

UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
CENTRO UNIVERSITÁRIO NORTE DO ESPÍRITO SANTO
MESTRADO PROFISSIONAL DE ENSINO DE BIOLOGIA EM REDE NACIONAL

EXPLORANDO A INTERDISCIPLINARIDADE NO ENSINO MÉDIO

SÃO MATEUS - ES

2024

UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
CENTRO UNIVERSITÁRIO NORTE DO ESPÍRITO SANTO
MESTRADO PROFISSIONAL DE ENSINO DE BIOLOGIA EM REDE NACIONAL

ROBERTA DEL PIERO FRACALOSSI

EXPLORANDO A INTERDISCIPLINARIDADE NO ENSINO MÉDIO

Trabalho de conclusão de mestrado apresentado ao Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em Rede Nacional (PROFBIO) da Universidade Federal do Espírito Santo, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Ensino de Biologia.

Orientação: Prof^a. Dr^a. Dalana Campos Muscardi

SÃO MATEUS - ES

2024

Ficha catalográfica disponibilizada pelo Sistema Integrado de
Bibliotecas - SIBI/UFES e elaborada pelo autor

F797e Fracalossi, Roberta Del Piero, 1985-
Explorando a interdisciplinaridade no ensino médio /
Roberta Del Piero Fracalossi. - 2024.
109 f. : il.

Orientadora: Dalana Campos Muscardi.
Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Biologia) -
Universidade Federal do Espírito Santo, Centro Universitário
Norte do Espírito Santo.

1. Abordagem interdisciplinar na educação. 2. Ecologia. 3.
Ensino Médio. I. Muscardi, Dalana Campos. II. Universidade
Federal do Espírito Santo. Centro Universitário Norte do
Espírito Santo. III. Título.

CDU: 57

ROBERTA DEL PIERO FRACALOSSI

EXPLORANDO A INTERDISCIPLINARIDADE NO ENSINO MÉDIO

Trabalho de Conclusão de Mestrado apresentado ao Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em Rede Nacional (PROFBIO) da Universidade Federal do Espírito Santo, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ensino de Biologia.

Aprovado em 29 de abril de 2024.

COMISSÃO EXAMINADORA

Documento assinado digitalmente
 DALANA CAMPOS MUSCARDI
Data: 29/04/2024 16:05:01-0300
Verifique em <https://validar.itl.gov.br>

Profa. Dra. Dalana Campos Muscardi
Universidade Federal do Espírito Santo
Orientadora

Documento assinado digitalmente
 MARCO ANTONIO ANDRADE DE SOUZA
Data: 13/05/2024 11:28:33-0300
Verifique em <https://validar.itl.gov.br>

Prof. Dr. Marco Antonio Andrade de Souza
Universidade Federal do Espírito Santo

Documento assinado digitalmente
 EMERSON NUNES DA COSTA GONCALVES
Data: 14/05/2024 18:12:34-0300
Verifique em <https://validar.itl.gov.br>

Prof. Dr. Emerson Nunes da Costa Gonçalves
Universidade Federal de Viçosa

AGRADECIMENTOS

Agradeço de coração aos meus pais, Lurdes e Pascoal, pelo apoio incansável não apenas durante o meu mestrado, mas ao longo de toda a minha jornada acadêmica.

Às minhas irmãs, Renata e Raquel, pelo constante incentivo a seguir estudando, e às minhas adoráveis sobrinhas, Joana, Isabel e Betina, por trazerem alegria aos meus dias.

Agradeço também aos amigos Jackson e Juniano, colegas de trabalho que sempre me encorajaram a continuar meus estudos e optar pelo ProfBio.

Um agradecimento especial à Professora Mônica Dária por aceitar e apoiar esta jornada, tornando possível o desenvolvimento desta pesquisa.

Expresso minha gratidão à diretoria e aos colegas de trabalho das escolas onde atuei durante o mestrado, pela compreensão e apoio diante das minhas ausências decorrentes dos períodos de estudo.

À Escola Dyllo Penedo e aos estudantes que participaram desta pesquisa, meu sincero agradecimento pela colaboração e pela possibilidade de realização deste trabalho.

Por fim, à turma 2022 do ProfBio CEUNES/UFES: Bruna, Carol, Cristine, Élique, Fernanda G., Fernanda S., Gislaine, Jardel, Larissa, Paloma, Ronthier, Tati e Thiago, meu profundo agradecimento por todo o conhecimento compartilhado e pela jornada enriquecedora que vivemos juntos.

Agradeço imensamente aos professores da turma 2022 do ProfBio CEUNES/UFES por compartilharem todo o seu conhecimento ao longo desta jornada.

À minha orientadora, Dalana, expresso minha gratidão pelo seu vasto

conhecimento, orientação cuidadosa e incentivo para o desenvolvimento deste estudo.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.

Relato da mestranda - Turma 2022

Instituição: Ufes
Mestranda: Roberta Del Piero Fracalossi
Título: Explorando a interdisciplinaridade no ensino médio
Data da defesa: 29/04/2024
Como mestranda do programa ProfBio e com 16 anos de experiência como professora da educação pública, minha jornada tem sido uma experiência transformadora e enriquecedora. Ao longo do curso, pude mergulhar em estudos aprofundados sobre questões relacionadas à Biologia e Educação, ampliando significativamente minha compreensão nessas áreas. Participar do ProfBio tem sido mais do que uma oportunidade acadêmica; tem sido uma jornada de autodescoberta e crescimento pessoal. Os desafios enfrentados durante as disciplinas, as atividades práticas e a pesquisa têm me ajudado a desenvolver habilidades como pesquisa científica, análise crítica e comunicação eficaz. Além disso, a interação com colegas e professores tem sido fundamental para minha formação. As discussões em sala de aula e os momentos de troca de experiências têm contribuído significativamente para a construção do meu conhecimento e para o fortalecimento da minha rede de contatos profissionais. Como mestranda do ProfBio, estou animada para continuar minha jornada de aprendizado e pesquisa, buscando contribuir de forma significativa para o avanço da educação em Ciências e para o desenvolvimento de práticas pedagógicas inovadoras. Estou confiante de que o conhecimento construído e as experiências vivenciadas durante este programa serão valiosos para minha trajetória profissional futura. Cursar o ProfBio também proporcionou um ambiente propício para tornar minhas aulas mais dinâmicas e trabalhar a interdisciplinaridade de maneira mais eficaz. Apesar de já buscar a interdisciplinaridade em minha prática docente, o programa abriu um leque de possibilidades de como abordar essa integração entre as disciplinas, tornando-se um desafio enriquecedor.

“Conhecer o humano é, antes de tudo, situá-lo no universo, e não separá-lo dele.”

Edgar Morin

RESUMO

A educação básica brasileira é, historicamente, marcada pela fragmentação e compartimentalização do conhecimento. Na tentativa de superar essa divisão, foram estabelecidos documentos normativos como a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e o Currículo do Espírito Santo, que preconizam a interdisciplinaridade como uma estratégia para mitigar essa divisão persistente na educação do país. Com o objetivo de analisar as potencialidades e desafios da elaboração colaborativa e do ensino investigativo em uma disciplina eletiva, que utiliza a Ecologia como tema integrador de diversas áreas do conhecimento do ensino médio, foi realizado um trabalho em uma escola da rede pública estadual do Espírito Santo. Nas aulas vinculadas a esta disciplina, foi realizada uma proposta interdisciplinar com atividades práticas e teóricas articuladas entre as disciplinas de Biologia e Geografia, para que houvesse a produção colaborativa dos estudantes, superando a fragmentação existente entre as disciplinas. A condução da disciplina, intitulada “o caminho que existe agora”, ocorreu no entorno da escola possibilitando aos estudantes, através da investigação do seu dia a dia no território em que estão inseridos, um entendimento mais abrangente do ambiente, criticidade em relação a aspectos socioambientais transformadores da paisagem, e quais fatores, naturais e antrópicos, levaram ao delineamento da paisagem hoje presente no entorno da escola e no local em que ela está situada, despertando protagonismo, visão reflexiva e crítica, promovendo, assim, a autonomia do indivíduo.

Palavras-chave: Ensino por investigação, Tema integrador, Novo ensino médio.

ABSTRACT

Brazilian basic education has historically been characterized by the fragmentation and compartmentalization of knowledge. In an attempt to overcome this division, normative documents such as the Base Nacional Comum Curricular (BNCC) and the Espírito Santo Curriculum have been established, advocating interdisciplinarity as a strategy to mitigate this persistent division in the country's education system. Aiming to analyze the potential and challenges of collaborative elaboration and investigative teaching in an elective course that uses Ecology as an integrative theme across various areas of high school knowledge, a study was conducted in a public state school in Espírito Santo. In the classes associated with this course, an interdisciplinary proposal was implemented with practical and theoretical activities articulated between the subjects of Biology and Geography to foster collaborative student production, overcoming the existing fragmentation between disciplines. The course, titled "the path that exists now," was conducted in the school's surroundings, enabling students, through the investigation of their daily lives in their territory, to gain a more comprehensive understanding of the environment, criticality regarding transformative socio-environmental aspects of the landscape, and the natural and anthropogenic factors that led to the current landscape around the school and its location, thereby fostering protagonism, reflective and critical vision, and promoting individual autonomy.

Keywords: Investigative teaching, Integrative theme, New high school.

SUMÁRIO

ABSTRACT.....	10
1 - INTRODUÇÃO.....	12
2 - CAPÍTULO 1.....	15
2.1 - Introdução.....	16
2.2 Caminhos percorridos.....	22
2.3 Resultados e discussão.....	22
2.4 Considerações Finais.....	35
2.5 Referências.....	37
3 - CAPÍTULO 2.....	41
1 - AMBIENTAÇÃO.....	44
2 - DESAFIOS.....	56
4 - CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	71
5 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	73
4 - ALGUMAS CONSIDERAÇÕES.....	83
5- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	84
APÊNDICES.....	87
APÊNDICE A - Termo de anuência.....	87
APÊNDICE B - Termo de consentimento livre e esclarecido - TCLE - Professora participante.....	88
APÊNDICE C - Termo de assentimento livre e esclarecido - TALE.....	92
APÊNDICE D - Termo de consentimento livre e esclarecido - TCLE - estudantes.....	96
APÊNDICE E - Termo de autorização do uso de imagem.....	100
APÊNDICE F - APÊNDICE F - Parecer consubstanciado CEP.....	102
APÊNDICE G - Ementa da disciplina eletiva.....	106

1 - INTRODUÇÃO

A presente pesquisa é resultado de uma investigação realizada durante o mestrado em ensino de Biologia, mas que não surgiu apenas no curso dessa formação. É uma proposta que vem germinando ao longo de anos lecionando na escola pública e percebendo como os currículos vêm, cada vez mais, colocando os componentes curriculares em caixas, que não se comunicam, supervalorizando uns em detrimento de outros.

Ao longo da história, a educação brasileira tem sido caracterizada pela fragmentação do conhecimento escolar. Essa abordagem, criticada por Dermeval Saviani, sugere que cada professor atua como um fornecedor de peças de um quebra-cabeça, cabendo aos estudantes a tarefa de montá-lo ao longo de sua trajetória escolar. Saviani (2008) aponta para a ausência de comunicação entre as disciplinas e destaca a falta de compreensão global por parte dos estudantes. Essa fragmentação, na visão do educador, prejudica a formação integral, uma vez que os estudantes podem assimilar conhecimentos de maneira isolada, sem perceber a conexão entre as diferentes áreas do saber. Essa crítica de Saviani reflete sua defesa pela superação dessa abordagem fragmentada, buscando uma educação integral, contextualizada e significativa para os estudantes brasileiros (Saviani, 2008).

A despeito das inúmeras críticas necessárias à Base Nacional Comum Curricular (BNCC), ela apresenta indicações com a educação integral, quando

propõe a superação da fragmentação radicalmente disciplinar do conhecimento, o estímulo à sua aplicação na vida real, a importância do contexto para dar sentido ao que se aprende e o protagonismo do estudante em sua aprendizagem e na construção de seu projeto de vida (Brasil, 2018, p. 15).

No entanto, essa superação não está evidente entre as áreas de conhecimento, nas quais o currículo escolar está organizado. Essa fragmentação seria superada com a interdisciplinaridade que, segundo Ferreira (2013, p.27) “[...] pode ser compreendida como sendo um ato de troca, de reciprocidade entre as disciplinas ou ciências - ou melhor, de áreas de conhecimento.”, o que não é perceptível nem na BNCC, nem no Currículo do Espírito Santo.

As aprendizagens essenciais definidas na BNCC do Ensino Médio estão organizadas por áreas do conhecimento (Linguagens e suas Tecnologias, Matemática e suas Tecnologias, Ciências da Natureza e suas Tecnologias, Ciências Humanas e Sociais Aplicadas) [...] as áreas do conhecimento têm por finalidade integrar dois ou mais componentes do currículo, para melhor compreender a complexa realidade e atuar nela (BRASIL, 2018, p. 469).

Ao analisarmos o Currículo do Espírito Santo, para o Ensino Médio, o termo interdisciplinar é citado em seu texto introdutório, mas na prática se restringe ao desenvolvimento dentro das áreas de conhecimento e no desenvolvimento das disciplinas eletivas, que considera “[...] a interdisciplinaridade enquanto eixo metodológico.” (Espírito Santo, 2020, p. 33).

Segundo Tavares (2013, p.35) “... a interdisciplinaridade não fica apenas no campo da intenção, mas na ação, que precisa ser exercitada.” Uma prática eficaz para promover a interdisciplinaridade é a adoção do ensino por investigação (Persich; Drehmer-Marques; Tolentino-Neto, 2022). Nesse método, destaca-se a valorização do conhecimento prévio do estudante e suas conexões com o contexto cultural. Ao estabelecer um diálogo entre o conteúdo acadêmico e a realidade do estudante, cria-se um ambiente propício para uma reflexão crítica do entorno, resultando em uma aprendizagem mais sólida e significativa. Esse enfoque não apenas reconhece a diversidade de experiências dos estudantes, mas também fortalece a integração de diferentes disciplinas, proporcionando uma abordagem educacional mais rica e contextualizada (Solino; Ferraz; Sasseron, 2015; Zompero; Laburú, 2016; Carvalho, 2021; Santana; Farias, 2023).

Para promover a interdisciplinaridade no ensino, propomos um componente curricular que integra diversas áreas do conhecimento de forma contextualizada e significativa, utilizando a Ecologia como tema central. Essa abordagem não só aprofunda a compreensão dos conceitos, mas também desenvolve habilidades essenciais para o século XXI, como pensamento crítico, resolução de problemas, colaboração e comunicação. Optamos pela Ecologia como tema central, explorada através do ensino investigativo, para oferecer aos estudantes e professores a experiência de uma disciplina colaborativa e integrada. A escolha da Ecologia se deve ao seu caráter interdisciplinar, conforme destacado por Lago e Pádua (1984) e Fonseca e Caldeira (2008), o que possibilita uma compreensão abrangente das diversas áreas de conhecimento quando abordadas de forma conjunta. A pesquisa foi realizada em uma escola pública estadual localizada no interior de Aracruz,

Espírito Santo, Brasil.

O trabalho colaborativo foi fundamental em todos os aspectos da pesquisa, iniciando com a anuência da escola, assinada pelo diretor da mesma (APÊNDICE A), e o termo de consentimento livre e esclarecido da professora colaboradora da disciplina eletiva (APÊNDICE B). Os estudantes menores de 18 anos consentiram livremente, após a assinatura do termo de assentimento livre e esclarecido (APÊNDICE C), enquanto seus respectivos responsáveis forneceram consentimento formal através da assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido (APÊNDICE D) e termo autorizando o uso de imagem do estudante para divulgação da pesquisa (APÊNDICE E). Ambos os documentos detalharam os objetivos da pesquisa, bem como os benefícios e responsabilidades associados à participação, além de abordarem os riscos potenciais e os mecanismos de compensação em caso de problemas decorrentes da participação no estudo.

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Centro Universitário do Norte do Espírito Santo (CEUNES) da Universidade Federal do Espírito Santo (UFES), sob o parecer nº 6.203.936 (APÊNDICE F).

Neste sentido, a pesquisa realizada é apresentada neste trabalho de conclusão de mestrado organizada em dois capítulos: o Capítulo 1, na forma de um artigo, intitulado “O caminho que existe agora: codocência de uma disciplina eletiva interdisciplinar” a ser submetido à Revista de Ensino de Biologia - SBEnBio, relata a experiência, as percepções e os desafios do trabalho interdisciplinar de elaboração e condução colaborativa de uma disciplina eletiva que, a partir do ensino de ecologia, dialoga diferentes áreas do currículo presentes no ensino médio e; o Capítulo 2 constitui-se de um produto educacional, intitulado “O caminho que existe agora: ecologia e suas conexões” e apresenta a experiência de elaboração e condução colaborativa de uma disciplina eletiva interdisciplinar, com fins a auxiliar professores da educação básica na promoção da interdisciplinaridade na sala de aula.

2 - CAPÍTULO 1

O CAMINHO QUE EXISTE AGORA: CODOCÊNCIA DE UMA DISCIPLINA ELETIVA INTERDISCIPLINAR

THE PATH THAT EXISTS NOW: CO-TEACHING OF AN ELECTIVE INTERDISCIPLINARY COURSE

EL CAMINO QUE EXISTE AHORA: CO-ENSEÑANZA DE UNA DISCIPLINA ELECTIVA INTERDISCIPLINAR

Resumo

O artigo a seguir descreve a elaboração e implementação de uma disciplina eletiva, cujo tema central é a Ecologia, visando promover a interdisciplinaridade no ensino médio. A escolha de integrar Biologia e Geografia foi motivada pela afinidade entre as professoras e, posteriormente, embasada na análise dos currículos das áreas de Ciências da Natureza e suas Tecnologias e Ciências Humanas e Sociais Aplicadas, destacando a interconexão entre essas áreas de conhecimento. O desenvolvimento da disciplina teve início com a investigação das percepções dos estudantes sobre a área de estudo, o trajeto frequentemente percorrido por eles até a escola. Essa abordagem permitiu aos estudantes compreenderem o impacto significativo das atividades humanas no ambiente.

Palavras-chave: Interdisciplinaridade; Ensino por investigação; Percepções dos estudantes.

Abstract

The following article describes the development and implementation of an elective course, whose central theme is Ecology, aiming to promote interdisciplinary education in high school. The decision to integrate Biology and Geography was motivated by the affinity between the teachers and, subsequently, based on the analysis of the curricula of the areas of Natural Sciences and their Technologies, and Humanities and Applied Social Sciences, highlighting the interconnectedness between these fields of knowledge. The development of the course began with the investigation of students' perceptions about the field of study, the route they often take to school. This approach allowed students to understand the significant impact of human activities on the environment.

Keywords: Interdisciplinarity; Inquiry-based learning; Students' perceptions.

Resumen

El siguiente artículo describe la elaboración e implementación de una asignatura optativa, cuyo tema central es la Ecología, con el objetivo de promover la educación interdisciplinaria en la escuela secundaria. La decisión de integrar Biología y Geografía fue motivada por la afinidad entre las

profesoras y, posteriormente, basada en el análisis de los planes de estudio de las áreas de Ciencias Naturales y sus Tecnologías, y Ciencias Humanas y Sociales Aplicadas, resaltando la interconexión entre estos campos de conocimiento. El desarrollo de la asignatura comenzó con la investigación de las percepciones de los estudiantes sobre el área de estudio, la ruta que a menudo toman para ir a la escuela. Este enfoque permitió a los estudiantes comprender el impacto significativo de las actividades humanas en el medio ambiente.

Palabras clave: Interdisciplinariedad; Aprendizaje basado en la investigación; Percepciones de los estudiantes.

2.1 - Introdução

Na história da educação brasileira, destaca-se a forte influência da pedagogia tradicional, caracterizada por métodos enciclopédicos e distantes da realidade vivenciada e do contexto social (Oliveira, 2009). Ao longo dos anos, o conhecimento escolar foi subdividido e organizado em compartimentos distintos, mostrando-se inadequado diante da complexidade das situações contemporâneas, e isso ocorre porque a fragmentação dos saberes compromete uma compreensão abrangente e integrada do mundo ao nosso redor (Bodnar; Freitas; Silva, 2016).

Na tentativa de remediar a fragmentação educacional, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) foi concebida por especialistas, com a promessa de fornecer aprendizados fundamentais a todos os estudantes brasileiros (Brasil, 2018). No entanto, essa iniciativa parece desconectada das necessidades reais da sociedade, priorizando uma abordagem que muitas vezes não reflete as complexidades e diversidades do contexto nacional. Apesar de enfatizar a importância da interdisciplinaridade para o desenvolvimento de competências, a BNCC carece frequentemente de orientações claras sobre sua implementação prática. As demandas sociais brasileiras evoluem rapidamente, exigindo uma educação que não apenas transmita conhecimentos, mas também promova o pensamento crítico e a resolução de problemas. Assim, a interdisciplinaridade surge como uma abordagem pedagógica que permite aos estudantes adquirirem e desenvolverem essas competências de forma mais eficaz. Ao integrar diferentes áreas do conhecimento em uma abordagem interdisciplinar, os estudantes são desafiados a aplicar seus conhecimentos de maneira contextualizada e a resolver problemas do mundo real,

contribuindo assim para o desenvolvimento de competências essenciais para a formação integral dos estudantes.

O Currículo do Espírito Santo para o Ensino Médio surge como um guia para as práticas pedagógicas nas escolas capixabas, buscando desenvolver competências nos estudantes. No entanto, esse currículo, influenciado pelas diretrizes da BNCC, parece não considerar adequadamente as especificidades locais. Embora busque promover uma educação de qualidade, o currículo muitas vezes negligencia as características socioeconômicas, culturais e ambientais do Espírito Santo. Além disso, sua abordagem interdisciplinar parece ser apenas uma tentativa superficial de superar a fragmentação histórica dos conhecimentos, sem abordar efetivamente as raízes desse problema.

A interdisciplinaridade na educação representa um desafio e uma oportunidade para repensar os métodos de ensino e aprendizagem nas escolas (Santana; Farias, 2023; Ferreira, 2013; Fortunato; Confortin, 2013; Souza *et al.* 2020), requer uma abordagem colaborativa entre os professores e uma integração efetiva dos conteúdos das diferentes disciplinas, promovendo uma visão holística do conhecimento (Santana; Farias, 2023).

