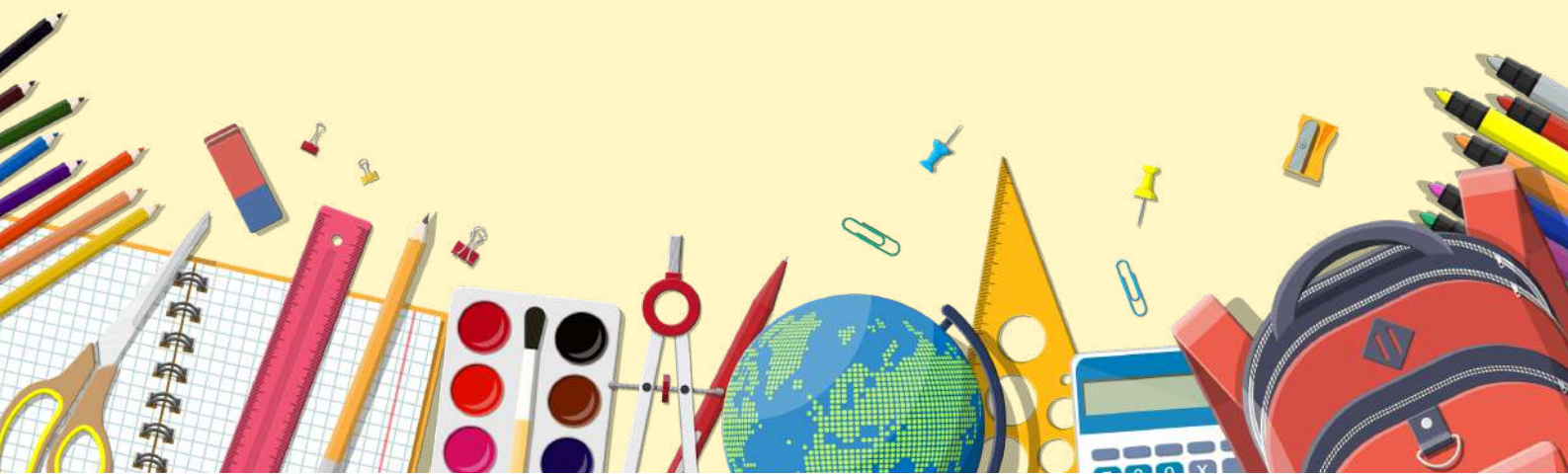


# **ORIENTAÇÕES CURRICULARES 2024**

**BIOLOGIA**

**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**

**Biologia - 2ª Série**

**1º Trimestre**

**1ª Seção**

<b>Unidades temáticas/ Categorias ou Campos de atuação social</b>	<b>Habilidades do Currículo ES</b>	<b>Objeto de conhecimento (Detalhamento)</b>
Matéria e Energia	<p>EM13CNT101BIOa/ES - Identificar e representar, com ou sem o uso de dispositivos e de aplicativos digitais específicos, as transformações e conservações matéria, e da energia para observações e análises à nível microscópico, relacionados a composição orgânica e inorgânica das células.</p> <p>EM13CNT102BIOa/ES - Realizar previsões, avaliar intervenções e/ou construir protótipos de sistemas térmicos, como por exemplo a simulação do funcionamento dos organismos vivos, que visem à sustentabilidade e/ou melhor funcionamento dos órgãos e sistemas, considerando sua composição e os efeitos das variáveis termodinâmicas sobre seu funcionamento, considerando também o uso de tecnologias digitais que auxiliem no cálculo de estimativas e no apoio à construção dos protótipos.</p> <p>EM13CNT103BIO/ES - Utilizar o conhecimento sobre as radiações e suas origens para avaliar as potencialidades e os riscos de sua aplicação em equipamentos de uso cotidiano, na saúde, no funcionamento das organelas celulares, no ambiente, na indústria, na agricultura.</p> <p>EM13CNT104b - Avaliar os benefícios e os riscos à saúde e ao ambiente, considerando a composição, a toxicidade e a</p>	<p>Bioquímica celular</p> <p>1- Composição Orgânica das Células:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Carboidratos: Estrutura, função, glicólise</li><li>• Lipídios: Metabolismo de ácidos graxos, síntese e degradação de triglicerídeos, membranas lipídicas.</li><li>• Proteínas: Estrutura, síntese de proteínas, degradação de proteínas.</li></ul> <p>2- Composição Inorgânica das Células:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Íons e Eletrólitos: Importância dos íons (Na<sup>+</sup>, K<sup>+</sup>, Ca<sup>2+</sup>, etc.) na regulação do equilíbrio iônico e potencial de membrana.</li><li>• Minerais: Função de minerais essenciais nas células.</li></ul> <p>3- Transformações de Energia em Células:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Fosforilação Oxidativa: Papel das cadeias transportadoras de elétrons e ATP sintase na produção de ATP.</li></ul>



