



UFAM

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS
CENTRO DE CIÊNCIAS DO AMBIENTE
PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM
REDE NACIONAL PARA ENSINO DAS CIÊNCIAS AMBIENTAIS**



FRANCINALDO PACAIO GAMA

INTEGRANDO A TEMÁTICA CRÉDITO DE CARBONO AO ENSINO MÉDIO

COARI – AM

2025

FRANCINALDO PACAIO GAMA

INTEGRANDO A TEMÁTICA CRÉDITO DE CARBONO AO ENSINO MÉDIO

Dissertação apresentado ao Programa de Pós Graduação: Mestrado Profissional em Rede Nacional para o Ensino das Ciências Ambientais – PROFCIAMB como requisito para obtenção do título de mestre.

Área de Concentração: Ambiente e Sociedade

Orientador: Prof. Dr. Ayrton Luiz Urizzi Martins

COARI – AM

2025

Ficha Catalográfica

Elaborada automaticamente de acordo com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

G184i Gama, Francinaldo Pacaio
Integrando a temática crédito de carbono ao ensino médio / Francinaldo
Pacaio Gama. - 2025.
81 f. : il., p&b. ; 31 cm.

Orientador(a): Ayrton Luiz Urizzi Martins.
Dissertação (mestrado) - Universidade Federal do Amazonas, Programa
de Pós-Graduação em Rede Nacional para o Ensino de Ciências
Ambientais, Coari-AM, 2025.

1. Mudanças climáticas. 2. Contabilidade ambiental. 3. Educação
ambiental crítica. 4. Interdisciplinaridade. 5. Amazônia. I. Martins, Ayrton
Luiz Urizzi. II. Universidade Federal do Amazonas. Programa de Pós-
Graduação em Rede Nacional para o Ensino de Ciências Ambientais. III.
Título

Dedico este trabalho a Deus, pela vida e por todas as conquistas; à minha amada mãe, senhora Arlete Pacaio Gama, verdadeira guerreira que, viúva e mãe de três filhos, com força e dedicação criou e educou a mim e às minhas irmãs (Francineide e Francileide). A toda minha família e a todos que contribuíram nessa conquista. Gratidão!

A minha tia Latife Bonete Pacaio

In Memoriam

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao meu orientador, Prof. Dr. Ayrton Luiz Urizzi Martins, pelos ensinamentos, pela dedicação e pela atenção dispensada.

À Administração do IFAM – Campus Coari, na pessoa do Diretor-Geral, Prof. Elcivan dos Santos, pelo apoio institucional que permitiu a realização deste trabalho, e a todos os servidores e colaboradores desta respeita instituição, meu sincero agradecimento.

Aos educandos da turma IADM 31 (2025), pelo empenho e pela participação ativa nesta construção coletiva, que contribuiu para a consolidação dos resultados e para uma contribuição, ainda que modesta, ao processo de ensino-aprendizagem no Instituto.

À turma PROFCIAMB – Coari (2023–2025), pelo companheirismo, pela compreensão e pelo apoio nos momentos de dificuldade. Aos professores do PROFCIAMB/UFAM, obrigado por fazerem parte da minha história nesta trajetória acadêmica.

Aos amigos do “chá das 18h”, pelo acolhimento e pela conversa franca que sempre renovou a esperança. Meu agradecimento especial aos Mestres Pedro Carvalho e Hernilson Lima, juntos somos mais fortes.

Por fim, agradeço às Instituições parceiras:

Programa de Pós-Graduação em Rede Nacional para Ensino das Ciências Ambientais – PROFCIAMB.

Instituto Federal do Amazonas IFAM – Reitoria.

Universidade Federal do Amazonas – UFAM.

Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES

Agência Nacional de Águas – ANA.

“Ninguém é tão ignorante que não tenha
algo a ensinar. Ninguém é tão sábio
que não tenha algo a aprender.”