A codocência é uma abordagem pedagógica que tem recebido crescente atenção na área da educação devido aos seus potenciais benefícios para o processo de ensino e aprendizagem (Rodríguez, 2022). A prática da codocência tem sido reconhecida como uma estratégia pedagógica eficaz para promover a interdisciplinaridade no ensino de Ciências da Natureza (Muscardi & Cornélio, 2020; Santos et al., 2019). Essa abordagem envolve a colaboração entre dois ou mais professores, visando uma integração mais ampla dos conteúdos e uma diversificação das estratégias de ensino, favorecendo uma aprendizagem mais significativa e contextualizada para os estudantes (Corrêa da Silva et al., 2022). Além disso, a codocência permite uma troca de conhecimentos e experiências entre os professores, contribuindo para o desenvolvimento profissional e aprimoramento das práticas docentes (Natale, 2020). Por meio da codocência, os educadores têm a oportunidade de explorar abordagens inovadoras e promover uma educação mais inclusiva e centrada no aluno, atendendo às demandas contemporâneas da educação (Rodríguez, 2022).

Ferreira (2013) destaca que a interdisciplinaridade vai além da mera conexão entre disciplinas, introduzindo a ideia de que o conhecimento é construído por meio da interação entre diferentes campos de estudo. Souza et al. (2020) ressaltam a importância da interdisciplinaridade no currículo escolar, enfatizando que ela pode ser promovida de maneira eficaz por meio da prática da codocência, que envolve a colaboração entre professores de diferentes áreas para uma integração mais ampla dos conteúdos e estratégias de ensino (Santos *et al.*, 2019). Por outro lado, Fortunato e Confortin (2013) alertam para a necessidade de transformar a teoria da interdisciplinaridade em ações pedagógicas efetivas, demonstrando que a implementação prática desse conceito ainda é um desafio em muitas escolas. Assim, a interdisciplinaridade, aliada à prática da codocência, emerge como um campo de investigação e prática educacional crucial para enfrentar os desafios contemporâneos e promover uma educação mais significativa e integrada.

Entender o conceito de interdisciplinaridade pode ser desafiador, pois não se trata de uma discussão isolada e estática, pelo contrário, envolve a relação dinâmica entre diversos elementos do conhecimento, conforme destacado por Ferreira (2013), desempenhando um papel essencial na articulação do processo de ensino e aprendizagem (Thiesen, 2008). Apesar desses obstáculos, a interdisciplinaridade tem o potencial de se tornar uma prática educativa transformadora, capaz de romper com paradigmas estabelecidos (Santana; Farias, 2023). Contudo, a implementação da interdisciplinaridade na educação básica enfrenta desafios significativos, como a rigidez curricular que muitas vezes limita a flexibilidade necessária para a integração de diferentes áreas do conhecimento, e a estrutura educacional tradicional, que tende a perpetuar a fragmentação do saber.

A codocência, embora promissora, enfrenta diversos desafios na prática educacional. Muscardi e Cornélio (2020) destacam a necessidade de uma práxis codocente que promova uma verdadeira integração entre os professores de diferentes disciplinas, o que nem sempre é alcançado devido às diferenças de formação e experiência dos docentes. Santos *et al.* (2019) ressaltam que a formação dos professores para a codocência é essencial, mas muitas vezes é insuficiente, exigindo um investimento contínuo em programas de desenvolvimento profissional. Além disso, Corrêa da Silva *et al.* (2022) apontam para a necessidade de uma gestão escolar eficaz que apoie e promova a prática da codocência, fornecendo

recursos e estrutura adequados para sua implementação. Natale (2020), por sua vez, destaca a importância da colaboração e comunicação entre os professores envolvidos na codocência, enfatizando que o alinhamento de objetivos e estratégias de ensino é fundamental para o sucesso dessa abordagem pedagógica. Em conjunto, esses estudos evidenciam que a codocência enfrenta desafios relacionados à formação, gestão escolar, colaboração e comunicação, que precisam ser superados para que essa prática possa efetivamente contribuir para uma educação mais integrada e significativa.

No estudo realizado por Nascimento *et al*, (2018), que mapeou a relação entre o pensamento computacional e a interdisciplinaridade na educação básica, foi constatado que essa abordagem possibilita aos estudantes desenvolverem habilidades cognitivas e técnicas importantes, como resolução de problemas e pensamento crítico. Conforme destacado por Santos e Colombo Júnior (2018) em sua pesquisa sobre os desafios e possibilidades da interdisciplinaridade na educação, ao abordarem a produção do conhecimento, ressaltam a importância de uma abordagem integrada que vá além das fronteiras disciplinares,

possibilitando uma compreensão mais ampla e contextualizada dos fenômenos educacionais. A análise das reflexões e argumentações apresentadas pelos autores conduz os leitores a uma compreensão mais profunda sobre como a interdisciplinaridade pode contribuir para uma visão mais holística e integrada da educação.

Outro estudo relevante, conduzido por Ghilardi-Lopes *et al*, (2018), aborda a implementação da interdisciplinaridade com foco no oceano como tema central na educação básica brasileira. Esse trabalho evidencia os benefícios concretos dessa abordagem, que não apenas enriquece o aprendizado dos estudantes ao explorar um tema interdisciplinarmente, mas também promove uma conscientização sobre a importância da preservação dos ecossistemas marinhos e a relação entre as atividades humanas e o meio ambiente. Esses estudos destacam a interdisciplinaridade como uma ferramenta educacional poderosa para cultivar o pensamento crítico nos estudantes. Ao promover a integração de diferentes áreas do conhecimento, a interdisciplinaridade estimula os estudantes a analisarem questões complexas sob diferentes perspectivas, questionarem ideias preestabelecidas e desenvolverem habilidades de resolução de problemas. Dessa forma, os estudantes não apenas adquirem um entendimento mais profundo dos

temas abordados, mas também desenvolvem a capacidade de pensar de forma independente, criativa e responsável diante dos desafios da sociedade contemporânea.

Quando realizamos uma análise mais aprofundada das competências específicas do Currículo do Espírito Santo para o Ensino Médio, torna-se evidente a falta de integração interdisciplinar. Por exemplo, ao analisar as competências propostas para as Ciências da Natureza, como

analisar fenômenos naturais e processos tecnológicos, com base nas interações e relações entre matéria e energia, para propor ações individuais e coletivas que aperfeiçoem processos produtivos, minimizem impactos socioambientais e melhorem as condições de vida em âmbito local, regional e global" (ESPÍRITO SANTO, 2020 b, p. 3)

é possível perceber que essas competências são formuladas dentro do contexto das Ciências, sem integrar necessariamente conceitos de outras disciplinas, como Matemática, Geografia ou História, prejudicando a promoção do desenvolvimento de habilidades de pensamento crítico, resolução de problemas e criatividade, pois os estudantes são incentivados a fazer conexões entre diferentes áreas do conhecimento e a aplicar seus conhecimentos de maneiras diversas (Lima, *et al.* 2017). Isso sugere que, no currículo capixaba, a interdisciplinaridade é abordada mais dentro dos limites das áreas de conhecimento específicas, sem estabelecer conexões significativas entre diferentes disciplinas, como seria esperado em uma abordagem verdadeiramente interdisciplinar.

O atual Currículo do Espírito Santo, que passou por uma reestruturação para atender às normativas da BNCC, um dos componentes curriculares a serem trabalhados com os estudantes é a Eletiva, componente cujo objetivo é “diversificar, aprofundar e/ou enriquecer os conteúdos e temas trabalhados nas disciplinas da Base Nacional Comum Curricular, considerando a interdisciplinaridade enquanto eixo metodológico” (Espírito Santo, 2020, p.33).

A disciplina eletiva tem o potencial de promover a interdisciplinaridade nos currículos das áreas de conhecimento porque possibilita a investigação de pontos em comum entre os diferentes componentes curriculares. Neste sentido, ela representa uma oportunidade valiosa para promover a interdisciplinaridade no contexto educacional, especialmente quando combinada com o ensino por investigação, permitindo uma

abordagem flexível e diversificada, que pode transcender os limites tradicionais das áreas de conhecimento (Santos; Colombo Júnior, 2018).

Os estudantes são incentivados a assumir um papel ativo em sua aprendizagem, engajando-se em atividades de pesquisa, experimentação e resolução de problemas ao adotar o ensino por investigação. De acordo com Moran (2018), a aprendizagem do estudante ganha em significância quando este assume um papel ativo em seu processo de aprendizado, participando ativamente das etapas envolvidas. Essa abordagem é corroborada pelo ensino por investigação, o qual não apenas promove o raciocínio e as habilidades cognitivas, mas também incentiva a cooperação entre os estudantes (Zompero; Laburú, 2016). Ainda segundo Zompero e Laburú (2016), esse método se destaca por sua eficácia na compreensão da Ciência, permitindo a explicação dos fenômenos naturais por meio de evidências, lógica e imaginação, valorizando a qualidade do conhecimento construído (Carvalho, 2021).

Neste sentido, com o objetivo de proporcionar aos estudantes uma experiência enriquecedora em uma disciplina interdisciplinar e, ao mesmo tempo, cativá-los e incentivá-los a explorar e refletir sobre o mundo ao seu redor, desenvolvemos uma disciplina eletiva, que combina elementos das Ciências da Natureza e suas Tecnologias com as Ciências Humanas e Sociais Aplicadas. Esta abordagem inovadora integrou conteúdos das disciplinas de Biologia e Geografia, proporcionando uma visão ampla e interdisciplinar dos fenômenos naturais e sociais que moldam nossa realidade. Esse componente curricular teve como foco central a Ecologia, sendo utilizada como um tema integrador para conectar diferentes áreas do conhecimento presentes no ensino médio, buscando compreender como esse tema pode promover a interdisciplinaridade no contexto educacional.

Neste trabalho, apresentamos o relato de uma experiência de elaboração e condução colaborativa de uma disciplina eletiva. Nosso objetivo é analisar as potencialidades e os desafios desse processo, especialmente no que diz respeito à implementação da interdisciplinaridade e da codocência, ambos fundamentais para uma abordagem investigativa eficaz.

2.2 Caminhos percorridos

Este artigo é resultado de uma pesquisa de Mestrado Profissional em Ensino de Biologia (ProfBio) intitulada "Explorando a Interdisciplinaridade no Ensino Médio", realizada no Centro Universitário do Norte do Espírito Santo (CEUNES) da Universidade Federal do Espírito Santo (UFES), que teve o propósito investigar as oportunidades e os obstáculos envolvidos na criação e implementação colaborativa de um componente curricular pautado na interdisciplinaridade. Neste componente curricular, priorizamos o ensino investigativo, utilizando a Ecologia como um tema integrador para diversas áreas de conhecimento no ensino médio. A disciplina eletiva abordou o tema das alterações na paisagem, explorando conceitos fundamentais de ecologia e promovendo uma integração entre as disciplinas de Biologia e Geografia, unindo as áreas de Ciências da Natureza e suas Tecnologias com as Ciências Humanas e Sociais Aplicadas, proporcionando aos estudantes uma abordagem interdisciplinar e abrangente para compreender as complexidades ambientais e sociais.

2.3 Resultados e discussão

Nesta seção, vamos explorar as razões por trás das decisões tomadas durante a elaboração da disciplina. Abordaremos o motivo pelo qual optamos por centrar o tema na Ecologia e por integrar as disciplinas de Biologia e Geografia. Além disso, discutiremos o processo envolvido na elaboração e condução da disciplina eletiva intitulada "O Caminho que existe agora".

2.3.1 Por que Ecologia?

"[...] por tratar-se do estudo das inter-relações dos seres vivos com o meio, apresenta-se como um componente curricular potencialmente interdisciplinar." (Fonseca; Caldeira, 2008, p. 71). Segundo Fonseca e Caldeira (2008) a Ecologia abrange diversos níveis hierárquicos, estudando singularidades e pluralidades do todo, possibilitando ao estudante a compreensão de fenômenos naturais e suas

implicações, se percebendo parte deste ambiente (Rech; Meglhioratti, 2016).

A escolha da ecologia como tema de estudo da disciplina eletiva foi fundamentada em diversos aspectos que a tornam especialmente relevante e significativa para os estudantes, sobretudo quando consideramos as experiências vividas por eles, como os eventos ocorridos em novembro de 2022, quando fortes chuvas resultaram na quebra de estradas e alagamentos na comunidade. Ao explorar a ecologia, os estudantes têm a oportunidade de compreender mais profundamente os fenômenos ambientais e suas interações com o meio ambiente local. Eles podem analisar as causas e consequências desses eventos extremos, investigando não apenas os aspectos naturais, mas também os impactos sociais e econômicos que eles acarretam.

A ecologia proporciona um contexto relevante para os estudantes explorarem questões ambientais concretas e urgentes, como os efeitos das mudanças climáticas e a necessidade de medidas de adaptação e mitigação. Ao investigarem os fenômenos ambientais ocorridos em sua própria comunidade, os estudantes podem desenvolver uma compreensão mais profunda das interações entre os seres vivos e o ambiente, bem como adquirir habilidades práticas de análise e resolução de problemas. Dessa forma, a disciplina de ecologia não apenas oferece conhecimentos teóricos, mas também promove uma aprendizagem significativa e aplicável à vida real, capacitando os estudantes a se tornarem cidadãos mais conscientes e engajados em relação às questões ambientais.

Além disso, consideramos que o ensino por investigação é uma abordagem eficiente para o ensino de Ecologia, uma vez que, segundo Rech e Meglhioratti (2016, p. 60), "o ensino por investigação estimula a curiosidade e a problematização da própria realidade", levando o indivíduo a se perceber como parte do ambiente e tornando o aprendizado mais atrativo. O ensino por investigação revela-se especialmente potente no contexto do ensino de Ecologia, dada a complexidade e a pluralidade inerentes a esse campo de estudo. Como destacado por Krizek e Muller (2021), a Ecologia aborda uma ampla gama de aspectos, desde questões globais até particularidades específicas das diversas formas de vida. Nesse sentido, o ensino por investigação oferece uma abordagem dinâmica e participativa, permitindo que os estudantes explorem ativamente esses diferentes aspectos e compreendam suas

interconexões. Ao envolver os estudantes em atividades de pesquisa, experimentação e resolução de problemas, o ensino por investigação proporciona uma compreensão mais profunda e significativa dos conceitos e processos ecológicos, preparando-os para enfrentar os desafios e oportunidades presentes em nosso ambiente em constante mudança.

Para superar essa fragmentação, optamos por uma abordagem interdisciplinar na ecologia. Essa escolha enriquece a compreensão do ambiente natural, promove a colaboração entre diferentes áreas do conhecimento e contribui para a busca de soluções mais abrangentes e sustentáveis para os desafios ambientais contemporâneos (Silva; Sá; Gomes, 2023). Ao romper com a compartimentalização do conhecimento entre disciplinas, aproximamos a educação da realidade complexa, exigindo dos estudantes uma visão mais holística (Silva; Sá; Gomes, 2023).

2.3.2 Por que Biologia e Geografia?

A seleção das disciplinas de Biologia e Geografia foi influenciada por vários fatores. Primeiramente, destacou-se a afinidade de trabalho entre as professoras dessas disciplinas, o que facilitou a colaboração. Além disso, após a análise do currículo, houve a percepção da interação e integração natural dos conteúdos e habilidades dessas disciplinas, sugerindo uma complementaridade entre elas. Por fim, essa escolha foi feita com o intuito de demonstrar a viabilidade da interdisciplinaridade entre diferentes áreas de conhecimento é essencial para enriquecer a experiência de aprendizado dos estudantes. Ao integrar disciplinas diversas, como Biologia e Geografia, os estudantes são expostos a uma abordagem mais abrangente e holística dos temas estudados. Essa integração permite que os estudantes façam conexões significativas entre diferentes áreas do conhecimento, promovendo uma compreensão mais profunda e contextualizada dos assuntos. Ao vivenciar experiências de aprendizado interdisciplinares, os estudantes estão melhor preparados para aplicar seus conhecimentos de maneira prática e para enfrentar questões complexas de forma mais eficaz em suas vidas pessoais e profissionais.

2.3.3 A elaboração

Durante o desenvolvimento do componente curricular, dedicamos tempo à análise do novo Currículo do Ensino Médio do Espírito Santo, visando compreender melhor sua proposta e identificar como a interdisciplinaridade é abordada no documento. Para alcançar esse objetivo, realizamos cinco reuniões de discussão e elaboração da ementa do componente curricular, aproveitando os horários de planejamento compartilhados entre as professoras, o que não é comum entre professores de áreas de conhecimento distintas, além, é claro, dos alinhamentos no decorrer da disciplina.

Nessas reuniões dedicamo-nos a uma análise das habilidades e competências delineadas para as áreas de Ciências da Natureza e suas Tecnologias, bem como Ciências Humanas e Sociais Aplicadas. Nosso objetivo foi identificar pontos de interdisciplinaridade entre essas áreas de conhecimento, promovendo uma discussão sobre aqueles que podem não ser tão evidentes à primeira vista. Para isso, dedicamo-nos a procurar palavras-chave: interdisciplinar e colaboração; à leitura separadamente do Currículo do Espírito Santo e a debater os pontos destacados após a leitura, a fim de explorar todas as possibilidades de conexão entre os conteúdos. Esse processo nos levou a uma seleção das habilidades específicas de cada área. As habilidades e conteúdos foram estruturados no Quadro 1, demonstrando a interligação entre os componentes curriculares Biologia e Geografia. Parece que cada área de conhecimento foi organizada de forma independente, e somente posteriormente agrupadas para compor o Currículo do Espírito Santo.

Quadro 1: Organização de conteúdos (ECOLOGIA) nos currículos de Ciências da Natureza e suas Tecnologias (CNT) e Ciências Humanas e Sociais Aplicadas (CHSA)

Ciências da Natureza e suas Tecnologias - Biologia				Ciências Humanas e Sociais Aplicadas - Geografia			
Conteúdo	Habilidade	Série	Tri	Conteúdo	Habilidade	Série	Tri

Ecologia	EM13CNT105 - 2ª	3º	Biomassas e domínios morfoclimáticos.	EM13CHS107GEO/ 2ª	1º
Níveis de organização	Analisar os ciclos biogeoquímicos e interpretar os efeitos de fenômenos naturais e da interferência humana sobre esses ciclos, para promover ações individuais e/ou coletivas que minimizem consequências nocivas à vida.		A dinâmica da atmosfera: elementos e fatores, classificação e tipos de clima.	ES - Identificar as dinâmicas do clima, bem como a diferenciação espacial entre seus tipos e correlacionar os aspectos climáticos às características das diferentes paisagens.	
Relações ecológicas			Territorialização: fronteiras em movimento.	EM13CHS306 - Contextualizar, comparar e avaliar os impactos de diferentes modelos socioeconômicos no uso dos recursos naturais e na promoção da sustentabilidade econômica e socioambiental do planeta (como a adoção dos sistemas da agrobiodiversidade e agroflorestal por diferentes comunidades, entre outros).	
Níveis tróficos					
Ecologia de populações					
Ciclo biogeoquímico	EM13CNT203 - Avaliar e prever efeitos de intervenções nos ecossistemas, e seus impactos nos seres vivos e no corpo humano, com base nos mecanismos de manutenção da vida, nos ciclos da matéria e nas transformações e transferências de energia, utilizando representações e simulações sobre tais fatores, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais (como softwares de simulação e de realidade virtual, entre outros).				

Fonte: Organizado pela autora a partir do Currículo do Espírito Santo.

Após a seleção das habilidades, estabelecemos os objetivos que norteariam nossa disciplina eletiva, juntamente com os potenciais conteúdos a serem explorados. Reconhecendo a importância da participação ativa dos estudantes no processo de

aprendizagem, planejamos que os conteúdos fossem influenciados pelas observações e vivências dos estudantes durante visitas à área de estudo. Além disso, planejamos as atividades com base nas perguntas e curiosidades dos estudantes sobre o território explorado, garantindo assim uma abordagem mais engajadora e relevante para o aprendizado. Essa abordagem, alinhada com os princípios da aprendizagem construtivista e participativa, enfatiza o engajamento dos estudantes como agentes ativos na construção do conhecimento (Morin, 2011; Gardner, 2007). Nosso propósito era fomentar o interesse pela pesquisa científica, ampliando o conhecimento e a perspectiva dos estudantes por meio de uma abordagem científica. Essa estratégia visa não apenas enriquecer a experiência de aprendizado, mas também desenvolver habilidades essenciais para a vida acadêmica e profissional dos estudantes (Moran, 2018). A busca por estimular habilidades de pensamento crítico, resolução de problemas e métodos científicos, aliada à promoção da responsabilidade socioambiental, é fundamental no contexto educacional atual. Essas habilidades não apenas capacitam os estudantes para lidar com os desafios complexos da sociedade contemporânea, mas também os preparam para enfrentar questões éticas, sociais e ambientais de forma informada e engajada (Moran, 2018). Ao desenvolver o pensamento crítico, os estudantes são incentivados a questionar, analisar e avaliar informações de maneira lógica e fundamentada, promovendo uma compreensão mais profunda dos problemas e desafios que enfrentam. Além disso, ao incorporar a responsabilidade socioambiental, os estudantes são capacitados a tomar decisões éticas e sustentáveis, contribuindo para a construção de uma sociedade mais justa e equilibrada. Essa abordagem pedagógica, embasada em evidências científicas e argumentos lógicos, não apenas enriquece a experiência de aprendizado dos estudantes, mas também os prepara para serem cidadãos críticos, ativos e responsáveis (Moran, 2018).

Desenvolvemos um esboço inicial para a ementa da disciplina, chamada "O Caminho que Existe Agora", explorando uma via fundamental para a comunidade local, que tem passado por transformações significativas ao longo do tempo. O título da disciplina reflete justamente essas mudanças em curso. Durante essa etapa, delineamos a estrutura básica da disciplina, adentrando nas particularidades e nuances desse percurso em constante evolução. Em seguida, conduzimos uma

análise minuciosa desse esboço, identificando ajustes necessários para refiná-lo e garantir que esteja em total sintonia com os objetivos e conteúdos previamente estabelecidos.