**ENSINO MÉDIO – FORMAÇÃO GERAL BÁSICA**

**Biologia - 2ª Série**

**1º Trimestre**

	reatividade de diferentes materiais e produtos, como também o nível de exposição a eles, posicionando-se criticamente e propondo soluções individuais e/ou coletivas para seus usos e descartes responsáveis.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Fotossíntese: Conversão de energia luminosa em energia química (em células vegetais).</li></ul>
Vida e Evolução	<p>EM13CNT102BIOb/ES: Realizar previsões, avaliar intervenções e/ou construir protótipos de sistemas térmicos, como por exemplo a simulação do funcionamento dos organismos vivos, que visem à sustentabilidade, considerando sua composição e os efeitos das variáveis termodinâmicas sobre seu funcionamento, considerando também o uso de tecnologias digitais que auxiliem no cálculo de estimativas e no apoio à construção dos protótipos.</p> <p>EM13CNT103BIO/ES: Utilizar o conhecimento sobre as radiações e suas origens para avaliar as potencialidades e os riscos de sua aplicação em equipamentos de uso cotidiano, na saúde, no funcionamento das organelas celulares, no ambiente, na indústria, na agricultura.</p> <p>EM13CNT108BIO/ES: Compreender e analisar os processos de divisão celular e diferenciação para entender a organização dos tecidos nos organismos vivos e a origem dos órgãos e sistemas, que por sua vez atuam de maneira conjunta para um funcionamento equilibrado de todo o organismo.</p> <p>EM13CNT104: Avaliar os benefícios e os riscos à saúde e ao ambiente, considerando a composição, a toxicidade e a</p>	<p>Níveis microscópicos de organização estrutural dos seres vivos.</p> <p>1- Transporte de Substâncias:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Transporte Ativo e Passivo: Mecanismos de transporte de íons e moléculas através de membranas celulares.</li><li>• Endocitose e Exocitose: Processos de entrada e saída de materiais nas células.</li></ul> <p>2- Organelas Celulares e Radiações:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Entenda os efeitos das radiações sobre as organelas celulares, especialmente o núcleo.</li><li>• Explore pesquisas sobre terapias baseadas em radiações para tratar doenças celulares.</li><li>• Investigação dos impactos na saúde humana relacionados à exposição a materiais tóxicos, como problemas respiratórios, alergias, câncer, entre outros.</li></ul>



**ENSINO MÉDIO – FORMAÇÃO GERAL BÁSICA**

**Biologia - 2ª Série**

**1º Trimestre**

reatividade de diferentes materiais e produtos, como também o nível de exposição a eles, posicionando-se criticamente e propondo soluções individuais e/ou coletivas para seus usos e descartes responsáveis.

