre**

- **Laboratório de Força Gravitacional**

https://phet.colorado.edu/pt_BR/simulations/gravity-force-lab

**Brasil Escola: O que é gravidade?**
https://brasilescola.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**
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

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

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