Essas etapas promoveram um processo colaborativo na construção do componente, integrando as diversas perspectivas das professoras envolvidas e garantindo uma abordagem interdisciplinar e significativa para os estudantes.

Para dar início à disciplina, optamos por uma experiência de campo: uma visita à uma área próxima à escola, reconhecida pelos estudantes como o caminho habitual para chegar à instituição. Essa estratégia foi pensada para estimular o protagonismo dos estudantes, pois a seleção do tema de estudo foi influenciada pelos relatos e observações deles durante a exploração do território. Isso possibilitou uma abordagem interdisciplinar envolvendo conteúdos tanto de Biologia quanto de Geografia, promovendo uma aprendizagem mais envolvente e significativa.

2.3.4 A condução

Por se tratar de uma disciplina eletiva ministrada durante um trimestre letivo, as aulas foram realizadas em formato geminado, consistindo em duas aulas de 50 minutos cada, totalizando 10 encontros com uma duração de 100 minutos cada.

O quadro 2 abaixo fornece uma visão abrangente dos encontros, destacando os objetivos das aulas, as atividades propostas e sua execução.

Quadro 2: Síntese das aulas da disciplina O Caminho que Existe Agora.

Aula	Objetivo	Atividade	Desenvolvimento
1	- Estimular a curiosidade dos estudantes sobre as transformações nos ambientes. - Exercitar a	Visita à área no entorno da escola.	Aula externa na área do entorno da escola (caminho dos estudantes de casa até a escola) para saber o que chama a atenção dos estudantes sobre o ambiente. Cada estudante fez algum registro (fotográfico, escrito, desenhado, entre outros) do que

	reflexão e a resolução de problemas.		chamou a sua atenção.
2	- Exercitar a reflexão e a resolução de problemas. - Conhecer as habilidades de comunicação.	Roda de conversa mediada pelas professoras.	Relato, para a turma, sobre os registros que fizeram e impressões sobre a área em uma roda de conversa.
3, 4 e 5	- Conhecer as espécies nativas da região. - Avaliar a transformação da paisagem.	Exposição dialogada, mediada por apresentação de imagens, sobre tipos de ecossistemas e paisagens, ministradas pelas professoras.	Apresentação de imagem como recurso para promover o diálogo sobre ecossistemas e paisagens, fornecendo definições e exemplos para ilustrar melhor o conceito. Utilização de imagens para estimular a discussão sobre os fatores que podem alterar tanto um ecossistema quanto uma paisagem, oferecendo definições e exemplos para enriquecer a compreensão dos estudantes.
6 e 7	- Conhecer e valorizar os conhecimentos historicamente construídos. - Conhecer os impactos socioambientais gerados pela transformação da paisagem.	Organização de grupos para elaboração de roteiro de perguntas aos moradores antigos, com mediação das professoras.	Desenvolver um roteiro de entrevista que permita aos estudantes coletar informações relevantes sobre a paisagem local, incluindo aspectos históricos, sociais, ambientais e culturais, com o intuito de enriquecer sua compreensão sobre as transformações ocorridas na região ao longo do tempo.
8	- Sistematizar informações.	Organização, pelos grupos, das informações obtidas nos diálogos com os moradores antigos.	Reuniões dos grupos para sistematização dos diálogos com os moradores antigos, com auxílio das professoras.

9	- Utilizar diferentes linguagens para se expressar e partilhar informações, experiências, ideias e sentimentos acerca da pesquisa.	Apresentação das informações e dados coletados.	Mini seminário. Apreciação da turma do trabalho desenvolvido pelos grupos.
10	- Avaliar sua participação e relevância da disciplina.	Autoavaliação e avaliação da disciplina.	Autoavaliação e avaliação da disciplina.

Fonte: Organizado pela autora.

Com o objetivo de garantir a participação ativa dos estudantes e proporcionar uma vivência prática no ensino por investigação, decidimos iniciar a disciplina a partir das observações e levantamentos feitos pelos próprios estudantes. Escolhemos como área de estudo o entorno da escola, localizado na região de Jacupemba, em Aracruz, Espírito Santo, que abrange o Rio São José, cuja nascente está situada em Três Irmãos, também no município de Aracruz. O Rio São José desempenha um papel crucial para o distrito, sendo sua principal fonte de água potável. Originalmente, Jacupemba foi colonizado por imigrantes italianos, que exploraram a Mata Atlântica local para fornecer madeira às serrarias próximas e para a construção da BR 101. Com o desmatamento da exuberante floresta, a região deu lugar à atividade agropecuária, tornando-se um dos principais produtores agrícolas do município (Coutinho, 2006).

Para iniciar a disciplina, optamos por uma abordagem prática e imersiva, organizando uma aula externa ao longo do caminho frequentemente percorrido pelos estudantes até a escola. Esse trajeto, que serve como elo entre dois bairros, têm testemunhado transformações ao longo dos anos, especialmente com o crescimento populacional, e foi impactado pelas intensas chuvas ocorridas em 2022. Durante essa atividade de campo, incentivamos ativamente os estudantes a documentar suas observações através de diferentes meios, como fotografias, desenhos, esquemas ou registros escritos, a fim de capturar os aspectos mais marcantes do ambiente ao seu redor. O propósito dessa abordagem foi estimular a

reflexão e a percepção dos estudantes sobre as condições ambientais locais, preparando-os para uma análise interdisciplinar mais aprofundada que abrangeeria conteúdos de Biologia e Geografia. Essa imersão prática desde o início da disciplina visava não apenas engajar os estudantes, mas também estabelecer uma base sólida para uma compreensão mais ampla e contextualizada dos temas a serem abordados.

Para avaliar as habilidades de comunicação dos estudantes e explorar seus conhecimentos sobre o entorno da escola, realizamos uma dinâmica de roda de conversa mediada pelas professoras. Nesse encontro, os estudantes compartilharam seus registros e impressões sobre a área visitada, citando o que mais lhes impactaram e discutindo tais aspectos. Essa troca de experiências proporcionou observações valiosas e permitiu categorizar as percepções dos estudantes em diferentes temas e áreas de interesse, os quais foram compilados no quadro 3.

Quadro 3: Aspectos citados pelos estudantes após aula externa no entorno da escola.

Aspectos citados pelos estudantes após visita no caminho para a escola	Número de estudantes que citaram
Poluição	5
Urbanização	11
Fenômenos naturais	4
Modificação do relevo	4
Queimadas e desmatamento	2

Fonte: Organizado pela autora.

Após considerar atentamente as observações dos estudantes sobre diversos aspectos, como poluição, urbanização, fenômenos naturais, modificação do relevo, queimadas e desmatamento, as professoras optaram por abordar o tema das alterações na paisagem no componente curricular. Esses elementos estão intrinsecamente relacionados às mudanças no ambiente, pois a poluição, a urbanização desordenada, os fenômenos naturais extremos, as modificações no

relevo e as atividades como queimadas e desmatamento podem influenciar significativamente a aparência e a funcionalidade das paisagens naturais e urbanas. Com o conteúdo selecionado, organizamos o restante das aulas da eletiva e definimos as metodologias a serem utilizadas, que incluíram uma variedade de atividades práticas, discussões e exposições teóricas, buscando valorizar o conhecimento dos estudantes e suas experiências pessoais. Conforme a disciplina avançava, os estudantes começaram a questionar se a paisagem sempre teve as mesmas características que observavam atualmente.

Esse questionamento levou os estudantes a se envolverem em uma investigação mais detalhada sobre as razões e os processos que levaram às alterações na paisagem ao longo do tempo, o que resultou em uma reflexão sobre o tema. Como resposta às perguntas dos estudantes, eles sugeriram explorar duas abordagens: aprofundar o conhecimento sobre o bioma em que estão inseridos e obter informações sobre as mudanças na área de estudo, incluindo seu estado passado e presente, além de sua importância para a comunidade local. Essa iniciativa demonstra como os estudantes se tornaram agentes ativos na construção do conhecimento, desenvolvendo habilidades de pesquisa, análise crítica e tomada de decisões, conforme proposto por autores como Edgar Morin (2011) e Howard Gardner (2007).

Para compreender melhor as transformações na paisagem local, decidimos adotar uma abordagem que atendesse às diferentes séries do ensino médio presentes na turma. Optamos por uma aula expositiva e dialogada, onde apresentamos informações sobre o bioma em que está inserido o município de Aracruz, a Mata Atlântica. Utilizamos recursos visuais, como imagens, para promover o diálogo sobre ecossistemas e paisagens, fornecendo definições e exemplos para ilustrar melhor o conceito. Essas imagens serviram de estímulo para a discussão sobre os fatores que podem alterar tanto um ecossistema quanto uma paisagem, oferecendo definições e exemplos para enriquecer a compreensão dos estudantes.

Esses dados forneceram uma base sólida para os estudantes relacionarem as mudanças ocorridas na paisagem local ao longo do tempo. Por exemplo, exploramos como a Mata Atlântica foi impactada pela colonização italiana no distrito

de Jacupemba, fornecendo madeira para serrarias locais e contribuindo para a construção da BR 101. No entanto, o desmatamento resultou na substituição da floresta por áreas agrícolas, transformando Jacupemba em um dos principais polos agrícolas do município (Coutinho, 2006). Esses dados históricos foram essenciais para que os estudantes compreendessem o contexto das mudanças na paisagem e suas consequências atuais.

Para promover uma abordagem interdisciplinar, os estudantes empreenderam uma investigação sobre a paisagem local, engajando-se em conversas com moradores mais antigos da comunidade. Durante essas interações, buscaram obter informações detalhadas sobre as mudanças ocorridas na área de estudo, tanto em seu estado passado quanto presente, além de compreender a relevância dessas transformações para a comunidade local. Para facilitar a organização, os estudantes foram divididos em três grupos, cada um composto por sete integrantes. Cada grupo recebeu a tarefa de elaborar um conjunto de perguntas (Quadro 4) para orientar as conversas, visando obter o máximo de informações durante os diálogos. Essas transformações na paisagem foram elucidadas por meio de entrevistas realizadas com os moradores mais antigos da comunidade. Eles compartilharam suas experiências sobre o processo de ocupação do distrito de Jacupemba, ressaltando como essa ocupação impactou as dinâmicas sociais na área em estudo. As entrevistas seguiram um roteiro elaborado pelos próprios estudantes, e cada grupo entrevistou diferentes pessoas, o que proporcionou perspectivas diversas, dependendo da idade e do vínculo dos entrevistados com a região. Os resultados dessas entrevistas foram apresentados à turma por meio de slides, promovendo uma eficaz troca de informações.

Quadro 4: Questionamento formulados pelos estudantes para direcionar a conversa com moradores antigos.

Roteiro de perguntas elaboradas pelos estudantes em seus respectivos grupos		
Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3

- Quais são as condições da água hoje e antigamente? - Quais os tipos de plantas e animais presentes no local? - São nativas ou invasoras? - Como era o local antes das mudanças? - Quais são as suas relações afetivas com o local?	- Como você via a paisagem quando veio para esse bairro? - Você nota alguma desigualdade econômica na região? - O relevo antigamente era diferente do atual? - Com as circunstâncias de hoje, você acredita que a paisagem sofrerá alguma transformação? - Alguma vez, na história do rio, o nível da água interferiu na vida da comunidade?	- Como era o local quando chegou aqui? - O que você acha que mudou com o passar do tempo? - Na sua opinião, melhorou ou piorou? - Em suas lembranças, como era o rio? - Você acha que a urbanização trouxe consequências?
--	--	---

Fonte: Organizado pela autora.

Após conduzir as entrevistas e organizar as respostas obtidas, os grupos prepararam um mini-seminário para apresentar as informações à turma. Analisando as respostas obtidas, foi possível observar que os moradores mais antigos têm uma relação afetiva e cultural mais forte com o local, enquanto os mais jovens expressam uma percepção diferente. O rio, por exemplo, era utilizado para diversas atividades cotidianas e de lazer, mas com o aumento da população e o processo de urbanização, houve uma perda progressiva dessa ligação. Essa mudança também afetou a qualidade dos recursos naturais, como a diminuição do volume da água e a poluição do rio, evidenciando os impactos da urbanização na paisagem e na vida dos moradores locais.

Durante o diálogo com a turma, uma estudante fez a seguinte observação: “Com base nesses dados vemos que ocorreram diversas mudanças no ambiente, a urbanização trouxe várias variações de aspectos humanos na paisagem, infelizmente nem toda mudança é boa, temos como exemplo a poluição do rio.”

A implementação da interdisciplinaridade e da codocência em uma disciplina eletiva apresentou alguns desafios, incluindo a necessidade de superar barreiras estruturais e culturais na escola, além da articulação entre diferentes áreas do conhecimento e a colaboração efetiva entre as professoras envolvidas. Para enfrentar esses

desafios, foi fundamental a colaboração e o diálogo entre as docentes, permitindo a troca de experiências e a construção conjunta de propostas pedagógicas. Além disso, foi importante considerar as competências gerais da BNCC e os temas integradores presentes no Currículo do Espírito Santo como guias para a elaboração do currículo da disciplina eletiva, garantindo a integração dos conteúdos de forma significativa e alinhada com as necessidades e interesses dos estudantes. Através da escuta atenta dos estudantes e do estímulo à participação ativa, foi possível identificar temas de interesse comum que puderam servir como ponto de partida para uma abordagem interdisciplinar e enriquecedora, contribuindo para uma experiência educacional mais ampla e significativa.

2.4 Considerações Finais

A proposta inicial deste trabalho foi explorar os desafios da codocência e promoção da interdisciplinaridade ao oferecer aos estudantes uma experiência educacional enriquecedora por meio de uma disciplina interdisciplinar. Com o intuito de alcançar esse objetivo, desenvolvemos uma disciplina eletiva que integrava elementos das Ciências da Natureza e suas Tecnologias com as Ciências Humanas e Sociais Aplicadas. A integração de diferentes disciplinas na educação não apenas amplia a conexão dos estudantes com suas experiências diárias, mas também os capacita a desenvolver uma compreensão crítica mais profunda do mundo ao seu redor. Ao relacionar conteúdos de áreas diversas, os estudantes são incentivados a perceber as complexas interações entre diferentes aspectos da vida, o que contribui para um aprendizado mais significativo e contextualizado. Portanto, a interdisciplinaridade não só enriquece o processo educativo, mas também prepara os estudantes para uma participação mais consciente e engajada na sociedade. Além disso, o ensino por investigação proporcionou aos estudantes a oportunidade de assumir um papel ativo em seu processo de aprendizagem, incentivando a curiosidade, a autonomia e a responsabilidade pelo próprio aprendizado. As implicações dessa abordagem em termos educacionais foram significativas. Ao longo do desenvolvimento da disciplina, observamos que os estudantes demonstraram maior engajamento e interesse nas atividades propostas.

Apesar de familiar aos estudantes, a atividade proporcionou-lhes uma nova perspectiva, destacando a importância da valorização dos saberes transmitidos oralmente por pessoas mais experientes. Durante as aulas, percebe-se a importância do trabalho colaborativo, onde o processo educacional, conforme defendido por Berbel (2011), é significativo, promovendo a participação ativa dos estudantes e criando um ambiente afetivo que visa ao crescimento e ao bem-estar humano.

Durante as observações, os estudantes constataram que a paisagem está em constante transformação, influenciada tanto por fenômenos naturais quanto por intervenções humanas, sendo estas últimas de maior impacto. Essa percepção levou-os a compreender que uma análise abrangente das mudanças em uma paisagem requer a consideração de diversos aspectos. A abordagem interdisciplinar permitiu a integração de conhecimentos biológicos, geográficos e históricos, revelando-se essencial para uma compreensão mais completa e contextualizada das dinâmicas que moldam o ambiente ao longo do tempo.

No entanto, ao longo da elaboração e condução da disciplina, também enfrentamos alguns desafios. Um dos principais foi a integração dos conteúdos das diferentes disciplinas de forma coesa e harmoniosa. Foi necessário um trabalho colaborativo entre os professores envolvidos para garantir a articulação entre os temas abordados. Além disso, a promoção do diálogo e da colaboração entre os estudantes exigiu um esforço adicional para criar um ambiente propício ao debate e à troca de ideias.

No geral, a experiência de elaboração e condução de uma disciplina eletiva baseada na interdisciplinaridade e no ensino por investigação foi extremamente enriquecedora. Os resultados obtidos destacam a importância de abordagens inovadoras no processo de ensino e aprendizagem, que visam não apenas transmitir conhecimento, mas também desenvolver habilidades essenciais para o enfrentamento dos desafios do mundo contemporâneo. A reflexão sobre essa experiência nos permite identificar áreas de aprimoramento e oportunidades para futuras iniciativas educacionais que promovam a interdisciplinaridade e o protagonismo dos estudantes, como desenvolvimento de habilidades socioemocionais e inclusão de tecnologias educacionais.

2.5 Referências

BERBEL, Neusi Aparecida Navas. As metodologias ativas e a promoção da autonomia de estudantes. *Semina: Ciências sociais e humanas*, v. 32, n. 1, p. 25-40, 2011. Disponível em: <https://www.uel.br/revistas/uel/index.php/seminasoc/article/view/10326/0> . Acesso em: 07 fev. 2024.

BODNAR, Zenildo; FREITAS, Vladimir Passos de; SILVA, Kaira Cristina. A Epistemologia Interdisciplinar da Sustentabilidade: por uma ecologia integral para a sustentação da casa comum. **Revista Brasileira de Direito**, [S.L.], v. 12, n. 2, p. 59-70, 18 dez. 2016. Complexo de Ensino Superior Meridional S.A.

BRASIL, **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de (org.). **Ensino de ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula**. São Paulo: Cengage Learning, 2021.

CORRÊA DA SILVA, M.; FERNANDES, J. P.; GOMES RODRIGUES MARTINS, I. Análise de uma experiência envolvendo a Codocência no contexto do Programa de Residência Pedagógica, seus impactos na formação docente e no desenvolvimento do ensino. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 39, n. 1, p. 238–258, 2022.

COUTINHO, José Maria. **Uma história do povo de Aracruz**. Aracruz: REITEM, 2006. 2 v.

ESPÍRITO SANTO (Estado). **Currículo do Espírito Santo**: texto introdutório – ensino médio. Vitória: Sedu, 2020 a. Disponível em: <https://curriculo.sedu.es.gov.br/curriculo/documentos/> .

ESPÍRITO SANTO (Estado). **Currículo do Espírito Santo**: Ciências da natureza e suas tecnologias – ensino médio. Vitória: Sedu, 2020 b. Disponível em: <https://curriculo.sedu.es.gov.br/curriculo/documentos/> .

FAVORETTI, Venicio; SILVA, Viviane Vidal da; LIMA, Renato Abreu. O ensino de ecologia: uma análise de sua abordagem em escolas de ensino médio entre 2008-2018. **Actio: Docência em Ciências**, Curitiba, v. 5, n. 1, p. 1-18, 2020. Jan./Abr.

FERREIRA, Sandra Lúcia. Introduzindo a noção de interdisciplinaridade. In: FAZENDA, Ivani (org.). **Práticas interdisciplinares na escola**. 13. ed. São Paulo: Cortez, 2013. Cap. 5. p. 39-41.

FONSECA, Gustavo da; CALDEIRA, Ana Maria de Andrade. Uma reflexão sobre o ensino aprendizagem de ecologia em aulas práticas e a construção de sociedades sustentáveis. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, [S.L.], v. 1, n. 3, p. 70-92, 1 jun. 2008. Universidade Tecnológica Federal do Parana (UTFPR). <http://dx.doi.org/10.3895/s1982-873x2008000300006>.

FORTUNATO, Raquel Paula; CONFORTIN, Renata. Interdisciplinaridade nas Escolas de Educação Básica: da retórica à efetiva ação pedagógica. **Revista de Educação do Cogeime**, [S.L.], v. 22, n. 43, p. 75-89, 31 dez. 2013. Instituto Metodista de Serviços Educacionais.

GARDNER, Howard. **Cinco mentes para o futuro**. Porto Alegre: Artmed, 2007.

GHILARDI-LOPES, Natalia P.; MOTOKANE, Marcelo; BARRADAS, Juliana Imenis; XAVIER, Luciana Yokoyama; MENCK, Elisa van Sluys; FRANCO, Ana Clara Gomes; TURRA, Alexander. Oceano como tema interdisciplinar na educação básica brasileira. **Ambiente & Sociedade**, São Paulo, v. 26, n. 1, p. 2-22, out. 2023. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/1809-4422asoc20210134vu2023l2ao>.

LIMA, Jorgelene de Sousa; DAMASCENO, Márcia Marques; DE LIMA, Teresa Cristina Alves. A Importância da Interdisciplinaridade no Ensino no Nível Médio Técnico: a Integração das Disciplinas Filosofia, Literatura e Tecnologia da Confeção Industrial para Construção de um Conhecimento Significativo. **Interagir: pensando a extensão**, [S. l.], n. 22, p. 95–111, 2017. DOI: 10.12957/interag.2016.15914.

KRIZEK, João Pedro Ocanha; MULLER, Marcus Vinicius Dias Vieira. Desafios e potencialidades no ensino de ecologia na educação básica. **Revista de Ensino de**

Biologia da Sbenbio, [S.L.], p. 687-707, 28 jun. 2021. Revista de Ensino de Biologia.

MORAN, José. Metodologias ativas para uma aprendizagem mais profunda. In: BACICH, Lilian; MORAN, José. **Metodologias ativas para uma educação inovadora**: uma abordagem teórico-prática. São Paulo: Penso, 2018. Cap. 1. p. 31-68.

MORIN, Edgar. **Os sete saberes necessários à educação do futuro**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

MUSCARDI, Dalana Campos; CORNÉLIO, Vivian Estevam. A práxis codocente como experiência interdisciplinar em ensino de Ciências da Natureza. **Revista Brasileira de Educação do Campo**, [S.L.], v. 5, p. 3837, 25 nov. 2020. Universidade Federal do Tocantins. <http://dx.doi.org/10.20873/uft.rbec.e3837>.

NASCIMENTO, Carlos Alexandre; SANTOS, Débora Abdalla; TANZI, Adolfo. Pensamento Computacional e Interdisciplinaridade na Educação Básica: um mapeamento sistemático. **Anais dos Workshops do VII Congresso Brasileiro de Informática na Educação (Wcbie 2018)**, Fortaleza, v. 1, n. 1, p. 709-718, out. 2018.