- 3- Divisão Celular:
- Mitose: Fases da mitose (prófase, metáfase, anáfase, telófase). Importância da mitose na reprodução celular e no crescimento. Regulação do ciclo celular.
  - Meiose: Fases da meiose (meiose I e meiose II). Significado da meiose na formação de gametas. Variação genética resultante da meiose.
- 4- Diferenciação Celular e Tecidual:
- Especialização Celular: Processos que levam à diferenciação celular. Tipos de células especializadas e suas funções.
  - Tecidos nos Organismos: Tipos de tecidos (epitelial, conectivo, muscular, nervoso). Funções e características de cada tipo de tecido.
- 5- Desenvolvimento de Órgãos e Sistemas:
- Organogênese: Desenvolvimento embrionário e formação de órgãos.

**2ª Seção**

**Habilidades correlacionadas com habilidades de outros componentes**

➤ **Habilidades correlacionadas com a Física**

EM13CNT304FIS/ES - Analisar e debater situações controversas sobre a aplicação de conhecimentos da área de Ciências da Natureza,



## ENSINO MÉDIO – FORMAÇÃO GERAL BÁSICA

### Biologia - 2ª Série

#### 1º Trimestre

com base em argumentos consistentes, legais, éticos e responsáveis, distinguindo diferentes pontos de vista.

EM13CNT103 - Utilizar o conhecimento sobre radiações e suas origens para avaliar as potencialidades e os riscos de sua aplicação em equipamentos de uso cotidiano, na saúde, no ambiente, na indústria, na agricultura e na geração de energia elétrica.

EM13CNT104FIS/ES - Avaliar os benefícios e os riscos à saúde e ao ambiente, considerando a composição, a toxicidade e a reatividade de diferentes materiais e produtos, como também o nível de exposição a eles, selecionar procedimentos, testes de controle ou parâmetros de qualidade de produtos, conforme determinados argumentos ou explicações, tendo em vista a defesa do consumidor.

#### ➤ **Habilidades correlacionadas com a Química**

EM13CNT104 - Avaliar os benefícios e os riscos à saúde e ao ambiente, considerando a composição, a toxicidade e a reatividade de diferentes materiais e produtos, como também o nível de exposição a eles, posicionando-se criticamente e propondo soluções individuais e/ou coletivas para seus usos e descartes responsáveis.

EM13CNT301 - 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 no enfrentamento de situações-problema sob uma perspectiva científica.

#### ➤ **Habilidades correlacionadas com a Matemática**

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

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

#### ➤ **Habilidades correlacionadas com a Língua Portuguesa**

EM13LP01 - Relacionar o texto, tanto na produção como na leitura/escuta, com suas condições de produção e seu contexto sócio histórico de circulação (leitor/audiência previstos, objetivos, pontos de vista e perspectivas, papel social do autor, época, gênero do discurso etc.), de forma a ampliar as possibilidades de construção de sentidos e de análise crítica e produzir textos adequados a diferentes situações.





**ENSINO MÉDIO – FORMAÇÃO GERAL BÁSICA**

**Biologia - 2ª Série**

**1º Trimestre**

EM13LP03 - Analisar relações de intertextualidade e interdiscursividade que permitam a explicitação de relações dialógicas, a identificação de posicionamentos ou de perspectivas, a compreensão de paráfrases, paródias e estilizações, entre outras possibilidades.

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

➤ **Habilidades correlacionadas com a Língua Inglesa**

EM13LGG703ING/ES - Utilizar a língua inglesa, as mídias e as ferramentas digitais em processos de produção coletiva, colaborativa e projetos autorais em ambientes digitais.

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.

➤ **Habilidades correlacionadas com a História**

EM13CHS102 - Identificar, analisar e discutir as circunstâncias históricas, geográficas, políticas, econômicas, sociais, ambientais e culturais de matrizes conceituais (etnocentrismo, racismo, evolução, modernidade, cooperativismo/desenvolvimento etc.), avaliando criticamente seu significado histórico e comparando-as a narrativas que contemplem outros agentes e discursos.

