



**GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO  
SANTO**

**SECRETARIA DE ESTADO DA  
EDUCAÇÃO**

SUBSECRETARIA DE EDUCAÇÃO BÁSICA E  
PROFISSIONAL ASSESSORIA DE APOITerra, Vida O  
CURRICULAR E EDUCAÇÃO AMBIENTAL

**APROFUNDAMENTO  
Terra, Vida e Cosmo**

**Área de Conhecimento: Ciências da natureza e suas tecnologias**

**Unidade curricular: Ciência, tecnologia e saúde (Biologia)**

**Série: 3ª**

**EMENTA**

**Contextualização**

O Aprofundamento Terra, Vida e Cosmo tem como principais objetivos analisar, numa perspectiva científica, as teorias relativas à origem e evolução da Vida e do Universo.

Nesse contexto, buscamos ampliar os conhecimentos relacionados à saúde, ambiente, sociedade e tecnologia. Este Aprofundamento foi construído tendo como foco a integração com a Formação Geral Básica (FGB), voltado a formação integral do estudante e de cidadãos autônomos, críticos, conscientes de seus direitos e deveres, capazes de entenderem a realidade em que vivem e estarem preparados para participar ativamente da vida econômica, social e política local onde estão inseridos.

**Eixos estruturantes que acompanham a unidade curricular**

O Aprofundamento Terra, Vida e Cosmo contempla os eixos estruturantes Investigação Científica, Processos Criativos, Mediação e Intervenção Sociocultural e Empreendedorismo.

No Eixo Estruturante Investigação científica propõem-se ampliar a capacidade dos estudantes de investigar a realidade por meio de práticas e produções científicas. É importante ressaltar que o desenvolvimento da investigação não está atrelado ao ambiente do laboratório, podendo explorar outros ambientes. Oportuniza o desenvolvimento de um processo de iniciação científica em profundidade, desenvolvendo um projeto de pesquisa, no formato de relatório, monografia ou apresentação [...], com todo o rigor científico, por meio do caráter investigativo, levando os estudantes a desenvolverem a habilidade do pensar e fazer científico, e a compreenderem assuntos do seu cotidiano.

O Eixo Processos Criativos tem como ênfase expandir a capacidade dos estudantes de idealizar e realizar projetos focados no uso da criatividade. Neste eixo os estudantes irão idealizar algo, criar algo inédito e dentro dessa criação as ciências e outros componentes entram como colaboradores para execução do processo criativo, podendo ser a criação de um livro, produção de uma campanha, produção de ações mobilizadoras na escola ou comunidade, a proposta é criar soluções inovadoras para solução de problemas identificados.

O Eixo Mediação e Intervenção Sociocultural busca aprofundar conhecimentos sobre questões que afetam a vida dos seres humanos e do planeta em nível local, regional, nacional e global, e compreender como podem ser utilizados em diferentes contextos e situações, ampliar habilidades relacionadas à convivência e atuação sociocultural, utilizar esses conhecimentos e habilidades para mediar conflitos, promover entendimentos e propor soluções para questões e problemas socioculturais e ambientais identificados em suas comunidades.

O Eixo Empreendedorismo busca aprofundar conhecimentos relacionados ao contexto sociocultural, ao mundo do trabalho e à gestão de iniciativas empreendedoras, incluindo seus impactos nos seres humanos, na sociedade e no meio ambiente, ampliar habilidades relacionadas ao autoconhecimento, empreendedorismo e projeto de vida, e a utilizar esses conhecimentos e habilidades para estruturar iniciativas empreendedoras com propósitos diversos, voltadas a viabilizar projetos pessoais ou produtivos com foco no desenvolvimento de processos e produtos com o uso de tecnologias variadas.

### **Caracterização dos módulos e seus objetos de conhecimento**

Considerando a proposta de aprofundar conhecimentos e habilidades, introduzidas na formação geral básica, optou-se pela organização do itinerário em módulos trimestrais, na 2ª e 3ª série do Ensino Médio. Os módulos trimestrais são compostos por unidades curriculares articuladas de forma disciplinar, mas organizadas interdisciplinarmente na área de Ciências da Natureza, os quais proporcionarão uma formação integral ao estudante, ao longo do itinerário formativo.