NATALE, Lucía. La co-docencia para el abordaje de la alfabetización académica: efectos en la formación del profesorado disciplinar. **Tendencias Pedagógicas**, [S.L.], v. 36, p. 104-116, 1 jul. 2020. Servicio de Publicaciones de la Universidad Autonoma de Madrid. <http://dx.doi.org/10.15366/tp2020.36.08>.

OLIVEIRA, Sérgio de Freitas. A força da pedagogia tradicional: uma explicação. *Pedagogia em Ação*, v. 1, n. 1, p. 125-126, 2009. Disponível em: <http://periodicos.pucminas.br/index.php/pedagogiacao/article/view/665>.

RODRÍGUEZ, F. (2014). La co-enseñanza, una estrategia para el mejoramiento educativo y la inclusión. *Revista Latinoamericana de Educación Inclusiva*, 8(2), 219-233. Retrieved from <http://www.rinace.net/rlei/numeros/vol8-num2/art11.pdf>

SANTANA, Maria da Conceição Beltrão de; FARIAS, Morgana de Barros. INTERDISCIPLINARIDADE E ESCOLA: novos desafios. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, [S.L.], v. 9, n. 9, p. 3051-3060, 20 out.

2023. Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação.

<http://dx.doi.org/10.51891/rease.v9i9.11398>.

SANTOS, Armando Gil Ferreira dos; QUEIROZ, Gloria Regina Pessoa Campello; DOMINGOS, Patrícia; CATARINO, Giselle Faur de Castro. A FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS NA PERSPECTIVA INTERDISCIPLINAR SOBRE A FLUTUAÇÃO PARA VIDA NO PLANETA: pelos caminhos da co-docência. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte)**, [S.L.], v. 21, p. 1-20, 2019. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/1983-21172019210116>.

SANTOS, Carla Madalena; COLOMBO JUNIOR, Pedro Donizete.

Interdisciplinaridade e educação: desafios e possibilidades frente à produção do conhecimento. **Revista Triângulo**, [S.L.], v. 11, n. 2, p. 26, 29 ago. 2018.

Universidade Federal do Triangulo Mineiro. <http://dx.doi.org/10.18554/rt.v0i0.2672>.

SILVA, Thiago; SÁ, Ivo Ribeiro de; GOMES, Wagner Cotrim. A fragmentação do conhecimento e as escolas a partir do século XX. **Revista Vértices**, [S.L.], v. 25, n. 2, e25219084, 8 ago. 2023. Essentia Editora.

<http://dx.doi.org/10.19180/1809-2667.v25n22023.19084>. Disponível em:

<https://editoraessentia.iff.edu.br/index.php/vertices/article/view/19084> . Acesso em: 06 fev. 2024.

SOUZA, Mariana Aranha de; BUSSOLOTI, Juliana Marcondes; CUNHA, Virginia Mara Próspero da; FAZENDA, Ivani Catarina Arantes. CURRÍCULO E INTERDISCIPLINARIDADE. **Imagens da Educação**, [S.L.], v. 10, n. 2, p. 104-124, 12 ago. 2020. Universidade Estadual de Maringá.

<http://dx.doi.org/10.4025/imagenseduc.v10i2.51219>.

ZOMPERO, Andreia de Freitas; LABURÚ, Carlos Eduardo. **Atividades**

investigativas para aulas de ciências: um diálogo com a teoria da aprendizagem significativa. Curitiba: Appris, 2016.

3 - CAPÍTULO 2

O CAMINHO QUE EXISTE AGORA : CONECTADO SABERES ENSINO MÉDIO

Roberta Del Piero Fracalossi

Dalana Campos Muscardi

Sumário

APRESENTAÇÃO.....	1
1- AMBIENTAÇÃO.....	3
1.1 - Ensino de Ecologia.....	4
1.2 - Novo Ensino Médio.....	8
1.3 - Interdisciplinaridade e Ensino por investigação.....	13
2 - OS DESAFIOS.....	19
3 - A EXPERIÊNCIA.....	21
4 - CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	40
5 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	42
ANEXO.....	47

APRESENTAÇÃO

A interdisciplinaridade e o ensino por investigação são conceitos que, à primeira vista, podem parecer desconexos, mas na verdade estão profundamente interligados. Como podemos relacioná-los e, mais importante ainda, como podemos aplicá-los na escola pública? Esta é uma das questões que será explorada neste livro digital, resultado de uma pesquisa de Mestrado Profissional em Ensino de Biologia (ProfBio) intitulada "Explorando a Interdisciplinaridade no Ensino Médio", realizada no Centro Universitário do Norte do Espírito Santo (CEUNES) da Universidade Federal do Espírito Santo (UFES).

"O Caminho que Existe Agora: Conectando Saberes no Ensino Médio" é uma obra que explora as possibilidades de integração curricular e pedagógica no contexto do ensino médio. Em um mundo em constante transformação, onde o conhecimento se expande e se transforma rapidamente, a necessidade de uma abordagem educacional que promova conexões entre diferentes áreas do saber torna-se cada vez mais evidente. Este livro propõe-se a ser um recurso para educadores e gestores escolares interessados em explorar estratégias eficazes para a integração de saberes, promovendo uma aprendizagem significativa e contextualizada para os estudantes do ensino médio. Ao conectar os conhecimentos tradicionalmente compartimentados em disciplinas separadas, esta obra busca contribuir para a formação de indivíduos mais críticos, criativos e preparados para enfrentar os desafios do século XXI.

Nas páginas seguintes apresentaremos uma contextualização sobre os temas ensino de ecologia, novo ensino médio, interdisciplinaridade e ensino por investigação. Compartilharemos nossa experiência, os desafios enfrentados e as percepções adquiridas ao elaborar e conduzir uma disciplina eletiva que permitia a abordagem da Ecologia de maneira interdisciplinar e por meio de métodos investigativos.

Esperamos que o texto que segue sirva para reflexão e inspiração de colegas professores para que consigamos formar na escola pública brasileira cidadãos cada vez mais conscientes e críticos de sua realidade.

1 - AMBIENTAÇÃO

Antes de apresentarmos nossa proposta de trabalho, é fundamental fornecer uma visão geral dos temas que a fundamentam. Esta etapa inicial tem como objetivo estabelecer um panorama claro e significativo, abordando os principais conceitos e questões que norteiam nossa abordagem. Essa contextualização não só situa nossa proposta em um contexto mais amplo, mas também oferece aos professores da educação básica uma compreensão mais profunda dos desafios e objetivos que pretendemos alcançar ao longo do processo de ensino aprendizagem.

1.1 - Ensino de Ecologia

"Aprender e ensinar Ecologia é um tema de grande importância", pois essa disciplina oferece uma compreensão fundamental sobre o funcionamento dos ecossistemas (Motokane; Trivelato, 1999, p. 3). Uma definição atual de Ecologia remete ao "estudo científico da distribuição e abundância dos organismos e das interações que determinam a distribuição e abundância" (Begon; Townsend; Harper, 2008, p. 17). Assim, compreender os princípios e processos da Ecologia permite uma análise mais profunda das relações entre os seres vivos e o ambiente em que vivem, essencial para a conservação da biodiversidade e a sustentabilidade dos ecossistemas.

O ensino de ecologia desempenha um papel crucial na formação dos estudantes, fornecendo-lhes não apenas conhecimento sobre os princípios e processos dos ecossistemas, mas também promovendo a consciência ambiental e o senso de pertencimento ao meio ambiente (Motokane; Trivelato, 1999; Fonseca; Caldeira, 2008; Krizek; Muller, 2021).

Ao abordar ecologia, os educadores têm a oportunidade não apenas de compartilhar conhecimentos científicos, mas também de estimular os estudantes a refletirem sobre questões ambientais urgentes, como a preservação da biodiversidade e a mitigação das mudanças climáticas causadas por ações humanas. (Motokane; Trivelato, 1999; Fonseca; Caldeira, 2008; Krizek; Muller, 2021).

Ao compreenderem os conceitos ecológicos e suas aplicações práticas, os estudantes desenvolvem uma apreciação mais interessante pelos ecossistemas ao seu redor, percebendo-se como parte integrante e responsável pela conservação do meio ambiente (Motokane; Trivelato, 1999; Fonseca; Caldeira, 2008; Krizek; Muller, 2021).

No ensino de Ecologia nas escolas, frequentemente encontramos lacunas significativas que dificultam uma compreensão profunda e engajada dos estudantes com a matéria. Uma dessas lacunas está relacionada a um ensino muitas vezes "neutro", acrítico e desconectado da realidade. Em muitos casos, o ensino de

Ecologia é apresentado de maneira isolada das questões ambientais contemporâneas e das realidades locais dos estudantes (Fonseca; Caldeira, 2008; Krizek; Muller, 2021). Isso leva à falta de percepção das pessoas como parte integrante do ambiente e dos ecossistemas ao seu redor. Os estudantes podem não entender como suas ações cotidianas afetam o meio ambiente ou como as mudanças ambientais locais e globais influenciam suas vidas e comunidades.

A abordagem neutra e acrítica do ensino de Ecologia muitas vezes resulta na ausência de pensamento crítico por parte dos estudantes. Eles podem não ser incentivados a questionar, analisar e avaliar as informações apresentadas, limitando-se a memorizar conceitos sem compreender sua relevância ou aplicação na vida real (Fonseca; Caldeira, 2008; Krizek; Muller, 2021). Como resultado, os estudantes podem não desenvolver um posicionamento frente às ações antrópicas e às mudanças ambientais, tornando-se passivos em relação aos desafios ambientais enfrentados pela sociedade.

Essas lacunas no ensino de Ecologia destacam a necessidade de uma abordagem mais contextualizada, crítica e engajada, que conecte os conceitos ecológicos às questões ambientais atuais e às experiências dos estudantes (Fonseca; Caldeira, 2008; Krizek; Muller, 2021). Os educadores devem buscar estratégias pedagógicas que incentivem a reflexão, o debate e a ação em prol da sustentabilidade ambiental, capacitando os estudantes a compreenderem e enfrentarem os desafios ambientais locais e globais com conhecimento e consciência.

O ensino de ecologia pode ser enriquecido significativamente por meio do ensino por investigação, uma abordagem que envolve os estudantes ativamente na descoberta e compreensão dos conceitos ecológicos. Ao adotar métodos investigativos, os estudantes têm a oportunidade de explorar questões ambientais reais, coletar e analisar dados, formular hipóteses e tirar conclusões, tudo isso em um contexto prático e significativo. Essa abordagem não apenas promove uma compreensão mais profunda dos princípios da ecologia, mas também desenvolve habilidades científicas essenciais, como pensamento crítico, resolução de problemas e trabalho em equipe. Ao integrar o ensino de ecologia ao ensino por investigação, os estudantes são incentivados a se tornarem investigadores ativos do mundo natural,

contribuindo para uma aprendizagem mais engajadora e duradoura (Motokane; Trivelato, 1999; Fonseca; Caldeira, 2008).

Para que os estudantes desenvolvam um senso de pertencimento ao meio ambiente e uma visão crítica sobre as questões ambientais, é necessário que o ensino de ecologia inclua estratégias que incentivem sua reflexão crítica (Krizek; Muller, 2021). Além disso, é essencial promover a formação ética e crítica dos estudantes, capacitando-os a compreenderem e enfrentarem os desafios ambientais locais e globais com conhecimento e consciência (Fonseca; Caldeira, 2008; Favoretti; Silva; Lima, 2020; Krizek; Muller, 2021).

O ensino de Ecologia tem um potencial significativo para ser transformador e interdisciplinar, contribuindo não apenas para a compreensão dos estudantes, mas também para sua formação cidadã. No entanto, para alcançar esse potencial, é crucial que se tenha um significado relevante, tornando-se uma das formas de aprendizagem que verdadeiramente façam sentido para os estudantes (Favoretti; Silva; Lima, 2020). Compreender a ecologia é essencial não apenas para garantir o bem-estar futuro da humanidade, mas também para assegurar a preservação dos recursos naturais e a conservação da biodiversidade (Krizek; Muller, 2021).

A ecologia contribui para a aprendizagem crítica porque é um tema interdisciplinar que aborda a vida e sua interação com o meio ambiente sob vários ângulos, permitindo aos estudantes uma visão abrangente do lugar que se insere (Couto, 2011; Maciel; Güllich; Lima, 2018). Para promover uma abordagem mais eficaz no ensino de Ecologia, são necessárias mudanças significativas que visem uma educação mais crítica, contextualizada e interdisciplinar (Fonseca; Caldeira, 2008; Krizek; Muller, 2021).

1.2 - Novo Ensino Médio

Ao longo dos anos, a educação enfrentou o desafio de se adaptar às demandas do jovem do século XXI, cuja realidade é marcada pela constante mudança e pela complexidade das situações contemporâneas. Diante dessa realidade, tornou-se evidente que o conhecimento escolar fragmentado e compartimentalizado já não é suficiente para preparar os jovens para enfrentar os desafios do mundo atual (Bodnar; Freitas; Silva, 2016). Nesse sentido, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) surgiu como uma resposta a essa necessidade, sendo um documento normativo que visa garantir o desenvolvimento de habilidades essenciais para todos os estudantes brasileiros.

A BNCC propõe uma abordagem pedagógica centrada no desenvolvimento de habilidades, que envolve não apenas o domínio de conteúdos específicos, mas também a capacidade de mobilizar conhecimentos, habilidades, atitudes e valores para resolver demandas complexas da vida cotidiana, do pleno exercício da cidadania e do mundo do trabalho (Brasil, 2018). Morin (2011) destaca a importância de centrar a educação na condição humana, incentivando a reflexão sobre nossa posição no mundo e as interações complexas que estabelecemos com o ambiente ao nosso redor. No entanto, ele ressalta que essa abordagem muitas vezes é comprometida pela fragmentação da condição humana dentro das disciplinas educacionais tradicionais. A separação rígida entre os diferentes campos do conhecimento pode resultar em uma visão fragmentada e limitada da realidade, incapaz de abordar as questões essenciais que permeiam a existência humana.

Uma das estratégias adotadas pela BNCC para promover essa abordagem é a intensificação de atividades colaborativas, nas quais os estudantes são incentivados a trabalhar juntos, compartilhando conhecimentos e experiências. Essas atividades colaborativas têm como objetivo principal diminuir a fragmentação comum na educação básica brasileira, promovendo uma abordagem mais integrada e significativa para o processo de ensino e aprendizagem.

As competências desempenham um papel crucial na prática educacional, pois são

essenciais para preparar os estudantes não apenas para o mundo do trabalho, mas também para a vida cotidiana e o pleno exercício da cidadania. Elas envolvem a mobilização de conhecimentos, habilidades, atitudes e valores para enfrentar demandas complexas e desafios diversos. A função das competências é fornecer aos estudantes as ferramentas necessárias para lidar com situações reais e multifacetadas, capacitando-os a resolver problemas de forma eficaz e a adaptar-se a um mundo em constante mudança. No entanto, há debates em torno da eficácia das competências como auxílio ou amarra no processo educacional. Alguns estudiosos argumentam que a abordagem baseada em competências pode limitar a autonomia dos professores e a diversidade de abordagens pedagógicas, enquanto outros veem nas competências um potencial para promover uma aprendizagem mais significativa e contextualizada. Portanto, é necessário um constante diálogo e reflexão sobre o papel das competências na prática educativa, explorando seu potencial para enriquecer a experiência de aprendizagem dos estudantes e prepará-los para os desafios do século XXI (Dias, 2010; Silva, 2022).

Neste contexto, vamos direcionar nossa atenção para o Ensino Médio, a etapa final da Educação Básica. Esta fase tem sido identificada como um desafio para o direito à educação, conforme estabelecido na Constituição Federal Brasileira, pois muitas vezes as escolas não conseguem atender às demandas e realidades dos jovens que a frequentam (BNCC, 2018). Diante dessa situação, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) busca resolver essas deficiências, colocando o estudante como protagonista do processo educativo. A BNCC propõe que o mundo seja apresentado aos estudantes como um espaço aberto para investigação e intervenção em questões políticas, sociais, produtivas, ambientais e culturais, com o objetivo de desenvolver neles uma visão crítica da realidade que os cerca. Historicamente, o Ensino Médio tem sido seletivo e vulnerável à desigualdade social (Domingues; Toschi; Oliveira, 2000). Diante desse cenário, a BNCC propõe reformulações para tornar o Ensino Médio mais diversificado e flexível, visando não apenas aos estudantes, mas também a toda a comunidade escolar, com o objetivo de promover uma visão mais crítica sobre o papel que desempenham na sociedade.

O Currículo do Espírito Santo é fruto de um processo de reestruturação realizado em conformidade com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Essa reestruturação visou garantir a consolidação de aprendizagens essenciais para os estudantes

capixabas, tornando o currículo mais dinâmico e alinhado com as demandas educacionais contemporâneas (Espírito Santo, 2020). No novo modelo curricular, o Ensino Médio é composto por duas partes distintas: a formação geral básica e os itinerários formativos. A formação geral básica abrange áreas de conhecimento que possuem competências e habilidades específicas a serem desenvolvidas pelos estudantes durante essa etapa da educação. Essa organização visa proporcionar um amplo desenvolvimento de competências, preparando os estudantes para os desafios do século XXI e para sua inserção no mundo do trabalho e na sociedade em geral. Esse processo de reestruturação teve como objetivo principal garantir que os estudantes adquiram conhecimentos, habilidades e atitudes considerados indispensáveis para sua formação integral e para sua inserção na sociedade. Essas aprendizagens essenciais englobam não apenas conteúdos acadêmicos, mas também competências socioemocionais, valores éticos e morais, e capacidades necessárias para a vida pessoal, profissional e cidadã dos estudantes.

No ensino médio, tanto na BNCC quanto no Currículo do Espírito Santo, as disciplinas de Ciências da Natureza e suas Tecnologias, que incluem Biologia, Química e Física, são organizadas para consolidar, aperfeiçoar e aprofundar os conhecimentos adquiridos no Ensino Fundamental. Essa organização busca proporcionar aos estudantes uma compreensão mais ampla do mundo em que vivem, integrando aspectos sociais, culturais, ambientais e históricos em seu aprendizado (Espírito Santo, 2020; Brasil, 2018).

Ambos os documentos, BNCC e Currículo do Espírito Santo, destacam a importância da interdisciplinaridade como forma de superar a fragmentação histórica presente na educação. A interdisciplinaridade é vista como uma perspectiva de trabalho pedagógico que promove o diálogo entre diferentes áreas do conhecimento, fortalecendo o processo de aprendizagem e contextualizando os conteúdos (Ferreira, 2013; Fortunato; Confortin, 2013). No entanto, ao analisar o Currículo do Espírito Santo, percebe-se que a interdisciplinaridade está presente apenas dentro das áreas de conhecimento, e não entre elas. Isso sugere que cada área foi desenvolvida de forma independente, resultando em uma visão fragmentada do conhecimento, o que dificulta a realização da educação integral proposta pela BNCC. Assim, apesar do esforço em promover a interdisciplinaridade, ainda há desafios a serem superados para garantir uma abordagem mais integrada e

significativa no processo educacional (Espírito Santo, 2020).

1.3 - Interdisciplinaridade e ensino por investigação

O processo de aprendizagem é intrinsecamente baseado em conexões, pois os indivíduos tendem a associar novas informações com conhecimentos prévios para atribuir significado a elas (Gerhard; Rocha Filho, 2016). Essa relação é fundamental para que a aprendizagem ocorra, uma vez que as informações isoladas podem não ter sentido para os estudantes. No entanto, as disciplinas escolares costumam ser ensinadas de maneira totalmente independente e fragmentada, o que pode dificultar a construção de conexões significativas entre os diferentes conteúdos (Gerhard; Rocha Filho, 2016).

Superar a fragmentação do conhecimento nas escolas é uma tarefa desafiadora, mas quando os estudantes alcançam uma compreensão abrangente e integrada, isso não apenas os capacita, mas também os incentiva a questionar as normas tradicionais (Silva; Sá; Gomes, 2023). Para atingir esse objetivo, as escolas devem adotar métodos e estratégias que promovam a conexão entre os conhecimentos, proporcionando um ensino que estimule o desenvolvimento integral do ser humano. A interdisciplinaridade, nesse contexto, busca exatamente superar essa fragmentação do conhecimento, promovendo uma compreensão global da realidade (Lück, 2013), o que resulta em uma educação de maior qualidade.

A prática da interdisciplinaridade desempenha um papel crucial na articulação efetiva do processo de ensino e aprendizagem. Essa abordagem vai além das fronteiras convencionais das disciplinas, integrando conhecimentos e práticas de forma a enriquecer a experiência educacional. A aprendizagem significativa, que ocorre quando os estudantes atribuem sentido e relevância ao conteúdo, é um dos resultados dessa integração. A interdisciplinaridade não é apenas uma teoria, mas sim uma abordagem tangível que pode impulsionar a aprendizagem significativa (Mittitier; Lourençon, 2017). Esta visão é respaldada por autores que destacam a importância da implementação prática da interdisciplinaridade para maximizar seus benefícios (Fazenda, 2013; Tavares, 2013).

O pensar interdisciplinar (Figura 1) proposto por Fazenda (2013) sugere uma

abordagem educacional que vai além dos limites tradicionais das disciplinas, promovendo um diálogo constante entre diferentes formas de conhecimento. Isso implica em enriquecer o senso comum dos estudantes por meio da integração do conhecimento científico com outras perspectivas, como as culturais, históricas e sociais. Segundo Fazenda (2013, p. 21), a interdisciplinaridade é caracterizada pela "ousadia da busca, da pesquisa", enfatizando a importância de explorar novos caminhos e abordagens na construção do conhecimento.