EM13CHS502 - Analisar situações da vida cotidiana (estilos de vida, valores, condutas etc.), desnaturalizando e problematizando formas de desigualdade e preconceito, e propor ações que promovam os Direitos Humanos, a solidariedade e o respeito às diferenças e às escolhas individuais.

➤ **Habilidades correlacionadas com a Geografia**

EM13CHS307GEO/ES - Identificar e especializar a disponibilidade de recursos minerais no Brasil, bem como seu beneficiamento as questões socioambientais decorrentes de sua exploração.

EM13CHS302 - Analisar e avaliar criticamente os impactos econômicos e socioambientais de cadeias produtivas ligadas à exploração de recursos naturais e às atividades agropecuárias em diferentes ambientes e escalas de análise, considerando o modo de vida das populações locais- entre elas as indígenas, quilombolas e demais comunidades tradicionais – suas práticas agroextrativistas e o compromisso com a sustentabilidade.



**ENSINO MÉDIO – FORMAÇÃO GERAL BÁSICA**

**Biologia - 2ª Série**

**1º Trimestre**

**3ª seção**

**Temas integradores**

(TI02) Educação para o trânsito.  
(TI03) Educação ambiental.  
(TI04) Educação alimentar e nutricional.  
(TI08) Saúde

**Práticas sugeridas nos Cadernos Metodológicos**

➤ **Caderno Escolas Plurais**

**Prática 1:** Convivendo em igualdade: Viva a Cor, viva o amor, viva as diferenças. Página 47.

**Prática 4:** Educação e as relações de gênero, etnia e raça: possibilidades pedagógicas de fortalecimento da alteridade. Página 75.

**Prática 6:** A Problemática da Desigualdade de Gênero em Sala de Aula: análise de dados e relações de poder. Página 85.

➤ **Caderno Prevenção e uso de drogas**

**Prática 2:** O que você pensa reflete a realidade? Página 44.

**4ª Seção**

**Sugestões de objetos de aprendizagem e vídeo aulas**

➤ **Currículo Interativo Digital**

➤ Link: <https://curriculointerativo.sedu.es.gov.br/>

➤ **Caderno orientador para a educação das relações étnico-raciais no Espírito Santo**

➤ ESPÍRITO SANTO (ESTADO). (Secretaria da Educação). Caderno orientador para a educação das relações étnico-raciais no Espírito Santo / Gerência de Educação do Campo Indígena e Quilombola (GECIQ) da Secretaria de Estado da Educação. Vitória, ES: A Secretaria, 2023. 106 p. ISBN 978-65-999479-0-2.



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

➤ **Vídeos sugeridos:**

- Membrana Plasmática - Toda Matéria

Link: <https://www.youtube.com/watch?v=qJXAkXa3-Mk>

- Transporte passivo: difusão simples | difusão facilitada | osmose

Link: <https://www.youtube.com/watch?v=0Dceyvhl-yY>

- Citologia | Biologia | Quer Que Desenhe?

Link: <https://www.youtube.com/watch?v=rjH2xzCwNx0>

- Diferenciação celular - especialização celular e apoptose

Link: <https://www.youtube.com/watch?v=WhHcCIy7XuA>

- Diferenciação Celular

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

- Tecidos, órgãos e sistemas

Link: <https://www.youtube.com/watch?v=zwiS24moIg0>

➤ **Atividades sugeridas da Khan Academy:**

- Unidade 2: Células

Link: <https://pt.khanacademy.org/science/biologia-ensino-medio/x008af9690f00e6cd:celulas>

- Unidade 3: Energia e transporte

Link: <https://pt.khanacademy.org/science/biologia-ensino-medio/x008af9690f00e6cd:energia-e-transporte>

- Unidade 4: Reprodução e divisão celular

Link: <https://pt.khanacademy.org/science/biologia-ensino-medio/x008af9690f00e6cd:reproducao-e-divisao-celular>

➤ **Simulações sugeridas da Phet Colorado:**

- Difusão

Link: [https://phet.colorado.edu/pt\\_BR/simulations/diffusion](https://phet.colorado.edu/pt_BR/simulations/diffusion)

➤ **Animação 3D**

- Organelas Celulares: Estrutura celular e citoplasma

Link: [https://www.youtube.com/watch?v=cLyD\\_i4KkJQ](https://www.youtube.com/watch?v=cLyD_i4KkJQ)

➤ **Outras sugestões:**

- Documentário: A Origem Da Vida - Criação ou Evolução?