Os objetos de conhecimento propostos foram alinhados trimestralmente de forma a se complementarem na formação integral do estudante na área de Ciências da Natureza. Na 3ª série, dando continuidade a ampliação dos conhecimentos, serão aprofundados os aspectos relacionados à saúde, ambiente, sociedade e tecnologia.

MÓDULO I – Ambiente e Sociedade

MÓDULO II – Saúde e Planejamento Urbano

MÓDULO III – Tecnologia e Informação

No 1º trimestre estuda-se sobre ética, ciência, tecnologia e ambiente.

Os objetos de conhecimento desse módulo se relacionam ao conceito de ética, como a ética é aplicada à ciência, deve acontecer a introdução à Biotecnologia Clássica e Moderna, destacando suas principais técnicas (biologia molecular, microbiologia industrial e engenharia bioquímica) envolvidas na manufatura de produtos biológicos. Estudo dos exemplos de bioprodutos e bioprocessos das áreas das Biotecnologias “Branca” (produtos de aplicação industrial ou ambiental), “Vermelha” (produtos com aplicação na saúde) e “Verde” (produtos com aplicação agrícola). Principais campos de atuação da Ciência Forense (ciência que aplica biologia aos organismos vivos envolvidos em casos criminais) pode-se pesquisar sobre botânica forense, odontologia forense, entomologia forense, patologia forense, forense e antropologia forense. Alguns outros exemplos de campos na ciência forense incluem psicologia forense, meteorologia forense, química forense, engenharia forense, psiquiatria forense, geologia forense,

fotografia forense, exame de documentos forenses, química forense, forense digital e arqueologia forense.

No 2º trimestre estuda-se sobre higiene, saúde e saneamento básico.

Neste módulo os objetos de conhecimento se relacionam ao histórico do saneamento básico, o estudo das principais parasitoses e outras doenças relacionadas a falta de saneamento básico e higiene pessoal, os hábitos alimentares que podem promover a saúde e os que apresentam aspectos nocivos. Estuda-se as relações dos diferentes povos com as questões de saneamento e higiene, os principais microrganismos patogênicos, a forma de cultivo desses microrganismos, a relação dos microrganismos com solo e a água e o uso biotecnológico dos microrganismos.

3º Trimestre estuda-se ciência ambiental, comunicação e informação.

Os objetos de conhecimento desse módulo se relacionam ao estudo sobre os principais impactos ambientais causados pela espécie humana, a poluição dos solos, da água, do ar e poluição sonora, a análise dos principais efeitos dessa poluição sobre o ambiente e os reflexos sobre a espécie humana. Estudo das principais formas de prevenção e das ações que possam minimizar os impactos causados. Propõem-se debates e discussões acerca de temas relacionados a ciências na atualidade como impactos ambientais, células tronco, vacinas gênicas, transgênicos, entre outros temas que envolvem genética e biotecnologia. Esse momento é propício para o desenvolvimento da escrita científica através de projetos, resumo, resenhas, artigos científicos e outras formas de comunicação científica e propor estudos sobre as principais campanhas de conscientização, propagandas, folder, oficinas e outras atividades voltadas para a divulgação do conhecimento científico.

### **Possibilidades metodológicas**

As aulas teóricas e as práticas experimentais, associadas aos objetos de conhecimento propostos para o desenvolvimento das habilidades presentes no eixo estruturante. Podem ser realizadas em espaços dentro da própria escola ou em espaços conveniados, onde haja estrutura para o desenvolvimento das atividades. Poderão ser utilizados computadores, celulares e aplicativos, aparelhos multimídia. Além das práticas experimentais podem ser realizadas atividades com a utilização de documentários e animações, pinturas de artista internacionais ou locais, que utilizem animais, plantas ou biomas como tema e ou personagens, para que as informações obtidas no aprofundamento possam ser identificadas nessa forma de representação.