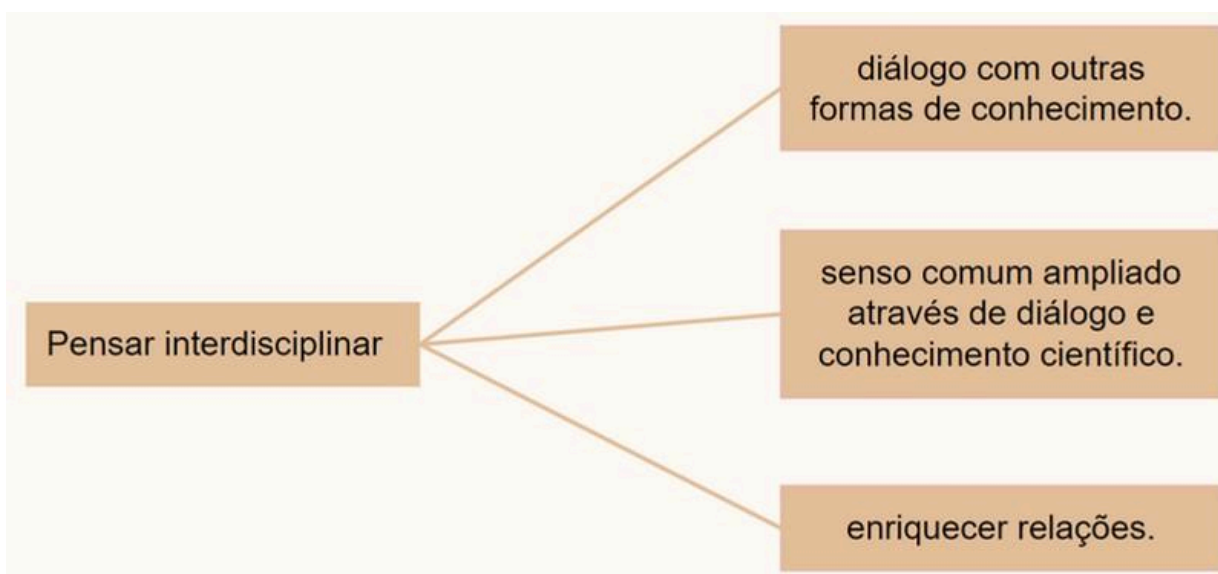


Figura 1: Esquema organizando o Pensar interdisciplinar, proposto por Fazenda, 2013.

Fonte: Elaborado pela autora (2023).

Para colocar em prática o pensar interdisciplinar, é fundamental promover atividades que estimulem o diálogo entre os diferentes saberes. Isso pode ser feito através de projetos que envolvam a colaboração entre diferentes disciplinas, atividades de pesquisa que abordem temas complexos sob múltiplas perspectivas, e a utilização de estudos de caso que integrem conhecimentos teóricos com situações práticas do cotidiano (Thiesen, 2008).

Além disso, é importante criar um ambiente de sala de aula que incentive a reflexão e o questionamento, permitindo que os estudantes percebam as interconexões entre os diversos campos do conhecimento. Isso pode ser feito através de debates, discussões em grupo, e análise de textos e materiais que abordem temas interdisciplinares.

Ao adotar a abordagem interdisciplinar, os educadores têm a oportunidade de enriquecer as relações entre os conteúdos curriculares, proporcionando aos estudantes uma compreensão mais profunda e integrada do mundo ao seu redor. Isso não só fortalece o aprendizado acadêmico, mas também prepara os estudantes para enfrentar os desafios complexos da sociedade contemporânea, capacitando-os a pensar criticamente e a buscar soluções inovadoras para os problemas do mundo real. Essa abordagem envolve uma colaboração ativa entre as disciplinas, visando integrá-las de forma genuína para que as fronteiras entre elas desapareçam (Santana; Farias, 2023). Permitindo que a complexidade do objeto de estudo seja evidenciada, a perspectiva interdisciplinar expande o tema em estudo além dos limites das disciplinas individuais (Augusto *et al.*, 2004) e pode ser uma alternativa para aprimorar a qualidade de ensino (Santos, 2009).

Ao considerarmos a interdisciplinaridade como uma abordagem essencial para promover a integração de diferentes áreas do conhecimento e enriquecer a experiência educacional dos estudantes (Ferreira, 2013; Fortunato; Confortin, 2013), é fundamental também explorar estratégias de ensino que permitam uma investigação ativa e significativa. O ensino por investigação surge como uma proposta metodológica que coloca o aluno no centro do processo de aprendizagem, estimulando sua curiosidade, autonomia e pensamento crítico (Solino *et al.*, 2015; Carvalho, 2021). Integrar a interdisciplinaridade ao ensino por investigação oferece uma oportunidade única de proporcionar aos estudantes uma compreensão mais profunda e holística dos conteúdos, permitindo que explorem problemas reais de maneira colaborativa e contextualizada. Essa abordagem não apenas fortalece a aprendizagem acadêmica, mas também prepara os estudantes para enfrentar os desafios complexos do mundo contemporâneo (Zompero; Laburú, 2016; Santana; Farias, 2023).

O ensino por investigação é uma abordagem didática que estimula o raciocínio, as habilidades cognitivas e a cooperação entre os estudantes (Solino; Ferraz; Sasseron, 2015, Zompero; Laburú, 2016). Essa metodologia se mostra eficaz na compreensão da Ciência, pois permite explicar os fenômenos naturais utilizando evidências, lógica e imaginação (Zompero; Laburú, 2016), promovendo a qualidade do conhecimento construído (Carvalho, 2021).

Rech e Meglhioratti (2016) inferem que “O ensino por investigação estimula a curiosidade e a problematização da própria realidade”, e que o conhecimento prévio do estudante deve ser considerado para a construção de novos conhecimentos.

Considerar o conhecimento que o estudante já possui é uma forma de promover a liberdade intelectual do mesmo (Carvalho, 2018). Isso corrobora com Moran (2018), quando este discorre que a aprendizagem do estudante é mais significativa quando este é protagonista do seu aprendizado, à medida que participa ativamente das etapas do processo, e com Krasilchik (2009), quando coloca que a vivência pessoal é um recurso valioso para suscitar questionamentos que conduzem a atividades práticas, pertinentes e com significado. Isso evidencia que o estudo da biologia é estimulante, envolvente e benéfico tanto para o cotidiano quanto para o desenvolvimento intelectual dos estudantes.

O ensino investigativo promove uma experiência educacional mais completa e enriquecedora ao engajar os estudantes em atividades práticas, desafiadoras e significativas, que promovem a compreensão profunda dos conceitos científicos e o desenvolvimento de habilidades essenciais para enfrentar os desafios contemporâneos. Por exemplo, um projeto de pesquisa sobre sustentabilidade ambiental pode envolver os estudantes na coleta e análise de dados reais sobre a qualidade da água de um rio próximo à escola. Ao realizar experimentos, entrevistas com moradores locais e análise de documentos, os estudantes não apenas aplicam os conhecimentos adquiridos em sala de aula, mas também desenvolvem habilidades de investigação, pensamento crítico e resolução de problemas (Carvalho, 2021).

Essa abordagem, conforme defendido por Solino, Ferraz e Sasseron (2015), não apenas desperta o interesse dos estudantes pelo aprendizado científico, mas também os prepara para se tornarem cidadãos conscientes e engajados, capazes de compreender e lidar com questões complexas e interdisciplinares da sociedade atual. Ao vivenciar o método científico na prática, os estudantes não apenas absorvem informações, mas também se tornam agentes ativos na construção do conhecimento, estimulando assim um aprendizado mais autêntico e duradouro (Motokane; Trivelato, 1999).

2 - DESAFIOS

O contexto do ensino médio apresenta desafios específicos, como a preparação dos estudantes para os exames vestibulares e o ENEM, que muitas vezes incentivam uma abordagem fragmentada e voltada para a memorização de conteúdos, limitando o desenvolvimento de habilidades essenciais, como pensamento crítico, resolução de problemas e trabalho em equipe. O extenso currículo pré-estabelecido para as disciplinas, mesmo com a reestruturação promovida pelo Novo Ensino Médio, que resultou em uma redução de carga horária, são alguns dos desafios enfrentados (Oliveira *et al.*, 2016, Augusto; Caldeira, 2016). Além disso, os planejamentos dos professores muitas vezes são comprometidos pela falta de tempo colaborativo entre as diferentes áreas de conhecimento, dificultando a abordagem interdisciplinar (Barbosa, 2013). A formação inicial dos professores, marcada pela fragmentação do conhecimento, também contribui para essas dificuldades, refletindo-se em uma prática docente solitária e, por vezes, desestimulada pela ausência de estímulos para a criação do saber (Barbosa, 2013).

Uma solução potencial para enfrentar esses desafios é a adoção da interdisciplinaridade e do ensino por investigação. Essas abordagens pedagógicas proporcionam uma experiência educacional mais completa e enriquecedora, preparando os estudantes para os desafios contemporâneos e estimulando seu interesse pelo aprendizado científico. A interdisciplinaridade permite a integração de conceitos e temas de diferentes áreas do conhecimento, tornando a aprendizagem mais significativa e contextualizada (Oliveira *et al.*, 2016). Por sua vez, o ensino por investigação coloca os estudantes no centro do processo de aprendizagem, incentivando-os a explorar questões, realizar experimentos e buscar soluções para problemas reais (Santana; Farias, 2023).

Porém, além dos desafios específicos do ensino médio, há fatores adicionais que complicam o trabalho docente, como o excesso de burocracias e a fragmentação na formação dos professores. A abordagem educacional muitas vezes permanece fragmentada, com cada professor focado em suas próprias tarefas, em vez de

trabalhar em conjunto para proporcionar uma experiência de aprendizado mais integrada aos estudantes (Santana; Farias, 2023). Uma alternativa para enfrentar essa questão é aproveitar a flexibilidade oferecida pelas disciplinas eletivas, permitindo que professores de diferentes áreas colaborem na organização de disciplinas interdisciplinares, ampliando assim as possibilidades de abordagem dos conteúdos de forma mais integrada e significativa (Espírito Santo, 2020).

3 - EXPERIÊNCIA

A experiência na elaboração e condução de uma disciplina eletiva para o ensino médio, com foco nas alterações da paisagem como objeto de conhecimento, foi marcada por uma abordagem interdisciplinar e orientada para o engajamento dos estudantes com o ambiente ao seu redor. O objetivo principal era proporcionar aos estudantes uma compreensão mais profunda das transformações que ocorrem na paisagem, além de incentivá-los a se verem como parte integrante desse ambiente e agentes de mudança positiva. Para alcançar esse objetivo, desenvolvemos um currículo que combinava elementos de geografia, ciências ambientais, biologia e história, permitindo uma análise abrangente das causas e consequências das alterações na paisagem.

Ao abordar a professora de Geografia para colaborar em uma disciplina eletiva, levei em consideração vários aspectos. Primeiramente, escolhi a professora de Geografia devido à sua afinidade de trabalho e interesse em abordagens interdisciplinares, o que corrobora a importância destacada por Fazenda (2013) da colaboração entre educadores que compartilham interesses comuns. Conhecia seu estilo de ensino e sabia que compartilhávamos uma visão semelhante sobre a importância da integração de diferentes disciplinas, alinhando-se à proposta de Fazenda (2013) de que essa colaboração promove uma abordagem interdisciplinar eficaz na escola. Além disso, optei por trabalhar com a Geografia porque seus conteúdos se complementam naturalmente com os da Biologia, permitindo uma abordagem ampla e abrangente sobre questões ambientais e geográficas, como enfatizado por Ivani Fazenda (2013) .

Embora houvesse outros professores na escola, a escolha da professora de Geografia foi estratégica devido à sua experiência e disposição para colaborar. A afinidade de trabalho entre nós facilitou a comunicação e a organização da disciplina, além de garantir uma maior integração dos conteúdos de Biologia e Geografia. No entanto, se não houvesse afinidade de trabalho com a professora de Geografia, buscaria outras opções na escola, priorizando professores que compartilhassem interesses e visões semelhantes em relação à interdisciplinaridade e ao trabalho colaborativo. Afinal, a colaboração entre professores é fundamental para o sucesso de uma abordagem interdisciplinar, e a afinidade de trabalho pode facilitar esse processo, promovendo uma experiência educacional mais enriquecedora para os estudantes, corroborando com Fazenda (2013).

O uso do currículo do Espírito Santo foi justificado pelo fato de estarmos atuando no estado e, portanto, buscarmos alinhamento com as diretrizes educacionais locais. Como educadores no Espírito Santo, é essencial estarmos familiarizados e em conformidade com as políticas e propostas educacionais estabelecidas pelo estado. Ao dedicarmos tempo à análise cuidadosa do currículo do Ensino Médio do Espírito Santo, pudemos compreender melhor sua proposta educacional e identificar como a interdisciplinaridade é abordada no documento.

Isso nos permitiu integrar essas diretrizes em nosso componente curricular, garantindo uma abordagem alinhada com as expectativas e necessidades educacionais do estado. Além disso, ao aproveitarmos os horários de planejamento compartilhados entre as professoras, promovemos um processo colaborativo que facilitou a construção do componente, integrando as diversas perspectivas das professoras envolvidas e garantindo uma abordagem interdisciplinar e significativa para os estudantes, de acordo com as orientações do currículo estadual.

Durante o desenvolvimento do componente curricular, dedicamos tempo à análise cuidadosa do novo Currículo do Ensino Médio do Espírito Santo, visando compreender melhor sua proposta e identificar como a interdisciplinaridade é abordada no documento. Para alcançar esse objetivo, realizamos cinco reuniões de discussão e elaboração da ementa do componente curricular, aproveitando os horários de planejamento compartilhados entre as professoras, o que não é comum entre professores de áreas de conhecimento distintas. Essas etapas promoveram

um processo colaborativo na construção do componente, integrando as diversas perspectivas das professoras envolvidas e garantindo uma abordagem interdisciplinar e significativa para os estudantes.



Caso não seja possível compartilhar horários de planejamento, uma alternativa seria agendar reuniões após o expediente, durante intervalos ou nos momentos de Jornada de Planejamento Pedagógico, buscando criar momentos de colaboração entre os professores das diferentes disciplinas. Além disso, utilizar ferramentas digitais para comunicação e compartilhamento de documentos pode facilitar a troca de ideias e o alinhamento dos conteúdos.

Dado o enfoque do currículo do Espírito Santo no desenvolvimento de competências, dedicamo-nos a uma análise detalhada das habilidades e competências delineadas para as áreas de Ciências da Natureza e suas Tecnologias, bem como Ciências Humanas e Sociais Aplicadas. Nosso objetivo foi identificar pontos de interdisciplinaridade entre essas áreas de conhecimento, promovendo uma discussão sobre aqueles que podem não ser tão evidentes à primeira vista. Esse processo nos levou à seleção cuidadosa das habilidades específicas de cada área, preparando-nos assim para a próxima etapa do trabalho.

Com a seleção das habilidades, delineamos os objetivos que guiaram nossa disciplina eletiva, juntamente com os possíveis conteúdos a serem explorados. Nossos objetivos eram cultivar o interesse pela pesquisa científica, expandindo o conhecimento e a perspectiva dos estudantes a partir de uma abordagem científica. Além disso, buscamos estimular habilidades de pensamento crítico relacionadas à resolução de problemas, aos métodos científicos e à tomada de decisões embasadas em argumentos lógicos sobre questões apresentadas. Também almejamos fomentar a responsabilidade socioambiental entre os estudantes.

Após o alinhamento dos conteúdos e habilidades, desenvolvemos um rascunho inicial da ementa da disciplina, que denominamos "O Caminho que existe agora". No entanto, reconhecendo a necessidade de refinamento, procedemos a uma análise detalhada desse esboço, identificando ajustes necessários para aprimorá-lo e assegurar sua total consonância com os objetivos previamente estabelecidos.

Durante esse processo, buscamos integrar conceitos da BNCC, destacando o papel da ciência e da tecnologia na sociedade contemporânea, influenciando nosso modo de vida e oferecendo novas perspectivas.

Nossa proposta visou proporcionar aos estudantes uma compreensão mais ampla do ambiente em que estão inseridos, por meio da investigação do cotidiano no território local. Pretendemos estimular a criticidade dos estudantes em relação aos aspectos socioambientais que transformam a paisagem, analisando os fatores naturais e antrópicos que influenciaram o delineamento da paisagem atual no entorno da escola e em sua localidade. Essa abordagem visa promover não apenas a aprendizagem de conteúdos específicos, mas também o desenvolvimento de habilidades de análise crítica e de investigação científica, essenciais para a compreensão e transformação do mundo ao nosso redor.



Uma sugestão para promover a compreensão do ambiente local é incentivar os alunos a realizar pesquisas abrangentes sobre os aspectos socioambientais que moldam a paisagem ao seu redor. Para isso, eles podem ser orientados a conduzir visitas de campo para observar diretamente a geografia local, os ecossistemas naturais e as atividades humanas presentes na região, como fizemos. Além disso, as entrevistas com moradores locais podem fornecer informações valiosas sobre as mudanças ocorridas ao longo do tempo e os desafios enfrentados pela comunidade. Complementarmente, a análise de dados disponíveis, como mapas, estatísticas e relatórios ambientais, pode enriquecer a pesquisa dos estudantes, permitindo uma compreensão mais abrangente dos fatores que influenciam a paisagem local. Essa abordagem não apenas fortalece a conexão dos alunos com o ambiente em que vivem, mas também desenvolve habilidades de pesquisa, análise crítica e comunicação.

Nas aulas dessa disciplina eletiva, que ocorrem ao longo de um trimestre letivo, a organização segue um formato geminado. Isso significa que são realizadas duas aulas de 50 minutos cada, totalizando 10 encontros. Cada aula tem a duração de 100 minutos, permitindo um tempo adequado para explorar os conteúdos propostos

e realizar atividades práticas, além de proporcionar oportunidades para discussões, debates e reflexões sobre os temas abordados. Essa estrutura permite uma imersão mais profunda nos assuntos tratados, promovendo uma experiência de aprendizado mais completa e significativa para os estudantes.

Agora, vamos compartilhar um relato das aulas/encontros que fizeram parte da disciplina eletiva intitulada "O caminho que existe agora", organizando-as de acordo com os objetivos comuns que compartilhavam.

1º encontro: Visita à área no entorno da escola

Decidimos iniciar nossa disciplina explorando uma área próxima à escola, amplamente reconhecida pelos estudantes por fazer parte de seu percurso diário. Trata-se de uma região que abrange o leito de um rio, conhecido por sua importância histórica e ambiental para a comunidade local. No entanto, ao longo dos anos, as mudanças resultantes da urbanização têm afetado drasticamente essa paisagem, gerando preocupações quanto à preservação do ecossistema local e à qualidade de vida dos habitantes da região.

Realizamos uma aula externa na área do entorno da escola, que corresponde ao trajeto diário dos estudantes de casa para a escola. Essa (Figura 2) experiência comum ganhou uma nova perspectiva ao ser explorada como atividade escolar, proporcionando aos estudantes a oportunidade de observar o ambiente de forma mais atenta e crítica. Durante essa visita, cada estudante foi incentivado a registrar suas percepções de maneira criativa, seja por meio de fotografias, anotações, ou desenhos, destacando os elementos que mais chamaram sua atenção (Figura 3).



Figura 2: Estudantes na área de estudo, registrando suas percepções sobre o ambiente. Fotos da autora (2023).



Figura 3: Alguns registros dos estudantes sobre o ambiente.

Organizado pela autora (2023).

O objetivo principal dessa atividade era promover o protagonismo dos estudantes, permitindo que suas observações orientassem a escolha da temática a ser

explorada ao longo da disciplina. Buscamos, assim, criar uma abordagem interdisciplinar, integrando conceitos de Biologia e Geografia, que despertasse a curiosidade dos estudantes sobre as transformações nos ambientes locais. Além disso, incentivamos os estudantes a exercitar a reflexão e a resolução de problemas, convidando-os a analisar o impacto das mudanças ambientais e a sugerir possíveis soluções para os desafios identificados durante a visita.

Essa atividade não apenas enriqueceu o aprendizado dos estudantes, mas também fortaleceu seu senso de pertencimento e responsabilidade em relação à comunidade local.



Na ausência de uma área específica como a descrita anteriormente, é possível adaptar os objetivos e metodologias para explorar o ambiente mais próximo da escola ou da comunidade dos alunos. Uma alternativa seria realizar uma aula externa para explorar o entorno imediato da escola, como praças, parques, ruas ou até mesmo o próprio ambiente escolar. Os alunos poderiam observar e registrar elementos do ambiente urbano, como árvores, construções, sinalizações, resíduos e outras características locais que podem revelar aspectos socioambientais interessantes.

Além disso, atividades investigativas em sala de aula, utilizando recursos como imagens, vídeos, mapas e dados disponíveis, podem proporcionar insights sobre as transformações ambientais e seus impactos na paisagem local. Os alunos podem realizar pesquisas sobre temas como poluição, urbanização, uso do solo, biodiversidade urbana e qualidade de vida na comunidade. Essas atividades podem promover o pensamento crítico, a análise de problemas e a proposição de soluções, mesmo sem a necessidade de uma área externa específica.

É importante adaptar as atividades de acordo com o contexto da escola e as possibilidades disponíveis, buscando sempre envolver os alunos de forma ativa e significativa em sua aprendizagem.

2º encontro: Roda de conversa mediada pelas professoras.

Após a visita à área próxima à escola, os estudantes foram conduzidos pelas

professoras em uma roda de conversa, proporcionando um espaço para compartilhar suas observações e reflexões sobre o ambiente. Nesse contexto, os estudantes puderam expressar suas percepções sobre as mudanças na paisagem, identificando possíveis causas e problemas associados (Quadro 1). Temáticas como fenômenos naturais, poluição e urbanização emergiram durante a discussão, ressaltando a importância da área em questão, especialmente após o rompimento da estrada devido às chuvas de novembro de 2022. Esta área, sendo parte do leito do rio São José, desempenha um papel fundamental na vida da comunidade local, despertando interesse e preocupação entre os estudantes.

Algumas expressões dos estudantes sobre a área
“Muitas pessoas jogaram lixo rio e até mesmo esgoto.” “Nem dá pra ver o rio.” “Outra chuva e esse muro cai, muito mal feito.” “Alterações do solo para construção de estradas”

Quadro 1: Algumas das expressões relatadas pelos estudantes acerca da área visitada. Elaborado pela autora (2023).

Diante das reflexões apresentadas pelos estudantes, decidimos direcionar a disciplina para a temática das alterações na paisagem. Essa escolha não apenas proporciona uma oportunidade para exercitar a reflexão e a resolução de problemas, mas também visa desenvolver as habilidades de comunicação dos estudantes. Ao explorar as transformações no ambiente local, pretendemos engajar os estudantes em uma abordagem interdisciplinar, incentivando-os a explorar questões complexas e promovendo uma compreensão mais profunda do mundo ao seu redor. Assim, nossa proposta de ensino visou cultivar o pensamento crítico e a consciência ambiental dos estudantes, preparando-os para enfrentar os desafios do século XXI.