Link: [https://www.youtube.com/results?search\\_query=Teorias+evolutivas](https://www.youtube.com/results?search_query=Teorias+evolutivas)

- Documentário: A Origem da Vida, Acidente ou Design Inteligente

Link: <https://www.youtube.com/watch?v=SFNXq7owgWM>

- Documentário: Edição genética em humanos: devemos fazer isso? | Futurando (01/08/22)

Link: <https://www.youtube.com/watch?v=ZnNC9f3K5uI>



**ENSINO MÉDIO – FORMAÇÃO GERAL BÁSICA**

**Biologia - 3ª Série**

**1º Trimestre**

**1ª Seção**

<b>Unidades temáticas/ Categorias ou Campos de atuação social</b>	<b>Habilidades do Currículo do ES</b>	<b>Objeto de conhecimento (Detalhamento)</b>
Vida e Evolução	<p>EM13CNT202BIO/ES – Analisar as diversas formas de manifestação da vida em seus diferentes níveis de organização (estrutural, fisiológica e/ou taxonômica), bem como as condições ambientais favoráveis e os fatores limitantes a elas, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais (como softwares de simulação e de realidade virtual, entre outros).</p> <p>EM13CNT208BIO/ES – Aplicar os princípios da evolução biológica para analisar a <i>história das espécies</i> e a variação da complexidade estrutural dos organismos vivos, considerando sua origem, diversificação, dispersão pelo planeta e diferentes formas de interação com a natureza, valorizando e respeitando a diversidade.</p>	<p>Sistemas de classificação e organização Taxonômica dos Seres Vivos</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Nomenclatura Científica</li><li>• Lineu e o Sistema Binomial</li><li>• A Filogênese dos Seres Vivos</li><li>• Estabelecendo Filogenias com os Cladogramas</li><li>• Classificação dos Seres Vivos</li></ul>
Vida e Evolução	<p>EM13CNT201 - Analisar e discutir 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 com as teorias científicas aceitas atualmente.</p> <p>EM13CNT208 - Aplicar os princípios da evolução biológica para analisar a <i>história humana</i>, considerando sua origem, diversificação, dispersão pelo planeta e diferentes formas</p>	<p>Teorias evolutivas</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• BIG BANG: A formação do Universo</li><li>• Geração espontânea/abiogênese</li><li>• Biogênese x abiogênese</li><li>• Os experimentos de Pasteur</li><li>• Hipótese de Oparin</li><li>• O experimento de Oparin - Miller</li><li>• A evolução do metabolismo - Hipótese Heterotrófica e Autotrófica</li></ul>



**ENSINO MÉDIO – FORMAÇÃO GERAL BÁSICA**

**Biologia - 3ª Série**

**1º Trimestre**

	de interação com a natureza, valorizando e respeitando a diversidade étnica e cultural humana.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Vida multicelular</li><li>• Evolução biológica</li><li>• Criacionismo e design inteligente</li><li>• Fósseis e a evolução</li><li>• As evidências da evolução</li><li>• Evidências moleculares da evolução</li><li>• As ideias de Lamarck</li><li>• Teoria de Darwin</li><li>• Seleção Natural</li><li>• A teoria sintética da evolução</li><li>• Bases genéticas da evolução</li><li>• O conceito de população mendeliana</li><li>• Frequências gênicas em populações</li><li>• O princípio de Hardy-Weinberg</li><li>• Fatores que alteram o equilíbrio gênico</li><li>• Deriva Gênica</li><li>• Princípio do Fundador</li></ul>
Terra e Universo	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 informação e comunicação (TDIC), de modo a participar e/ou promover debates em torno de temas científicos e/ou tecnológicos de relevância sociocultural e ambiental.	A relação dos povos com a evolução da genética e biotecnologia <ul style="list-style-type: none"><li>• A Teoria da Evolução, proposta por Darwin e a sua complementação pela Genética a partir dos conceitos de evolução darwiniana e a síntese evolutiva moderna.</li></ul> Obs.: Professor, essa habilidade pode ser trabalhada em diversos objetos de



