



**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: 2ª

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 e Processos Criativos.

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.

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.

O Aprofundamento está organizado em 03 (três) módulos, um para cada trimestre. Na 2ª série a Unidade Curricular Terra, Vida e Cosmos tratará dos aspectos da origem e evolução da vida e do universo, numa perspectiva científica.

MÓDULO I - Seres vivos e a evolução do universo

MÓDULO II - Produtos naturais e suas origens

MÓDULO III - Meios produtivos e seres vivos

No 1º trimestre estuda-se sobre os seres vivos e a evolução do universo.

Os objetos de conhecimento que se incluem nessa unidade estão relacionados às características morfológicas dos principais grupos de invertebrados (poríferos, cnidários, platelmintos, nematódeos, moluscos, anelídeos, artrópodes e equinodermos) e as características morfológicas dos principais grupos de vertebrados (peixes, anfíbios, répteis, aves e mamíferos), com ênfase na comparação entre essas características e na percepção das diferenças entre os grupos, assim como, essas especificidades se relacionam com o processo evolutivo de cada espécie.

Ao estudar as características morfológicas dos seres vivos, percebendo suas diferenças e as funções por elas desempenhadas, percebe-se que alguns órgãos e estruturas corporais não desempenham nenhuma função nos organismos. Esses órgão e estruturas podem ser citados como vestigiais, foram úteis e desempenharam uma função importante no passado, porém não são mais utilizados. Sendo assim, esses órgão e estruturas são evidências das modificações sofridas pelos organismos ao longo do tempo e comprovam o processo evolutivo dos mesmos.

No 2º trimestre estuda-se sobre os produtos naturais e suas origens.

Os objetos de conhecimento que se incluem nesta unidade estão relacionados a conquista do ambiente terrestre pelas plantas, os principais grupos vegetais que se adaptaram ao ambiente terrestre e a utilização dos vegetais pela espécie humana.

Quanto a conquista do ambiente terrestre pelas plantas podemos destacar o processo evolutivo dos vegetais referentes a absorção e a perda de água, a começar pelas mudanças que ocorreram nas células vegetais como o surgimento dos tecidos epiteliais de revestimento (parede celular e membrana plasmática) responsáveis pelo controle da perda de água para o ambiente, assim como o surgimento de organelas específicas da célula vegetal responsáveis pela produção e transporte das substâncias no meio intracelular. Outro fator determinante para a evolução dos vegetais e

adaptação ao ambiente terrestre foi o surgimento dos estômatos que realizam as trocas gasosas de forma eficiente. Podemos abordar o surgimento das raízes e rizoides responsáveis pela absorção de água e sais minerais, o desenvolvimento dos vasos condutores (xilema e floema) responsáveis pela condução da água absorvida pelo interior dos vegetais e as demais estruturas responsáveis pela fixação e sustentação dos vegetais. Não se pode deixar de abordar o processo de fotossíntese, responsável pela produção de energia e as diferentes evoluções dos filídeos e folhas para a captação de energia luminosa para a realização dessa reação química. O estudo dos processos de reprodução, sexuada e assexuada, também podem contribuir para a compreensão da eficiência das plantas no processo de adaptação ao ambiente terrestre.

Em relação aos grupos de vegetais que se adaptaram ao ambiente terrestre, sugere-se abordar as principais características das briófitas, pteridófitas, gimnospermas e angiospermas. Com destaque para suas principais estruturas morfológicas e suas principais funções.

Considera-se importante destacar o antigo hábito dos seres humanos fazerem uso das plantas no seu cotidiano, a diversidade de vegetais que fazem parte da flora e suas diferentes aplicações na alimentação, medicina, vestuário, habitação e atividades industriais, e assim, promover estudos sobre a importância da preservação da biodiversidade vegetal e dos processos sustentáveis de desenvolvimento da sociedade.

3º Trimestre estuda-se os meios produtivos e seres vivos

Os objetos de conhecimento que se incluem nesta unidade estão relacionados aos microrganismos (bactérias, vírus, fungos, protozoários, arqueias, algas e cianobactérias), a forma de cultivo de microrganismos (cultivo em placas de petri, em tubos de ensaio, fermentação entre outros), podendo esse cultivo estar relacionado a sobrevivência desse microrganismo estar relacionado com a água ou o solo e os papéis que desempenham nos ecossistemas como a decomposição da matéria orgânica, a fixação de nitrogênio e demais ciclos biogeoquímicos, a purificação da água de rios e lagos, produção de oxigênio pelas cianobactérias, serem a base de muitas cadeias alimentares entre outras funções.

Outro ponto de destaque da unidade é o uso biotecnológico dos microrganismos, nesses casos pode-se abordar a produção de antibióticos por fungos e bactérias, a produção de vacinas que desencadeiam respostas imunológicas que protegem de doenças, a produção de alimentos (pão, cerveja, vinho, queijo, iogurte e chucrute, etc.) pelo processo de fermentação com a participação de bactérias e levedura, assim como a melhoria do sabor, da textura e a preservação de alimentos, podendo-se aprofundar o conhecimento e tratar da biorremediação, da engenharia genética, da biotecnologia agrícola, controle biológico de pragas, produção de biogás, biomassa e de diversos produtos químicos.

As relações entre os meios produtivos e seres vivos são complexas e variadas e podem ser analisadas de diversas maneiras. Essas relações têm um impacto significativo tanto nos ecossistemas quanto na sociedade. Como exemplo dessas relações entre meios produtivos e seres vivos, podemos destacar na agricultura e pecuária a produção de alimentos e o quanto essas

atividade podem danificar o ecossistemas e microrganismos. Na indústria podemos discutir sobre a poluição ambiental e as mudanças climáticas e seus impactos ambientais. Outro ponto de discussão pode ser o uso dos recursos naturais pela indústria e a agricultura, o desenvolvimento urbano e, a conservação da biodiversidade e a sustentabilidade, e a importância da preservação dos ecossistemas e da biodiversidade de microrganismos desses espaços.

Possibilidades metodológicas

As aulas teóricas e as práticas experimentais 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 seus aplicativos e aparelhos multimídia. Além das práticas experimentais podem ser realizadas atividades com a utilização de documentários e animações, pinturas de artistas 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.

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

www.planetabio.com

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

Consulte as Bibliografias no Catálogo de Livros Físicos

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