3º, 4º e 5º encontros: Aula dialogada mediada pelas professoras.

Por se tratar de uma disciplina eletiva, a turma era composta por estudantes de

diferentes séries do ensino médio. Isso demandava uma abordagem de ensino interativa e participativa, na qual a exposição dialogada desempenhava um papel fundamental. Por meio de apresentações visuais, exploramos diversos tipos de ecossistemas e paisagens, com o intuito de aperfeiçoar o conhecimento sobre biodiversidade e os processos de transformação da paisagem.

Durante as aulas, os estudantes tiveram a oportunidade de mergulhar no conhecimento das espécies nativas da região, explorando a rica biodiversidade local. Essa imersão permitiu uma compreensão mais profunda dos papéis nos ecossistemas locais e da importância da preservação das espécies para o equilíbrio ambiental. Além disso, os estudantes foram desafiados a analisar criticamente a transformação da paisagem ao longo do tempo, investigando os principais fatores, naturais e antrópicos, que contribuíram para essas mudanças. Essa abordagem permitiu uma reflexão sobre o impacto das atividades humanas no meio ambiente e sobre as medidas necessárias para promover a sustentabilidade e a conservação dos recursos naturais.

Para enriquecer as discussões em sala de aula, as professoras utilizaram recursos visuais, como imagens, para promover um diálogo interativo e estimulante sobre ecossistemas e paisagens. As imagens serviram como ferramentas didáticas poderosas, fornecendo exemplos concretos e representações visuais claras dos conceitos abordados. Através dessas representações visuais, os estudantes puderam explorar diferentes tipos de ecossistemas e paisagens, compreendendo suas características distintas e suas interações com os seres vivos e os elementos naturais. Além disso, as imagens foram utilizadas para contextualizar os fatores que poderiam afetar esses ecossistemas e paisagens, permitindo aos estudantes uma análise mais aprofundada e crítica das transformações ambientais e de suas causas.

Durante essas aulas, os estudantes expressaram o interesse em realizar entrevistas com moradores mais antigos da região, como seus avós, a fim de entender melhor a história da área, suas mudanças ao longo do tempo e os possíveis fatores que contribuíram para essas transformações. Essa sugestão estimulante serviu como ponto de partida para as próximas atividades planejadas.

6º e 7º encontros: Elaboração de roteiros de perguntas.

Durante as atividades da disciplina, os estudantes foram orientados a mergulhar mais profundamente na história e na transformação da paisagem local ao longo do tempo. Organizados em grupos, eles receberam a tarefa de elaborar roteiros de entrevistas direcionados aos moradores mais antigos da comunidade, buscando não apenas informações históricas, mas também conhecimentos sobre aspectos culturais, mudanças ambientais e seus impactos na região (Quadro 2). Essa abordagem multifacetada permitiu aos estudantes uma compreensão mais ampla e complexa do ambiente em que vivem, enriquecendo seu repertório de conhecimento e incentivando uma reflexão crítica sobre a interação entre sociedade e natureza.

Roteiro de perguntas elaboradas pelos estudantes em seus respectivos grupos		
Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3
- Quais são as condições da água hoje e antigamente? - Quais os tipos de plantas e animais presentes no local? - São nativas ou invasoras? - Como era o local antes das mudanças? - Quais são as suas relações afetivas com o local?	- Como você via a paisagem quando veio para esse bairro? - Você nota alguma desigualdade econômica na região? - O relevo antigamente era diferente do atual? - Com as circunstâncias de hoje, você acredita que a paisagem sofrerá alguma transformação? - Alguma vez, na história do	- Como era o local quando chegou aqui? - O que você acha que mudou com o passar do tempo? - Na sua opinião, melhorou ou piorou? - Em suas lembranças, como era o rio? - Você acha que a urbanização trouxe consequências?

	rio, o nível da água interferiu na vida da comunidade?	
--	--	--

Quadro 2: Roteiros elaborados pelos estudantes para direcionar a conversa com moradores antigos.

Fonte: Organizado pela autora.

Ao envolver os moradores mais antigos da comunidade, os estudantes não apenas acessaram informações valiosas sobre a história local, mas também estabeleceram conexões significativas entre o passado, o presente e o futuro do lugar em que vivem. Além disso, a experiência de entrevistar membros mais experientes da comunidade permitiu aos estudantes valorizar e reconhecer a importância dos conhecimentos tradicionais e locais, enriquecendo assim sua compreensão do ambiente em que estão inseridos. Essa interação intergeracional não só fortaleceu os laços entre a escola e a comunidade, mas também promoveu uma educação mais humanizada e contextualizada, preparando os estudantes para enfrentar os desafios do século XXI de forma mais consciente e engajada.

8º encontro: Sistematização das informações.

No oitavo encontro da disciplina, os grupos se reuniram novamente para consolidar e organizar as informações obtidas nos diálogos com os moradores antigos, aproveitando o apoio e a orientação das professoras. Nesse momento, os estudantes tiveram a oportunidade de refletir sobre as diferentes perspectivas apresentadas pelos moradores antigos, que variou de acordo com o tempo que residem no território, e de explorar as conexões entre os dados coletados e os conceitos discutidos ao longo do curso. Os estudantes compartilharam suas percepções individuais e colaboraram na identificação de padrões e tendências nas informações, proporcionando uma visão mais abrangente e contextualizada das mudanças observadas na paisagem local ao longo do tempo. Essa análise conjunta permitiu compreender as complexas interações entre os processos de urbanização, fenômenos naturais e mudanças na paisagem, contribuindo para um aprendizado mais significativo sobre a relação entre sociedade e ambiente.

Além disso, a troca de experiências entre os estudantes enriqueceu a compreensão coletiva das dinâmicas ambientais locais e incentivou a construção de conhecimento de forma colaborativa. Os estudantes puderam perceber a importância de considerar múltiplas perspectivas e fontes de informação ao investigar as transformações na paisagem, como quando perguntados sobre a relação que tinham com a área, houveram respostas como: “as crianças tomavam banho e as mulheres lavam roupa, era um local de lazer e também pescar”; e “não tinha nada, só barro”. Permitindo o desenvolvendo de habilidades críticas e analíticas essenciais para compreender e atuar de forma responsável em seu entorno. Esse processo não apenas ampliou o entendimento dos estudantes sobre a inter-relação entre a sociedade e o meio ambiente, mas também os preparou para enfrentar desafios futuros relacionados à preservação e sustentabilidade do ambiente.

9º encontro: Seminário.

Durante este encontro, cada grupo teve a oportunidade de compartilhar as informações coletadas durante as entrevistas realizadas com indivíduos distintos. Nessa etapa, os estudantes foram incentivados a expressar suas descobertas, experiências, ideias e sentimentos relacionados à pesquisa de maneira diversificada. Todos os três grupos optaram por utilizar apresentações de slides como meio de comunicação, exibindo as perguntas elaboradas e as respostas obtidas durante as entrevistas. Essa abordagem permitiu uma compreensão mais ampla das diferentes perspectivas e experiências coletadas, enriquecendo ainda mais o processo de aprendizagem colaborativa (Figura 4 e 5).



Figura 4: Slides produzidos pelos estudantes.



Figura 5: Seminário para apresentação das informações obtidas nas conversas com os moradores antigos. Fotos da autora.

Com a apresentação das informações e dados coletados, a turma teve a oportunidade de realizar uma apreciação do trabalho desenvolvido pelos grupos. Essa etapa possibilitou a troca de comentários construtivos entre os estudantes, destacando a importância da área para a comunidade local, como “Tudo era feito no rio: batismos, tomar banho, lavar louças.”, além de promover uma reflexão sobre os diferentes aspectos abordados em cada apresentação. O mini seminário também permitiu que os estudantes desenvolvessem habilidades de comunicação oral e trabalho em equipe, ao mesmo tempo em que fortaleceu o entendimento coletivo sobre a temática estudada.

10º encontro: Avaliação da disciplina.

No último encontro da disciplina, dedicamos um momento para avaliar o percurso realizado ao longo do trimestre. Retornamos aos questionamentos apresentados durante o segundo encontro, oferecendo aos estudantes a oportunidade de refletir sobre eles mais uma vez. Apesar de o trajeto ser familiar para os estudantes, a disciplina proporcionou uma perspectiva crítica em relação às interações humanas com o ambiente, estimulando uma reflexão mais ampla sobre essas questões. Essa abordagem não apenas consolidou o aprendizado adquirido ao longo do curso, mas também promoveu uma compreensão mais profunda e consciente das questões ambientais, enriquecendo assim a experiência educativa.

Durante essa etapa, os estudantes foram incentivados a realizar uma autoavaliação e a avaliar a relevância da disciplina em seu processo de aprendizagem (Quadro 3), que foram positivas, uma vez que a disciplina eletiva é escolhida pelo estudante, pelo seu interesse e curiosidade. Essa reflexão interna proporcionou percepções valiosas sobre o impacto da disciplina em seu desenvolvimento pessoal e acadêmico, além de fornecer informações úteis para as professoras sobre os pontos fortes e áreas de melhoria do curso. Ao promover a autoavaliação e a avaliação da disciplina, buscamos fortalecer o engajamento dos estudantes com o processo educacional e garantir uma experiência enriquecedora e significativa para todos os envolvidos.

Critérios	Muito baixo	Baixo	Razoável	Alto	Muito alto
Participei das atividades propostas na disciplina.					
Relacionei-me com respeito e cooperação.					
Consegui expor minhas ideias.					
A disciplina foi importante para a minha formação.					
Integração entre teoria, prática e realidade.					
Capacidade de aplicar os conhecimentos da disciplina em outras situações e contextos.					

Quadro 3: Critérios para autoavaliação dos estudantes e avaliação da disciplina eletiva. Fonte: Organizado pela autora.

4 - CONSIDERAÇÕES FINAIS

A implementação de atividades que adotam a abordagem interdisciplinar e o ensino por investigação apresenta desafios significativos tanto para os docentes quanto para os estudantes. A limitação de aulas por turma e as poucas oportunidades para interação entre professores de diferentes áreas de conhecimento dificultam a adoção desse método pedagógico, exigindo maior flexibilidade e colaboração entre os educadores.

Por outro lado, a escolha de disciplina eletiva para promover essa abordagem revelou-se vantajosa. Ao envolver estudantes que optaram por cursá-las, demonstrando interesse e curiosidade pelo tema, criou-se um ambiente propício para a exploração e o aprofundamento dos conteúdos de forma mais autônoma e engajada. Essa autonomia dos estudantes incentiva a busca pelo conhecimento de forma mais ativa e envolvente.

Durante o desenvolvimento das atividades, os estudantes foram encorajados a observar o ambiente ao seu redor com uma nova perspectiva, o que os levou a questionar as transformações ocorridas ao longo do tempo na área estudada. Essa reflexão despertou críticas em relação à ocupação humana no leito do rio e às consequências naturais, materiais e afetivas para a população local. Essa abordagem proporcionou uma oportunidade para os estudantes explorarem não apenas conceitos acadêmicos, mas também questões sociais e ambientais relevantes para sua comunidade.



Para quem está lendo, uma sugestão seria buscar oportunidades para promover uma maior integração entre disciplinas e explorar abordagens pedagógicas mais inovadoras, mesmo diante de limitações estruturais. Incentivar a escolha de disciplinas eletivas que permitam uma maior autonomia dos alunos na construção do conhecimento também pode ser uma estratégia eficaz. Além disso, é importante reconhecer o potencial das atividades interdisciplinares e de ensino por investigação para promover uma aprendizagem mais significativa e contextualizada, que vai além dos conceitos acadêmicos tradicionais e aborda questões relevantes para a vida dos estudantes e de suas comunidades.

5 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AUGUSTO, Thaís Gimenez da Silva; CALDEIRA, Ana Maria de Andrade; CALUZI, João José; NARDI, Roberto. Interdisciplinaridade: concepções de professores da área ciências da natureza em formação em serviço. *Ciência & Educação* (Bauru), [S.L.], v. 10, n. 2, p. 277-289, 2004. FapUNIFESP (SciELO).
<http://dx.doi.org/10.1590/s1516-73132004000200009>.

AUGUSTO, Thaís Gimenez da Silva; CALDEIRA, Ana Maria de Andrade. DIFICULDADES PARA A IMPLANTAÇÃO DE PRÁTICAS INTERDISCIPLINARES EM ESCOLAS ESTADUAIS, APONTADAS POR PROFESSORES DA ÁREA DE CIÊNCIAS DA NATUREZA. *Investigações em Ensino de Ciências*, [S. l.], v. 12, n. 1, p. 139–154, 2016. Disponível em:
<https://ienci.if.ufrgs.br/index.php/ienci/article/view/481>. Acesso em: 16 fev. 2024.

BARBOSA, Derly. A competência do educador popular e a interdisciplinaridade do conhecimento. In: FAZENDA, Ivani. *Práticas interdisciplinares na escola*. 13. ed. São Paulo: Cortez, 2013. Cap. 9. p. 76-91.

BEGON, Michael; TOWNSEND, Colin R.; HARPER, John L. *Fundamentos em Ecologia*. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2008.

BODNAR, Zenildo; FREITAS, Vladimir Passos de; SILVA, Kaira Cristina. A Epistemologia Interdisciplinar da Sustentabilidade: por uma ecologia integral para a sustentação da casa comum. *Revista Brasileira de Direito*, [S.L.], v. 12, n. 2, p. 59-70, 18 dez. 2016. Complexo de Ensino Superior Meridional S.A.

BRASIL, Base Nacional Comum Curricular. Brasília: MEC, 2018. Disponível em:
<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de (org.). *Ensino de ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula*. São Paulo: Cengage Learning,

2021.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. Fundamentos Teóricos e Metodológicos do Ensino por Investigação. Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, [S.L.], p. 765-794, 15 dez. 2018. Revista Brasileira de Pesquisa em Educacao em Ciencia. <http://dx.doi.org/10.28976/1984-2686rbpec2018183765>.

COUTO, Rita Maria de Souza. Fragmentação do conhecimento ou interdisciplinaridade: ainda um dilema contemporâneo?. Revista faac, Bauru, v. 1, n. 1, p. 11-19, abr./set. 2011.

DIAS, Isabel Simões. Competências em educação: conceito e significado pedagógico. Psicologia Escolar e Educacional, [S.L.], v. 14, n. 1, p. 73-78, jun. 2010. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s1413-85572010000100008>.

ESPÍRITO SANTO (Estado). Currículo do Espírito Santo. Vitória: Sedu, 2020. Disponível em: <https://curriculo.sedu.es.gov.br/curriculo/documentos/>.

FAVORETTI, Venicio; SILVA, Viviane Vidal da; LIMA, Renato Abreu. O ensino de ecologia: uma análise de sua abordagem em escolas de ensino médio entre 2008-2018. Actio: Docência em Ciências, Curitiba, v. 5, n. 1, p. 1-18, 2020. Jan./Abr.

FAZENDA, Ivani C. A.. Interdisciplinaridade: definição, projeto, pesquisa. In: FAZENDA, Ivani. Práticas interdisciplinares na escola. 13. ed. São Paulo: Cortez, 2013. p. 17-22.

FERREIRA, Maria Elisa de M. P.. Ciência e interdisciplinaridade. In: FAZENDA, Ivani (org.). Práticas interdisciplinares na escola. 13. ed. São Paulo: Cortez, 2013. Cap. 2. p. 23-28.

FONSECA, Gustavo da; CALDEIRA, Ana Maria de Andrade. Uma reflexão sobre o ensino aprendizagem de ecologia em aulas práticas e a construção de sociedades

sustentáveis. Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia, [S.L.], v. 1, n. 3, p. 70-92, 1 jun. 2008. Universidade Tecnológica Federal do Parana (UTFPR). <http://dx.doi.org/10.3895/s1982-873x2008000300006>.

FORTUNATO, Raquel Paula; CONFORTIN, Renata. Interdisciplinaridade nas Escolas de Educação Básica: da retórica à efetiva ação pedagógica. Revista de Educação do Cogeime, [S.L.], v. 22, n. 43, p. 75-89, 31 dez. 2013. Instituto Metodista de Serviços Educacionais.

GERHARD, Ana Cristina; ROCHA FILHO, João Bernardes da. A FRAGMENTAÇÃO DOS SABERES NA EDUCAÇÃO CIENTÍFICA ESCOLAR NA PERCEPÇÃO DE PROFESSORES DE UMA ESCOLA DE ENSINO MÉDIO. Investigações em Ensino de Ciências, [S. l.], v. 17, n. 1, p. 125–145, 2016. Disponível em: <https://ienci.if.ufrgs.br/index.php/ienci/article/view/210>. Acesso em: 8 fev. 2024.

KRASILCHIK, Myriam. Biologia: ensino prático. In: CALDEIRA, Ana Maria de Andrade; ARAUJO, Elaine S. Nicolini Nabuco de (org.). Introdução à didática da biologia. São Paulo: Escrituras, 2009. p. 319-331.

KRIZEK, João Pedro Ocanha; MULLER, Marcus Vinicius Dias Vieira. Desafios e potencialidades no ensino de ecologia na educação básica. Revista de Ensino de Biologia da Sbenbio, [S.L.], p. 687-707, 28 jun. 2021. Revista de Ensino de Biologia. <http://dx.doi.org/10.46667/renbio.v14i1.401>.

LÜCK, Heloísa. Pedagogia interdisciplinar: fundamentos teórico-metodológicos. 18. ed. Petrópolis, RJ: Editora Vozes, 2013.

MACIEL, Eloisa Antunes; GÜLLICH, Roque Ismael da Costa; LIMA, Daniela Oliveira de. ENSINO DE ECOLOGIA: concepções e estratégias de ensino. Vidya, Santa Maria, v. 8, n. 2, p. 21-36, jul. 2018.

MITTITIER, Juliana Gouvêa; LOURENÇON, Bárbara Negrini.

INTERDISCIPLINARIDADE NA BNCC: QUAIS PERSPECTIVAS? VI Semated – Semana de Matemática e Educação, Araraquara, v. 1, n. , p. 1-5, maio 2017.

MORIN, Edgar. Os sete saberes necessários à educação do futuro. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

MOTOKANE, M. T.; TRIVELATO, S. L. F. Reflexões sobre o ensino de ecologia no ensino médio. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 2,1999, Valinhos. Anais [...] Valinhos, 1999.

OLIVEIRA, Elisandra Brizolla de; MANSO, Márcia Helena Siervi; SANTOS, Franklin Noel dos; SAMPAIO, Biágio Sartori. OS DESAFIOS DA INTERDISCIPLINARIDADE NO CURRÍCULO DA ÁREA DA CIÊNCIAS DA NATUREZA DE UMA ESCOLA ESTADUAL. Interdisciplinaridade, São Paulo, v. 8, n. 8, p. 31-46, abr. 2016.

RECH, Luciana Roberta Felicetti; MEGLHIORATTI, Fernanda Aparecida. Ensino por investigação: um estudo de caso na aprendizagem de ecologia. Revista de Educación En Biología, [S.L.], v. 19, n. 2, p. 57-72, 1 dez. 2016. Universidad Nacional de Cordoba. <http://dx.doi.org/10.59524/2344-9225.v19.n2.22484>.

SANTANA, Maria da Conceição Beltrão de; FARIAS, Morgana de Barros. INTERDISCIPLINARIDADE E ESCOLA: novos desafios. Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação, [S.L.], v. 9, n. 9, p. 3051-3060, 20 out. 2023. Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciencias e Educacao. <http://dx.doi.org/10.51891/rease.v9i9.11398>.

SANTOS, Maria de Lourdes dos. Projetos didáticos: interdisciplinares e temáticos. In: CALDEIRA, Ana Maria de Andrade; ARAUJO, Elaine S. Nicolini Nabuco de (org.). Introdução à didática da biologia. São Paulo: Escrituras, 2009. p. 264-281.

SILVA, Tatiane Moura da. AS COMPETÊNCIAS DA BNCC E AS TENDÊNCIAS

PEDAGÓGICAS NO PROCESSO DE ENSINO/APRENDIZAGEM. *Pedagogia em Ação*, [s. l.], v. 18, n. 1, p. 187-198, jun. 2022. Disponível em: <https://smtpgw.pucminas.br/index.php/pedagogiacao/article/view/28837/19817>. Acesso em: 25 mar. 2024.

SILVA, Thiago; SÁ, Ivo Ribeiro de; GOMES, Wagner Cotrim. A fragmentação do conhecimento e as escolas a partir do século XX. *Revista Vértices*, [S.L.], v. 25, n. 2, e25219084, 8 ago. 2023. Essentia Editora. <http://dx.doi.org/10.19180/1809-2667.v25n22023.19084>. Disponível em: <https://editoraessentia.iff.edu.br/index.php/vertices/article/view/19084>. Acesso em: 06 fev. 2024.

SOLINO, Ana Paula; FERRAZ, Arthur Tadeu; SASSERON, Lúcia Helena. ENSINO POR INVESTIGAÇÃO COMO ABORDAGEM DIDÁTICA: desenvolvimento de práticas científicas escolares. XXI Simpósio Nacional de Ensino de Física – Snef, Uberlândia- Mg, v. 1, n. 1, p. 1-6, jan. 2015.

TAVARES, Dirce Encarnación. Aspectos históricos deste livro. In: FAZENDA, Ivani. *Práticas interdisciplinares na escola*. 13. ed. São Paulo: Cortez, 2013. p. 32-38.

THIESEN, Juares da Silva. A interdisciplinaridade como um movimento articulador no processo ensino-aprendizagem. **Revista Brasileira de Educação**, [S.L.], v. 13, n. 39, p. 545-554, dez. 2008. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s1413-24782008000300010>.

ZOMPERO, Andreia de Freitas; LABURÚ, Carlos Eduardo. *Atividades investigativas para aulas de ciências: um diálogo com a teoria da aprendizagem significativa*. Curitiba: Appris, 2016.