**ENSINO MÉDIO – FORMAÇÃO GERAL BÁSICA**

**Biologia - 3ª Série**

**1º Trimestre**

		conhecimentos dos componentes curriculares.
Matéria e Energia	EM13CNT302BIO/ES - Interpretar e comunicar, para públicos variados, em diversos contextos, resultados de análises, pesquisas e/ou experimentos, elaborando e/ou interpretando textos, na área de biotecnologia em diferentes linguagens, mídias, tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC), de modo a participar e/ou promover debates em torno de temas científicos e/ou tecnológicos de relevância sociocultural e ambiental.	<b>Biotecnologia</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Introdução à Biotecnologia</li><li>• Uso de organismos vivos, sistemas biológicos e derivados para desenvolver ou criar produtos ou tecnologias que beneficiam a sociedade. Por exemplo: fermentação alcoólica e láctica, vacinação, produção de antibióticos, hibridação de plantas, seleção natural.</li></ul>

**2ª Seção**

**Habilidades correlacionadas com habilidades de outros componentes**

**Ciências da Natureza e suas Tecnologias:** Os componentes da área de Química e Física foram estudados na 1ª e 2ª série, por isso não terão suas habilidades não terão suas habilidades correlatas com Biologia descritas na 3ª série.

**Ciências Humanas e suas Tecnologias/ Geografia:**

CHS401 - Identificar e analisar as relações entre sujeitos, grupos, classes sociais e sociedades com culturas distintas diante das transformações técnicas, tecnológicas e informacionais e das novas formas de trabalho ao longo do tempo, em diferentes espaços (urbanos e rurais) e contextos.

**Língua Portuguesa:**

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



## ENSINO MÉDIO – FORMAÇÃO GERAL BÁSICA

### Biologia - 3ª Série

#### 1º Trimestre

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.

EM13LP57/ES - Ter criticidade e percepção mediante as veiculações de fatos noticiosos falsos (fake news) para evitar a reprodução e a manipulação de tais notícias, mantendo-se ético e comprometido com a sociedade local.

#### **Matemática:**

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

EM13MAT106 - Identificar situações da vida cotidiana nas quais seja necessário fazer escolhas levando-se em conta os riscos probabilísticos (usar este ou aquele método contraceptivo, optar por um tratamento médico em detrimento de outro etc.).

Obs.: Assim como os componentes de Química e Física, os componentes da área de Ciências Humanas e suas Tecnologias de História, Filosofia e Sociologia e da área de Linguagens foram estudados na 1ª e 2ª série, por isso não terão suas habilidades correlatas com Ciências da Natureza descritas na 3ª série.

### 3ª seção

#### **Temas integradores**

(TI03) Educação Ambiental  
(TI08) Saúde  
(TI12) Trabalho, Ciência e Tecnologia.  
(TI03) Educação Ambiental  
(TI17) Povos e comunidades Tradicionais

#### **Práticas sugeridas nos Cadernos Metodológicos**

- **Caderno Educação Ambiental**  
**Prática 6:** Coletivo ambiental: construindo comportamentos responsáveis. Página 70.
- **Caderno Pensamento Computacional**  
**Prática 7:** Café. Página 84.