Sugestão de Aulas Práticas: Comparação de estruturas morfológicas de insetos e pequenos mamíferos, aves, peixes e répteis (Que possam ser coletados nas imediações da escola ou residências dos estudantes). Comparação de estruturas morfológicas das plantas (briófitas, pteridófitas, gimnospermas, angiospermas (que possam ser coletados nas imediações da escola ou residências dos estudantes). Desenvolvimento de meios de culturas. Observação de situações do cotidiano, crescimento de fungos em frutas e outros substratos.

Sugestão de atividade de mediação: Construção de hortas, plantio de plantas medicinais, entre outras atividades que possam envolver a

participação de outros membros da comunidade escolar. Desenvolvimento de práticas experimentais referente a crescimento dos microrganismos e a sua presença no solo e na água. Desenvolvimento de produtos ou ações referentes a utilização dos processos de microbiologia pela comunidade escolar.

### **Habilidades Específicas do Eixo**

EMIFCNT01, EMIFCNT02, EMIFCNT03, EMIFCNT04, EMIFCNT05, EMIFCNT06, EMIFCNT07, EMIFCNT08, EMIFCNT09, EMIFCNT10, EMIFCNT11 e EMIFCNT12.

## **OBJETIVOS GERAIS**

A partir do desenvolvimento da unidade curricular espera-se que o estudante possa:

- Desenvolver as competências e habilidades previstas na BNCC e nos Eixos Estruturantes estabelecidos nas DCNEM, voltados a ampliar e enriquecer os conhecimentos estruturantes na referida área;
- Analisar, em uma perspectiva científica, as teorias relativas à origem e evolução da Vida e do Universo;
- Ampliar os conhecimentos relacionados à saúde, ao ambiente, à sociedade e à tecnologia;
- Aprofundar conceitos fundantes das ciências para a interpretação de ideias, fenômenos e processos;
- Ampliar habilidades relacionadas ao pensar e ao fazer científico;
- Utilizar esses conhecimentos e habilidades em processos de criação e produção voltados à expressão criativa e/ou à construção de soluções inovadoras para problemas identificados na sociedade e no mundo do trabalho;
- Integrar o Aprofundamento à Formação Geral Básica (FGB), objetivando a formação integral do estudante e de cidadãos autônomos, críticos, conscientes de seus direitos e deveres, capazes de entenderem a realidade em que vivem e estarem preparados para participar ativamente da vida econômica, social e política do local onde estão inseridos.

## **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

GOVERNO do Estado do Espírito Santo. Secretaria de Estado da Educação. **Currículo ES 2020:** Ensino médio. Vitória: SEDU, 2020. Disponível em: <https://curriculo.sedu.es.gov.br/curriculo/documentos/>. Acesso em: 11 set. 2023.

ESPÍRITO SANTO . Secretaria da Educação. **Currículo do Espírito Santo:** Ciências da Natureza e suas tecnologias. Vitória: Secretaria da Educação, 2020. Disponível em:

<https://curriculo.sedu.es.gov.br/curriculo/documentos/>. Acesso em: 11 set. 2023.

## **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

LOPES, S.; ROSSO, S. BIO. vol.1. Ed. Saraiva, 2016

AMABIS, J. M.; MARTHO, G.R. Biologia em Contexto, vol.1. Ed.Moderna, 2013 LOPES, S.; ROSSO, S. BIO. vol.2. Ed. Saraiva, 2016

AMABIS, J. M.; MARTHO, G.R. Biologia em Contexto, vol.2. Ed.Moderna, 2013 LOPES, S.; ROSSO, S. BIO. vol.3. Ed. Saraiva, 2016

AMABIS, J. M.; MARTHO, G.R. Biologia em Contexto, vol.3. Ed.Moderna, 2013

TOMPKINS, P.; BIRD, C. A vida secreta das plantas. Círculo do Livro. pp. 175- 189.

Sites

[www.sobiologia.com.br](http://www.sobiologia.com.br)

[www.planetabio.com](http://www.planetabio.com)

<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/>

**Consulte as Bibliografias no Catálogo de Livros Físicos**

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