ANEXO - Ementa da disciplina eletiva O caminho que existe agora

DISCIPLINA ELETIVA
TÍTULO
O CAMINHO QUE EXISTE AGORA
DISCIPLINAS
Biologia e Geografia
PROFESSORAS
Roberta Del Piero Fracalossi Mônica Dária Barbieri Alves
COMPETÊNCIAS GERAIS DA BNCC
(CG01) Conhecimento; (CG02) Pensamento científico, crítico e criativo; (CG05) Cultura Digital; (CG07) Argumentação; (CG09) Empatia e Cooperação (CG10) Responsabilidade e Cidadania.
TEMAS INTEGRADORES
(TI03) Educação Ambiental; (TI08) Saúde;

(TI12) Trabalho, Ciência e Tecnologia;

(TI15) Ética e Cidadania.

JUSTIFICATIVA

Nas sociedades contemporâneas, muitos são os exemplos da presença da Ciência e da Tecnologia, e de sua influência no modo como vivemos, pensamos e agimos, podendo ser encaradas não somente como ferramentas capazes de solucionar problemas, tanto os dos indivíduos como os da sociedade, mas também como uma abertura para novas visões de mundo (BRASIL, 2018).

A elaboração, a interpretação e a aplicação de modelos explicativos para fenômenos naturais e sistemas tecnológicos são aspectos fundamentais do fazer científico, bem como a identificação de regularidades, invariantes e transformações. Portanto, no Ensino Médio, o desenvolvimento do pensamento científico envolve aprendizagens específicas, com vistas a sua aplicação em contextos diversos (BRASIL, 2018).

Sendo assim, essa eletiva pretende propiciar aos estudantes, através da investigação do seu dia a dia no território em que está inserido, um entendimento mais abrangente do ambiente, possibilitando a criticidade em relação a aspectos socioambientais transformadores da paisagem, e quais fatores, naturais e antrópicos, levaram ao delineamento da paisagem hoje presente no entorno da escola e no local em que está situada.

OBJETIVOS

- Desenvolver o gosto pela pesquisa científica ampliando o conhecimento e visão de mundo a partir de uma óptica científica.
- Promover capacidades de pensamento ligadas à resolução de problemas, aos processos científicos, à tomada de decisões e de posições baseadas em argumentos racionais sobre as questões apresentadas.
- Promover responsabilidade Socioambiental.

HABILIDADES E COMPETÊNCIAS A SEREM DESENVOLVIDAS

EM13CNT109BIO/ES Aplicar os conceitos básico de ecologia a situações cotidianas como a construção de terrários, hortas, ou mesmo as interações da espécie humana com as demais espécies de seu convívio diário, visando o

desenvolvimento de interações mais saudáveis tanto em seu caráter alimentar como em outras formas de interação.

EM13CNT110BIO/ES - Analisar e interpretar as interações ecológicas e a sua importância para a sobrevivência e o equilíbrio das populações e comunidades, sem esquecer que os seres humanos fazem parte do ambiente e se relacionam com outras espécies, para que assim possa propor formas mais harmônicas de interação da espécie humana com os demais seres vivos.

EM13CNT203 - Avaliar e prever efeitos de intervenções nos ecossistemas, e seus impactos nos seres vivos e no corpo humano, com base nos mecanismos de manutenção da vida, nos ciclos da matéria e nas transformações e transferências de energia, utilizando representações e simulações sobre tais fatores, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais (como softwares de simulação e de realidade virtual, entre outros).

EM13CNT112BIO/ES - Compreender e analisar como diferentes contextos culturais influenciam e geram relações com o meio, para identificação de vantagens e desvantagens de ações que vão desde a agricultura de subsistência até a exploração do meio em larga escala, como a exemplo do plantio de eucalipto no ES, discutindo os componentes históricos sociais e políticos de problemas ambientais, tais como a destruição de ambientes naturais.

EM13CNT306 Avaliar os riscos envolvidos em atividades cotidianas, aplicando conhecimentos das Ciências da Natureza, para justificar o uso de equipamentos e recursos, bem como comportamentos de segurança, visando à integridade física, individual e coletiva, e socioambiental, podendo fazer uso de dispositivos e aplicativos digitais que viabilizem a estruturação de simulações de tais riscos.

EM13CHS106 - Analisar e avaliar os impactos das tecnologias na estruturação e nas dinâmicas de grupos, povos e sociedades contemporâneas (fluxos populacionais, financeiros, de mercadorias, de informações, de valores éticos e culturais etc.), bem como suas interferências nas decisões políticas, sociais, ambientais, econômicas e culturais.

EM13CHS107GEO/ES - Identificar as dinâmicas do clima, bem como a diferenciação espacial entre seus tipos e correlacionar os aspectos climáticos às características das diferentes paisagens.

• Pensamento científico. • Níveis de organização dos seres vivos. • Biomas e domínios morfoclimáticos. • Ecologia de populações. • Territorialização: fronteiras em movimento.
METODOLOGIA
• Ensino por investigação; • Aprendizagem baseada em problemas; • Experimentação; • Pesquisas; • Debates; • Atividades colaborativas; • Leitura de diferentes formas textuais.
RECURSOS DIDÁTICOS NECESSÁRIOS
• Projetor. • Computador / Celular. • Ferramentas digitais.
PROPOSTA PARA A CULMINÂNCIA
Mini Seminário sobre as informações obtidas nas entrevistas com os moradores antigos.
AVALIAÇÃO
Participação e engajamento nas atividades propostas. Autonomia e autogestão. Frequência. Produção de relato sobre a execução da eletiva.
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS
Base Nacional Comum Curricular – BNCC. Disponível em <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/abase/#medio/ciencias-da-natureza-e-suas-tecnologias-no-ensino-medio-competencias-especificas-e-habilidades>.

Currículo do Espírito Santo. Disponível em < https://curriculo.sedu.es.gov.br/curriculo/documentos/ >.
--

4 - ALGUMAS CONSIDERAÇÕES

Na educação pública brasileira, enfrentamos diversos desafios, entre os quais se destacam a necessidade de abordar temas como Ecologia, interdisciplinaridade e ensino por investigação. Embora haja muitas possibilidades para o desenvolvimento de atividades que integrem esses elementos, também enfrentamos obstáculos significativos. O engajamento e a participação dos estudantes são fundamentais para o êxito das atividades propostas no ensino investigativo.

A integração de diferentes disciplinas na educação não apenas amplia a conexão dos estudantes com suas experiências diárias, mas também os capacita a desenvolver uma compreensão crítica mais profunda do mundo ao seu redor. Ao relacionar conteúdos de áreas diversas, os estudantes são incentivados a perceber as complexas interações entre diferentes aspectos da vida, o que contribui para um aprendizado mais significativo e contextualizado. Portanto, a interdisciplinaridade não só enriquece o processo educativo, mas também prepara os estudantes para uma participação mais consciente e engajada na sociedade.

Além do engajamento dos estudantes, a participação ativa dos professores também é crucial, especialmente no que diz respeito à interdisciplinaridade. No entanto, o tempo disponível para o planejamento colaborativo entre os professores muitas vezes é insuficiente para o desenvolvimento de atividades mais elaboradas e integradas, o que pode resultar em uma visão fragmentada da realidade por parte dos estudantes.

Nesse sentido, a elaboração e implementação de uma disciplina eletiva que combina Ecologia, interdisciplinaridade e ensino por investigação ofereceu aos estudantes a oportunidade de vivenciar aspectos importantes da realidade estudada, como destacado por Rech e Meglhioratti (2016). Essa abordagem permitiu uma imersão mais profunda nos temas abordados, incentivando a participação ativa dos estudantes e promovendo uma compreensão mais holística e engajada do mundo ao seu redor.

5- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de (org.). **Ensino de ciências por investigação**: condições para implementação em sala de aula. São Paulo: Cengage Learning, 2021.

FERREIRA, Maria Elisa de M. P.. Ciência e interdisciplinaridade. In: FAZENDA, Ivani (org.). **Práticas interdisciplinares na escola**. 13. ed. São Paulo: Cortez, 2013. Cap. 2. p. 23-28.

FONSECA, Gustavo da; CALDEIRA, Ana Maria de Andrade. Uma reflexão sobre o ensino aprendizagem de ecologia em aulas práticas e a construção de sociedades sustentáveis. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, [S.L.], v. 1, n. 3, p. 70-92, 1 jun. 2008. Universidade Tecnológica Federal do Parana (UTFPR).
<http://dx.doi.org/10.3895/s1982-873x2008000300006>.

LAGO, Antônio; PÁDUA, José Augusto. **O que é Ecologia**. Taubaté: Editora Brasiliense, 1984. Coleção Primeiros Passos.

PERSICH, Gracieli Dall Ostro; DREHMER-MARQUES, Keiciane Canabarro; TOLENTINO-NETO, Luiz Caldeira Brant de. A VOZ DE ESTUDANTES DO ENSINO MÉDIO SOBRE ENSINO POR INVESTIGAÇÃO, CONTEXTUALIZAÇÃO E INTERDISCIPLINARIDADE. **Revista Vitruvian Cogitationes**, [S.L.], v. 3, n. 1, p. 56-75, 14 jun. 2022. Universidade Estadual de Maringa.
<http://dx.doi.org/10.4025/rvc.v3i1.63967>.

RECH, Luciana Roberta Felicetti; MEGLHIORATTI, Fernanda Aparecida. Ensino por investigação: um estudo de caso na aprendizagem de ecologia. **Revista de Educación En Biología**, [S.L.], v. 19, n. 2, p. 57-72, 1 dez. 2016. Universidad Nacional de Cordoba. <http://dx.doi.org/10.59524/2344-9225.v19.n2.22484>.

SANTANA, Maria da Conceição Beltrão de; FARIAS, Morgana de Barros.

INTERDISCIPLINARIDADE E ESCOLA: novos desafios. **Revista**

Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação, [S.L.], v. 9, n. 9, p.

3051-3060, 20 out.

2023. Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciencias e Educacao.
<http://dx.doi.org/10.51891/rease.v9i9.11398>.

SAVIANI, Dermeval. POLÍTICA EDUCACIONAL BRASILEIRA: limites e perspectivas. **Revista de Educação Puc-Campinas**, Campinas, v. 24, n. 1, p. 7-16, jun. 2008.

SOLINO, Ana Paula; FERRAZ, Arthur Tadeu; SASSERON, Lúcia Helena. ENSINO POR INVESTIGAÇÃO COMO ABORDAGEM DIDÁTICA: desenvolvimento de práticas científicas escolares. **XXI Simpósio Nacional de Ensino de Física – Snef**, Uberlândia-Mg, v. 1, n. 1, p. 1-6, jan. 2015.

ZOMPERO, Andreia de Freitas; LABURÚ, Carlos Eduardo. **Atividades investigativas para aulas de ciências**: um diálogo com a teoria da aprendizagem significativa. Curitiba: Appris, 2016.

APÊNDICES

APÊNDICE A - Termo de anuência**TERMO DE ANUÊNCIA**

Eu,..... diretor

da

EEEFM Dyllo Penedo autorizo a realização da pesquisa “A ECOLOGIA COMO TEMA INTEGRADOR E PROMOTOR DA INTERDISCIPLINARIDADE NO ENSINO MÉDIO.” que será realizada por Roberta Del Piero Fracalossi e com a aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da UFES-CEUNES.

Autorizo a pesquisadora a utilizar o espaço da escola para a execução das atividades. Afirmo que não haverá qualquer implicação negativa aos estudantes que não queiram ou desistam de participar do estudo.

São Mateus/ES _____ de _____ de 2023.

Assinatura do Diretor

APÊNDICE B - Termo de consentimento livre e esclarecido - TCLE - Professora participante

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO - TCLE

O (A) Senhor (a) _____ foi convidado a participar da pesquisa intitulada “A ECOLOGIA COMO TEMA INTEGRADOR E PROMOTOR DA INTERDISCIPLINARIDADE NO ENSINO MÉDIO”, sob a responsabilidade de Roberta Del Piero Fracalossi, aluna do programa de Pós Graduação Profbio/UFES, modalidade Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em Rede Nacional, na Universidade Federal do Espírito Santo, Campus São Mateus, Centro Universitário Norte do Espírito Santo – CEUNES.

Justificativa:

Com o intuito de propiciar processos de aprendizado significativos para o ensino de Biologia, a presente pesquisa visa o desenvolvimento de atividades interdisciplinares e investigativas que terão, como espaço formal e não formal de ensino, a Escola de Ensino Fundamental Médio Dyllo Penedo, localizada em Jacupemba Aracruz/ES, e seu entorno.

Objetivos da Pesquisa:

Objetivo Geral:

- Analisar as potencialidades e os desafios da elaboração e condução, colaborativa e a partir do ensino investigativo, de um componente curricular que utilize a Ecologia como tema integrador de diferentes áreas do conhecimento presentes no ensino médio, consolidando a experiência em um e-book.

Objetivos específicos:

- Identificar as oportunidades de inserção transversal dos conteúdos de Ecologia no novo currículo do ensino médio;
- Elaborar uma proposta de disciplina colaborativa que permita o diálogo entre as diferentes áreas do conhecimento que constitui o currículo do ensino médio;
- Oportunizar aos estudantes do ensino médio vivenciar um componente

curricular interdisciplinar a partir do ensino por investigação;

- Utilizar conceitos presentes no conteúdo de ecologia do ensino médio, para promover a integração e a interdisciplinaridade entre diferentes áreas do conhecimento;
- Consolidar, em um e-book, a experiência de elaboração e condução colaborativa de um componente curricular para o ensino médio.

Procedimentos para obtenção dos dados:

Será realizada uma visita no entorno da EEEFM Dyllo Penedo, Jacupemba, em Aracruz, ES, onde os alunos poderão fotografar e/ou desenhar o que lhes chamarem a atenção no ambiente visitado. Os alunos responderão a um questionário ao final da disciplina. Os alunos participarão de aulas teóricas e práticas.

Riscos e Desconfortos:

Toda pesquisa com seres humanos envolve riscos em tipos e graus variados. Por envolver a observação das ações educativas realizadas em sala de aula e na aula extraclasse (no entorno da escola), pode haver intercorrências dos envolvidos na situação de ensino e aprendizado e alterar a dinâmica das relações de ensino ali instauradas. Em casos de ocorrência com relação aos riscos e desconfortos será dada assistência imediata que se configura na assistência emergencial e sem ônus de qualquer espécie ao participante da pesquisa, em situações em que este dela necessite e assistência integral, que é aquela prestada para atender complicações e danos decorrentes, direta ou indiretamente, da pesquisa. Também será garantida a indenização diante de eventuais danos, através da cobertura material para reparação ao dano causado pela pesquisa ao participante da pesquisa.

Benefícios:

Os benefícios dessa pesquisa estão relacionados à integração de aulas teóricas e práticas, de maneira a propiciar uma aprendizagem baseada na realidade socioambiental do aluno. Por meio de atividades de caráter investigativo, os alunos participantes serão motivados a construir o próprio conhecimento.

Garantia do Sigilo e Privacidade:

É importante ressaltar que os dados dos participantes da pesquisa, bem como da escola, serão mantidos em sigilo, durante todas as fases da pesquisa, inclusive após publicação. Os resultados da pesquisa serão utilizados nas reflexões das práticas educativas, relacionadas à necessidade de diversidade de estratégias de ensino, visando a melhoria do ensino de Biologia, interligado a diversificadas áreas do conhecimento, de maneira a propiciar atividades interdisciplinares.

Garantia de recusa em Participar da Pesquisa e/ou Retirada de Consentimento:

O (A) Sr. (A) não é obrigado (a) a autorizar a participação do menor sob sua responsabilidade na pesquisa, podendo deixar de consentir na participação dele(a) a qualquer momento de sua execução, sem que haja penalidades ou prejuízos decorrentes de sua recusa. Caso decida retirar seu consentimento, o (a) Sr (a) não mais será contactado (a) pela pesquisadora.

Esclarecimento de dúvidas:

Em caso de dúvidas sobre a pesquisa ou para relatar algum problema, o (a) Sr. (A) pode contatar a pesquisadora Roberta Del Piero Fracalossi, no telefone celular da escola (27)998170181. O (A) Sr (A) também pode contatar o Comitê de Ética em Pesquisa – Campus do Ceunes pelo telefone (27) 3312-1519, e-mail: cepceunes@gmail.com/ comitedeetica.ceunes@institucional.ufes.br, endereço Rodovia BR 101 Norte, Km 60, Bairro Litorâneo, São Mateus, ES, CEP: 29.932-540.

Nesse sentido, gostaria de contar com a sua colaboração, através de seu Consentimento Livre e Esclarecido.

Declaro que fui verbalmente informado (a) e esclarecido (a) sobre o presente documento, entendendo todos os termos acima expostos, e que voluntariamente aceito participar deste estudo. Também declaro ter recebido uma via deste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, de igual teor, assinada pela pesquisadora principal e rubricada em todas as páginas.

São Mateus/ES, _____ de _____ de 2023.

PARTICIPANTE DA PESQUISA

Na qualidade de pesquisadora responsável pela pesquisa “A ECOLOGIA COMO TEMA INTEGRADOR E PROMOTOR DA INTERDISCIPLINARIDADE NO ENSINO MÉDIO”, eu Roberta Del Piero Fracalossi, declaro ter cumprido as exigências do termo III, 7 da Resolução CNS 510/16, a qual estabelece diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos.

São Mateus/ES _____ de _____ de 2023.

Roberta Del Piero Fracalossi
ASSINATURA DA PESQUISADORA RESPONSÁVEL

APÊNDICE C - Termo de assentimento livre e esclarecido - TALE

TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO - TALE

Você,

está sendo convidado (a) a participar de uma pesquisa intitulada “A ECOLOGIA COMO TEMA INTEGRADOR E PROMOTOR DA INTERDISCIPLINARIDADE NO ENSINO MÉDIO” sob a responsabilidade de Roberta Del Piero Fracalossi, aluna do programa de Pós Graduação Profbio/UFES, modalidade Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em Rede Nacional, na Universidade Federal do Espírito Santo, Campus São Mateus, Centro Universitário Norte do Espírito Santo – CEUNES.

Justificativa:

Com o intuito de propiciar processos de aprendizado significativos para o ensino de Biologia, a presente pesquisa visa o desenvolvimento de atividades interdisciplinares e investigativas, que terão a Escola de Ensino Fundamental e Médio Dyllo Penedo, localizada em Jacupemba, Aracruz ES, e seu entorno, como espaço não formal de ensino, onde será realizada uma visita guiada pela professora.

Objetivos da Pesquisa:

Objetivo Geral:

- Analisar as potencialidades e os desafios da elaboração e condução, colaborativa e a partir do ensino investigativo, de um componente curricular que utilize a Ecologia como tema integrador de diferentes áreas do conhecimento presentes no ensino médio, consolidando a experiência em um e-book.

Objetivos específicos:

- Identificar as oportunidades de inserção transversal dos conteúdos de Ecologia no novo currículo do ensino médio;
- Elaborar uma proposta de disciplina colaborativa que permita o diálogo entre as diferentes áreas do conhecimento que constitui o currículo do ensino médio;
- Oportunizar aos estudantes do ensino médio vivenciar um componente

curricular interdisciplinar a partir do ensino por investigação;

- Utilizar conceitos presentes no conteúdo de ecologia do ensino médio, para promover a integração e a interdisciplinaridade entre diferentes áreas do conhecimento;
- Consolidar, em um e-book, a experiência de elaboração e condução colaborativa de um componente curricular para o ensino médio.

Procedimentos para obtenção dos dados:

Será realizada uma visita no entorno da EEEFM Dyllo Penedo, Jacupemba, em Aracruz, ES, onde os alunos poderão fotografar e/ou desenhar o que lhes chamarem a atenção no ambiente visitado. Os alunos responderão a um questionário ao final da disciplina. Os alunos participarão de aulas teóricas e práticas.

Riscos e Desconfortos:

Toda pesquisa com seres humanos envolve riscos em tipos e graus variados. Por envolver a observação das ações educativas realizadas em sala de aula e na aula extraclasse (no entorno da escola), pode haver intercorrências dos envolvidos na situação de ensino e aprendizado e alterar a dinâmica das relações de ensino ali instauradas. Em casos de ocorrência com relação aos riscos e desconfortos será dada assistência imediata que se configura na assistência emergencial e sem ônus de qualquer espécie ao participante da pesquisa, em situações em que este dela necessite e assistência integral, que é aquela prestada para atender complicações e danos decorrentes, direta ou indiretamente, da pesquisa. Também será garantida a indenização diante de eventuais danos, através da cobertura material para reparação ao dano causado pela pesquisa ao participante da pesquisa.

Benefícios:

Os benefícios dessa pesquisa estão relacionados à integração de aulas teóricas e práticas, de maneira a propiciar uma aprendizagem baseada na realidade socioambiental do aluno. Por meio de atividades de caráter investigativo, os alunos participantes serão motivados a construir o próprio conhecimento.

Garantia do Sigilo e Privacidade:

É importante ressaltar que os dados dos participantes da pesquisa, bem como da escola, serão mantidos em sigilo, durante todas as fases da pesquisa, inclusive após publicação. Os resultados da pesquisa serão utilizados nas reflexões das práticas educativas, relacionadas à necessidade de diversidade de estratégias de ensino, visando a melhoria do ensino de Biologia, interligado a diversificadas áreas do conhecimento, de maneira a propiciar atividades interdisciplinares.

Garantia de recusa em Participar da Pesquisa e/ou Retirada de Consentimento:

O (A) Sr. (A) não é obrigado (a) a autorizar a participação do menor sob sua responsabilidade na pesquisa, podendo deixar de consentir na participação dele(a) a qualquer momento de sua execução, sem que haja penalidades ou prejuízos decorrentes de sua recusa. A sua participação na pesquisa é voluntária e que caso você opte por não participar, não terá nenhum prejuízo e você não mais será contactado (a) pela pesquisadora.

Nesse sentido, gostaria de contar com a sua colaboração, através de seu Assentimento Livre e Esclarecido.

OBS: Esse Termo de Assentimento Livre e Esclarecido será lido para o (a) menor participante da pesquisa na presença de uma testemunha.