**ENSINO MÉDIO – FORMAÇÃO GERAL BÁSICA**

**Biologia - 3ª Série**

**1º Trimestre**

**4ª Seção**

**Sugestões de objetos de aprendizagem e vídeo aulas**

➤ **Currículo Interativo Digital**

- Link: <https://curriculointerativo.sedu.es.gov.br/>

➤ **Caderno orientador para a educação das relações étnico-raciais no Espírito Santo**

- ESPÍRITO SANTO (ESTADO). (Secretaria da Educação). Caderno orientador para a educação das relações étnico-raciais no Espírito Santo / Gerência de Educação do Campo Indígena e Quilombola (GECIQ) da Secretaria de Estado da Educação. Vitória, ES: A Secretaria, 2023. 106 p. ISBN 978-65-999479-0-2.

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

➤ **Vídeos sugeridos:**

- Taxonomia Sistemática: Classificação Dos Seres Vivos | Quer Que Desenhe? | Descomplica

Link: [https://www.youtube.com/watch?v=eCEOc7J\\_nqU](https://www.youtube.com/watch?v=eCEOc7J_nqU)

- Taxonomia | Classificação Dos Seres Vivos | Animação

Link: <https://www.youtube.com/watch?v=aPsP8qj83mU>

- Biologia Geral - Aula 10 - Princípios de sistemática filogenética

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

- Nomenclatura Binomial

Link: [https://www.youtube.com/watch?v=J\\_CeHsc5Q8](https://www.youtube.com/watch?v=J_CeHsc5Q8)

- Resumo Sobre Evolução | Quer Que Desenhe | Descomplica

Link: [https://www.youtube.com/watch?v=4WO-A\\_GaA1o](https://www.youtube.com/watch?v=4WO-A_GaA1o)

- O que é a teoria da evolução de Charles Darwin e o que inspirou suas ideias revolucionárias

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

- Evolução - Teorias Evolucionistas (Fixismo Lamarckismo Darwinismo E Neodarwinismo)

Link: <https://www.youtube.com/watch?v=ktskS7niGes>

- E se existissem outras espécies de humanos?

Link: <https://www.youtube.com/watch?v=gsB68lxlBlk>



➤ **Atividades sugeridas da Khan Academy:**

- Unidade 7: A origem da vida

Link: <https://pt.khanacademy.org/science/biologia-ensino-medio/x008af9690f00e6cd:a-origem-da-vida>

- Unidade 8: Os grandes reinos

Link: <https://pt.khanacademy.org/science/biologia-ensino-medio/x008af9690f00e6cd:os-reinos>

- Unidade 12: Evolução

Link: <https://pt.khanacademy.org/science/biologia-ensino-medio/x008af9690f00e6cd:evolucao>

- Unidade 4: Reprodução e divisão celular

Link: <https://pt.khanacademy.org/science/biologia-ensino-medio/x008af9690f00e6cd:reproducao-e-divisao-celular>

- Unidade 5: Genética clássica

Link: <https://pt.khanacademy.org/science/biologia-ensino-medio/x008af9690f00e6cd:genetica-classica>

➤ **Simulações sugeridas da Phet Colorado:**

- Seleção Natural

Link: [https://phet.colorado.edu/pt\\_BR/simulations/natural-selection](https://phet.colorado.edu/pt_BR/simulations/natural-selection)

- Fundamentos da Expressão Genética

Link: [https://phet.colorado.edu/pt\\_BR/simulations/gene-expression-essentials](https://phet.colorado.edu/pt_BR/simulations/gene-expression-essentials)

➤ **Outras sugestões:**

- Documentário: A Origem Da Vida - Criação ou Evolução?

Link: [https://www.youtube.com/results?search\\_query=Teorias+evolutivas](https://www.youtube.com/results?search_query=Teorias+evolutivas)

- Documentário: A Origem da Vida, Acidente ou Design Inteligente

Link: <https://www.youtube.com/watch?v=SFNXq7owgWM>

- Documentário: Edição genética em humanos: devemos fazer isso? | Futurando (01/08/22)

Link: <https://www.youtube.com/watch?v=ZnNC9f3K5uI>