ASSINATURA DA TESTEMUNHA

DECLARAÇÃO DE ASSENTIMENTO DO PARTICIPANTE DA PESQUISA

Eu fui informado (a) pela pesquisadora responsável do presente estudo sobre os detalhes descritos neste documento. Entendo que sou livre para aceitar ou recusar, e que posso interromper a minha participação a qualquer momento sem dar uma razão. Eu concordo que os dados coletados para o estudo sejam usados para o propósito acima descrito. A participação é voluntária e caso opte por não autorizar, não terei nenhum prejuízo e não mais serei contactado (a) pela pesquisadora. A

presente autorização é concedida, a título gratuito, à pesquisadora responsável, abrangendo o uso de imagem, caso haja necessidade no decorrer da coleta e análise de dados, na apresentação do Trabalho de Conclusão do Mestrado e em publicações, de maneira a inserir uma tarja nos olhos e uniforme, para evitar identificação.

Eu entendi a informação apresentada neste TERMO DE ASSENTIMENTO e tive a oportunidade de fazer perguntas, assim como, todas as minhas perguntas foram respondidas.

Eu recebi uma via deste Termo de Assentimento, de igual teor, assinada pela pesquisadora principal e rubricada em todas as páginas.

São Mateus/ES, ____de _____de 2023

ASSINATURA DO (A) MENOR PARTICIPANTE DA PESQUISA

Na qualidade de pesquisadora responsável pela pesquisa “A ECOLOGIA COMO TEMA INTEGRADOR E PROMOTOR DA INTERDISCIPLINARIDADE NO ENSINO MÉDIO”, eu Roberta Del Piero Fracalossi, declaro ter cumprido as exigências do termo III. 7, da Resolução CNS 510/16, a qual estabelece diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos.

São Mateus/ES, ____de _____de 2023

Roberta Del Piero Fracalossi

ASSINATURA DA PESQUISADORA RESPONSÁVEL

APÊNDICE D - Termo de consentimento livre e esclarecido - TCLE - estudantes

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO - TCLE

O(a)

menor

_____ pelo

(a) qual o (a) senhor (a) _____

é responsável, está sendo convidado a participar da pesquisa intitulada “A ECOLOGIA COMO TEMA INTEGRADOR E PROMOTOR DA INTERDISCIPLINARIDADE NO ENSINO MÉDIO”, sob a responsabilidade de Roberta Del Piero Fracalossi, aluna do programa de Pós Graduação Profbio/UFES, modalidade Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em Rede Nacional, na Universidade Federal do Espírito Santo, Campus São Mateus, Centro Universitário Norte do Espírito Santo – CEUNES.

Justificativa:

Com o intuito de propiciar processos de aprendizado significativos para o ensino de Biologia, a presente pesquisa visa o desenvolvimento de atividades interdisciplinares e investigativas que terão, como espaço formal e não formal de ensino, a Escola de Ensino Fundamental Médio Dyllo Penedo, localizada em Jacupemba Aracruz/ES, e seu entorno.

Objetivos da Pesquisa:

Objetivo Geral:

- Analisar as potencialidades e os desafios da elaboração e condução, colaborativa e a partir do ensino investigativo, de um componente curricular que utilize a Ecologia como tema integrador de diferentes áreas do conhecimento presentes no ensino médio, consolidando a experiência em um e-book.

Objetivos específicos:

- Identificar as oportunidades de inserção transversal dos conteúdos de Ecologia no novo currículo do ensino médio;
- Elaborar uma proposta de disciplina colaborativa que permita o diálogo entre

as diferentes áreas do conhecimento que constitui o currículo do ensino médio;

- Oportunizar aos estudantes do ensino médio vivenciar um componente curricular interdisciplinar a partir do ensino por investigação;
- Utilizar conceitos presentes no conteúdo de ecologia do ensino médio, para promover a integração e a interdisciplinaridade entre diferentes áreas do conhecimento;
- Consolidar, em um e-book, a experiência de elaboração e condução colaborativa de um componente curricular para o ensino médio.

Procedimentos para obtenção dos dados:

Será realizada uma visita no entorno da EEEFM Dyllo Penedo, Jacupemba, em Aracruz, ES, onde os alunos poderão fotografar e/ou desenhar o que lhes chamarem a atenção no ambiente visitado. Os alunos responderão a um questionário ao final da disciplina. Os alunos participarão de aulas teóricas e práticas.

Riscos e Desconfortos:

Toda pesquisa com seres humanos envolve riscos em tipos e graus variados. Por envolver a observação das ações educativas realizadas em sala de aula e na aula extraclasse (no entorno da escola), pode haver intercorrências dos envolvidos na situação de ensino e aprendizado e alterar a dinâmica das relações de ensino ali instauradas. Em casos de ocorrência com relação aos riscos e desconfortos será dada assistência imediata que se configura na assistência emergencial e sem ônus de qualquer espécie ao participante da pesquisa, em situações em que este dela necessite e assistência integral, que é aquela prestada para atender complicações e danos decorrentes, direta ou indiretamente, da pesquisa. Também será garantida a indenização diante de eventuais danos, através da cobertura material para reparação ao dano causado pela pesquisa ao participante da pesquisa.

Benefícios:

Os benefícios dessa pesquisa estão relacionados à integração de aulas teóricas e práticas, de maneira a propiciar uma aprendizagem baseada na realidade socioambiental do aluno. Por meio de atividades de caráter investigativo, os alunos

participantes serão motivados a construir o próprio conhecimento.

Garantia do Sigilo e Privacidade:

É importante ressaltar que os dados dos participantes da pesquisa, bem como da escola, serão mantidos em sigilo, durante todas as fases da pesquisa, inclusive após publicação. Os resultados da pesquisa serão utilizados nas reflexões das práticas educativas, relacionadas à necessidade de diversidade de estratégias de ensino, visando a melhoria do ensino de Biologia, interligado a diversificadas áreas do conhecimento, de maneira a propiciar atividades interdisciplinares.

Garantia de recusa em Participar da Pesquisa e/ou Retirada de Consentimento:

O (A) Sr. (A) não é obrigado (a) a autorizar a participação do menor sob sua responsabilidade na pesquisa, podendo deixar de consentir na participação dele(a) a qualquer momento de sua execução, sem que haja penalidades ou prejuízos decorrentes de sua recusa. Caso decida retirar seu consentimento, o (a) Sr (a) não mais será contactado (a) pela pesquisadora.

Esclarecimento de dúvidas:

Em caso de dúvidas sobre a pesquisa ou para relatar algum problema, o (a) Sr. (A) pode contatar a pesquisadora Roberta Del Piero Fracalossi, no telefone celular da escola (27)998170181. O (A) Sr (A) também pode contatar o Comitê de Ética em Pesquisa – Campus do Ceunes pelo telefone (27) 3312-1519, e-mail: cepceunes@gmail.com/ comitedeetica.ceunes@institucional.ufes.br, endereço Rodovia BR 101 Norte, Km 60, Bairro Litorâneo, São Mateus, ES, CEP: 29.932-540.

Nesse sentido, gostaria de contar com a sua colaboração, através de seu Consentimento Livre e Esclarecido.

Declaro que fui verbalmente informado (a) e esclarecido (a) sobre o presente documento, entendendo todos os termos acima expostos, e que voluntariamente aceito a participação do (a) menor pelo (a) qual sou responsável e compreendo que

posso retirar meu consentimento e interrompê-lo a qualquer momento, sem penalidade. Também declaro ter recebido uma via deste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, de igual teor, assinada pela pesquisadora principal e rubricada em todas as páginas.

São Mateus/ES, _____ de _____ de 2023.

ASSINATURA DO PAI/OU MÃE/OU RESPONSÁVEL LEGAL

Na qualidade de pesquisadora responsável pela pesquisa “A ECOLOGIA COMO TEMA INTEGRADOR E PROMOTOR DA INTERDISCIPLINARIDADE NO ENSINO MÉDIO”, eu Roberta Del Piero Fracalossi, declaro ter cumprido as exigências do termo III, 7 da Resolução CNS 510/16, a qual estabelece diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos.

São Mateus/ES _____ de _____ de 2023.

Roberta Del Piero Fracalossi

ASSINATURA DA PESQUISADORA RESPONSÁVEL

APÊNDICE E - Termo de autorização do uso de imagem

TERMO DE AUTORIZAÇÃO DE USO DE IMAGEM MENORES DE IDADE

Eu _____, nacionalidade _____, menor de idade, neste ato devidamente representado por seu (sua) (responsável legal), _____, nacionalidade _____, estado civil _____, portador da Cédula de identidade RG nº. _____, inscrito no CPF/MF sob nº _____, residente à Av/Rua _____, nº. _____, município de _____/ES, AUTORIZO o uso de minha imagem em todo e qualquer material entre imagens de vídeo, fotos e documentos, para ser utilizada no TCM PROF-BIO da professora Roberta Del Piero Fracalossi da escola EEEFM Dylío Penedo, por meio do CEUNES - UFES, sejam essas destinadas à divulgação ao público em geral. A presente autorização é concedida a título gratuito, abrangendo o uso da imagem acima mencionada em todo território nacional e no exterior, das seguintes formas: (I);TCM (II) out-door; busdoor; folhetos em geral (encartes, mala direta, catálogo, etc.); (III) folder de apresentação; (IV) anúncios em revistas e jornais em geral; (V) home page; (VI) cartazes; (VII) back-light; (VIII) mídia eletrônica (painéis, vídeos, televisão, cinema, programa para rádio, entre outros).

Fica ainda autorizada, de livre e espontânea vontade, para os mesmos fins, a cessão de direitos da veiculação das imagens não recebendo para tanto qualquer tipo de remuneração.

Por esta ser a expressão da minha vontade declaro que autorizo o uso acima descrito sem que nada haja a ser reclamado a título de direitos conexos à minha imagem ou a qualquer outro, e assino a presente autorização em 02 vias de igual teor e forma.

São Mateus/ES, _____de _____de 2023.

(assinatura do responsável)

Nome do adolescente: _____

Por seu Responsável Legal:

Telefone p/ contato:

APÊNDICE F - APÊNDICE F - Parecer consubstanciado CEP

CENTRO UNIVERSITÁRIO NORTE
DO ESPÍRITO SANTO - UFES



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: A ECOLOGIA COMO TEMA INTEGRADOR E PROMOTOR DA INTERDISCIPLINARIDADE NO ENSINO MÉDIO

Pesquisador: ROBERTA DEL PIERO FRACALOSSI

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 69804923.5.0000.5063

Instituição Proponente: CENTRO UNIVERSITARIO NORTE DO ESPIRITO SANTO - CEUNES

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 6.203.936

Apresentação do Projeto:

Com o presente trabalho, pretende-se promover a interdisciplinaridade no processo de ensino e aprendizagem, fomentando o pensamento crítico e reflexivo dos estudantes, por meio da elaboração e condução de uma disciplina interdisciplinar, tendo a Ecologia como tema integrador de diferentes áreas do conhecimento. Para isso, este estudo objetiva analisar as potencialidades e os desafios da elaboração e condução, colaborativa e a partir do ensino investigativo, de um componente curricular que utilize a Ecologia como tema integrador de diferentes áreas do conhecimento presentes no ensino médio, consolidando a experiência em um e-book. Para realização do estudo, ultrapassaremos os muros da escola e conduziremos a pesquisa em seu entorno. A pesquisa terá duas etapas principais: i) a elaboração do componente curricular, com uma breve análise do novo currículo proposto para o Ensino Médio pretende-se construir uma disciplina que permita aos estudantes um entendimento mais abrangente do ambiente em que está inserido, possibilitando a criticidade em relação a aspectos socioambientais transformadores da paisagem;

ii) e a condução da disciplina junto aos estudantes será realizada utilizando-se do ensino investigativo. Para a realização das aulas vinculadas a esta disciplina, será proposto um misto de atividades práticas e teóricas que serão articuladas, entre as disciplinas de Biologia e Geografia, para que haja a produção colaborativa dos estudantes, superando a fragmentação existente entre as disciplinas. A coleta de dados será realizada durante a elaboração e a condução da disciplina, por meio de diário de bordo (professora pesquisadora), entrevista (professores

CENTRO UNIVERSITÁRIO NORTE
DO ESPÍRITO SANTO - UFES



Continuação do Parecer: 6.203.936

envolvidos), questionário (estudantes participantes).

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Geral:

Analisar as potencialidades e os desafios da elaboração e condução, colaborativa e a partir do ensino investigativo, de um componente curricular que utilize a Ecologia como tema integrador de diferentes áreas do conhecimento presentes no ensino médio, consolidando a experiência em um e-book.

Objetivos específicos:

Identificar as oportunidades de inserção transversal dos conteúdos de Ecologia no novo currículo do ensino médio;

Elaborar uma proposta de disciplina colaborativa que permita o diálogo entre as diferentes áreas do conhecimento que constitui o currículo do ensino médio;

Oportunizar aos estudantes do ensino médio vivenciar um componente curricular interdisciplinar a partir do ensino por investigação;

Utilizar conceitos presentes no conteúdo de ecologia do ensino médio, para promover a integração e a interdisciplinaridade entre diferentes áreas do conhecimento;

Consolidar, em um e-book, a experiência de elaboração e condução colaborativa de um componente curricular para o ensino médio.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Foi informado pela pesquisadora:

Riscos e Desconfortos:

Toda pesquisa com seres humanos envolve riscos em tipos e graus variados. Por envolver a observação das ações educativas realizadas em sala de aula e na aula extraclasse (no entorno da escola), pode haver intercorrências dos envolvidos na situação de ensino e aprendizado e alterar a dinâmica das relações de ensino ali instauradas. Em casos de ocorrência com relação aos riscos e desconfortos será dada assistência imediata que se configura na assistência emergencial e sem ônus de qualquer espécie ao participante da pesquisa, em situações em que este dela necessite e assistência integral, que é aquela prestada para atender complicações e danos decorrentes, direta ou indiretamente, da pesquisa. Também será garantida a indenização diante de eventuais danos, através da cobertura material para reparação ao dano causado pela pesquisa ao participante da pesquisa.

**CENTRO UNIVERSITÁRIO NORTE
DO ESPÍRITO SANTO - UFES**



Continuação do Parecer: 6.203.936

Benefícios:

Os benefícios dessa pesquisa estão relacionados à integração de aulas teóricas e práticas, de maneira a propiciar uma aprendizagem baseada na realidade socioambiental do aluno. Por meio de atividades de caráter investigativo, os alunos participantes serão motivados a construir o próprio conhecimento.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Pesquisa em Ensino de relevância para as ciências da Biologia e Geografia.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Vide campo "Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações".

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Todas as solicitações foram atendidas, sendo o parecer de aprovado.

Considerações Finais a critério do CEP:

Sr(a). Pesquisador(a),

- a) Segundo a Resolução 466/2012 (CONEP/CNS), a eticidade da pesquisa implica em assegurar aos participantes da pesquisa os benefícios resultantes do projeto, seja em termos de retorno social, acesso aos procedimentos, produtos ou agentes da pesquisa (Título III, 1.n). Tal imperativo deve constar dos Projetos e devem ser previstas formas de tais benefícios;
- b) De acordo com a Resolução 466/2012 (CONEP/CNS), o pesquisador deve apresentar Relatórios Semestrais de sua pesquisa (Título X, X.1, item 3, letra b). Para pesquisa com duração menor que um ano, Relatório Final (Regimento Interno do CEP/CEUNES, Art. 34º). Os Relatórios Parcial e Final devem ser enviados através da Plataforma Brasil (item "enviar notificação", anexar o respectivo documento).
- c) Eventuais modificações ou emendas ao protocolo devem ser apresentadas ao CEP de forma clara e sucinta, identificando a parte do protocolo a ser modificada e suas justificativas (Norma Operacional CNS nº 001/2013, 2.1.H.1).

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_2125698.pdf	26/07/2023 13:21:27		Aceito
Projeto Detalhado	Projetomodificado.pdf	26/07/2023	ROBERTA DEL	Aceito

**CENTRO UNIVERSITÁRIO NORTE
DO ESPÍRITO SANTO - UFES**



Continuação do Parecer: 6.203.936

/ Brochura Investigador	Projetomodificado.pdf	13:21:06	PIERO FRACALLOSSI	Aceito
Cronograma	Cronograma.pdf	26/07/2023 13:18:25	ROBERTA DEL PIERO	Aceito
Outros	Questionario.pdf	26/07/2023 13:17:54	ROBERTA DEL PIERO	Aceito
Recurso Anexado pelo Pesquisador	CARTARESPOSTA.pdf	29/06/2023 13:15:20	ROBERTA DEL PIERO	Aceito
Declaração de concordância	TCLE_prof.pdf	28/06/2023 21:09:02	ROBERTA DEL PIERO	Aceito
Declaração de Pesquisadores	DECLARACAO_DE_COPROMISSO_DO_PESQUISADOR_RESPONSAVEL_assinado.pdf	28/04/2023 13:10:51	ROBERTA DEL PIERO FRACALLOSSI	Aceito
Outros	AnuenciaEscola.pdf	20/04/2023 16:00:36	ROBERTA DEL PIERO	Aceito
Folha de Rosto	Folha_De_Rosto.pdf	20/04/2023 15:59:55	ROBERTA DEL PIERO	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TALE.pdf	18/04/2023 17:25:53	ROBERTA DEL PIERO FRACALLOSSI	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.pdf	18/04/2023 17:24:52	ROBERTA DEL PIERO FRACALLOSSI	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

SÃO MATEUS, 27 de Julho de 2023

Assinado por:

Juliano Manvailer Martins (Coordenador(a))

APÊNDICE G - Ementa da disciplina eletiva

DISCIPLINA ELETIVA
TÍTULO
O CAMINHO QUE EXISTE AGORA
DISCIPLINAS
Biologia e Geografia
PROFESSORAS
Roberta Del Piero Fracalossi
Mônica Dária Barbieri Alves
COMPETÊNCIAS GERAIS DA BNCC
(CG01) Conhecimento; (CG02) Pensamento científico, crítico e criativo; (CG05) Cultura Digital; (CG07) Argumentação; (CG09) Empatia e Cooperação (CG10) Responsabilidade e Cidadania.
TEMAS INTEGRADORES
(TI03) Educação Ambiental; (TI08) Saúde; (TI12) Trabalho, Ciência e Tecnologia; (TI15) Ética e Cidadania.
JUSTIFICATIVA
Nas sociedades contemporâneas, muitos são os exemplos da presença da Ciência e da Tecnologia, e de sua influência no modo como vivemos, pensamos e agimos, podendo ser encaradas não somente como ferramentas capazes de solucionar problemas, tanto os dos indivíduos como os da sociedade, mas também como uma abertura para novas visões de mundo (BRASIL, 2018). A elaboração, a interpretação e a aplicação de modelos explicativos para fenômenos naturais e sistemas tecnológicos são aspectos fundamentais do fazer científico, bem como a identificação de regularidades, invariantes e

transformações. Portanto, no Ensino Médio, o desenvolvimento do pensamento científico envolve aprendizagens específicas, com vistas a sua aplicação em contextos diversos (BRASIL, 2018).

Sendo assim, essa eletiva pretende propiciar aos estudantes, através da investigação do seu dia a dia no território em que está inserido, um entendimento mais abrangente do ambiente, possibilitando a criticidade em relação a aspectos socioambientais transformadores da paisagem, e quais fatores, naturais e antrópicos, levaram ao delineamento da paisagem hoje presente no entorno da escola e no local em que está situada.

OBJETIVOS

- Desenvolver o gosto pela pesquisa científica ampliando o conhecimento e visão de mundo a partir de uma óptica científica.
- Promover capacidades de pensamento ligadas à resolução de problemas, aos processos científicos, à tomada de decisões e de posições baseadas em argumentos racionais sobre as questões apresentadas.
- Promover responsabilidade Socioambiental.

HABILIDADES E COMPETÊNCIAS A SEREM DESENVOLVIDAS

EM13CNT109BIO/ES Aplicar os conceitos básico de ecologia a situações cotidianas como a construção de terrários, hortas, ou mesmo as interações da espécie humana com as demais espécies de seu convívio diário, visando o desenvolvimento de interações mais saudáveis tanto em seu caráter alimentar como em outras formas de interação.

EM13CNT110BIO/ES - Analisar e interpretar as interações ecológicas e a sua importância para a sobrevivência e o equilíbrio das populações e comunidades, sem esquecer que os seres humanos fazem parte do ambiente e se relacionam com outras espécies, para que assim possa propor formas mais harmônicas de interação da espécie humana com os demais seres vivos.

EM13CNT203 - Avaliar e prever efeitos de intervenções nos ecossistemas, e seus impactos nos seres vivos e no corpo humano, com base nos mecanismos de manutenção da vida, nos ciclos da matéria e nas transformações e transferências de energia, utilizando representações e simulações sobre tais fatores, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais (como softwares de simulação e de realidade virtual, entre outros).

EM13CNT112BIO/ES - Compreender e analisar como diferentes contextos culturais influenciam e geram relações com o meio, para identificação de vantagens e desvantagens de ações que vão desde a agricultura de subsistência até a exploração do meio em larga escala, como a exemplo do plantio de eucalipto no ES, discutindo os componentes históricos sociais e políticos de problemas ambientais, tais como a destruição de ambientes naturais.

EM13CNT306 Avaliar os riscos envolvidos em atividades cotidianas, aplicando conhecimentos das Ciências da Natureza, para justificar o uso de equipamentos e recursos, bem como comportamentos de segurança, visando à integridade física, individual e coletiva, e socioambiental, podendo fazer uso de dispositivos e aplicativos digitais que viabilizem a estruturação de simulações de tais riscos.

EM13CHS106 - Analisar e avaliar os impactos das tecnologias na estruturação e nas dinâmicas de grupos, povos e sociedades contemporâneas (fluxos populacionais, financeiros, de mercadorias, de informações, de valores éticos e culturais etc.), bem como suas interferências nas decisões políticas, sociais, ambientais, econômicas e culturais.

EM13CHS107GEO/ES - Identificar as dinâmicas do clima, bem como a diferenciação espacial entre seus tipos e correlacionar os aspectos climáticos às características das diferentes paisagens.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- Pensamento científico.
- Níveis de organização dos seres vivos.
- Biomas e domínios morfoclimáticos.
- Ecologia de populações.
- Territorialização: fronteiras em movimento.

METODOLOGIA

- Ensino por investigação;
- Aprendizagem baseada em problemas;
- Experimentação;
- Pesquisas;
- Debates;
- Atividades colaborativas;
- Leitura de diferentes formas textuais.