Blaise Pascal

RESUMO

A Amazônia enfrenta desafios históricos decorrentes de um modelo de desenvolvimento baseado na exploração predatória dos recursos naturais e na expansão de atividades não sustentáveis, o que intensifica desigualdades e pressiona os ecossistemas. Ao mesmo tempo, apresenta um imenso potencial para a geração de projetos sustentáveis, como reflorestamento, manejo florestal comunitário, agricultura de base sustentável, energias renováveis e iniciativas de créditos de carbono, capazes de aliar conservação e desenvolvimento. No contexto amazônico, a implementação de projetos de crédito de carbono está sendo apresentada como uma importante contribuição à conservação da floresta e à geração de renda para as comunidades locais. Por outro aspecto, há trabalhos que alertam para outro sentido que o tema pode assumir. Portanto, a compreensão desse mecanismo é crucial para que a sociedade e os mais diversos profissionais envolvidos no processo possam se posicionar nesse momento inicial da implementação do instrumento econômico no país. Apesar da importância que representa, o assunto ainda é ignorado por grande parcela da população. Nesse contexto, a educação pode dar sua parcela de contribuição na mobilização e capacitação das pessoas, despertando o sentimento de responsabilidade mútua pelo estabelecimento e destino da medida legal. Nesse sentido, o objetivo do estudo foi desenvolver, com base na contabilidade ambiental, uma sequência didática que possibilite aos alunos do Curso Técnico em Administração compreenderem criticamente o instrumento econômico de créditos de carbono e suas aplicações no contexto amazônico. A pesquisa se caracterizou como qualitativa e descritiva com procedimentos da pesquisa bibliográfica, documental, entrevistas com educadores atuantes do curso e realização de oficinas pedagógicas com os educandos do 3º ano do Curso Técnico em Administração do IFAM, campus Coari. As dinâmicas realizadas nas oficinas pedagógicas buscaram integrar às diferentes áreas do conhecimento ao contexto amazônico, estimulando debates e reflexões por meio de práticas colaborativas. Os resultados evidenciaram que os educandos associam o crédito de carbono a um instrumento econômico que contribui para conservação ambiental, reconhecendo suas interconexões com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável e com a realidade amazônica. As estratégias pedagógicas aplicadas favoreceram a interdisciplinaridade, o pensamento crítico e a construção coletiva do conhecimento. Concluímos que a integração do tema no Curso Técnico de Nível Médio em Administração se constitui estratégia interdisciplinar na formação cidadã e profissional, ao articular os componentes curriculares às demandas ambientais contemporâneas. Como proposta resultante da pesquisa estruturamos um produto educacional, na forma de Guia Didático avaliado ao longo da execução da pesquisa.

Palavras-Chave: Mudanças Climáticas, Contabilidade Ambiental, Educação ambiental crítica, Interdisciplinaridade, Amazônia.

ABSTRACT

The Amazon faces historic challenges stemming from a development model based on the predatory exploitation of natural resources and the expansion of unsustainable activities, which intensifies inequalities and puts pressure on ecosystems. At the same time, it offers immense potential for the creation of sustainable projects, such as reforestation, community-based forest management, sustainable agriculture, renewable energy, and carbon credit initiatives, capable of combining conservation and development. In the Amazonian context, the implementation of carbon credit projects is being presented as an important contribution to forest conservation and income generation for local communities. On the other hand, some studies highlight another direction the topic can take. Therefore, understanding this mechanism is crucial for society and the diverse professionals involved in the process to position themselves at this early stage of the implementation of the economic instrument in the country. Despite its importance, the topic remains largely ignored by the population. In this context, education can contribute to mobilizing and empowering people, fostering a sense of mutual responsibility for the establishment and future of the legal measure. Therefore, the objective of this study was to develop, based on environmental accounting, a teaching sequence that enables students of the Technical Course in Administration to critically understand the economic instrument of carbon credits and its applications in the Amazon context. The research was qualitative and descriptive, using bibliographic and documentary research, interviews with active educators, and pedagogical workshops with third-year students of the Technical Course in Administration at IFAM, Coari campus. The workshops sought to integrate different areas of knowledge with the Amazonian context, stimulating debate and reflection through collaborative practices. The results showed that students associate carbon credits with an economic instrument that contributes to environmental conservation, recognizing their interconnections with the Sustainable Development Goals and the Amazonian reality. The pedagogical strategies implemented fostered interdisciplinarity, critical thinking, and the collective construction of knowledge. We conclude that integrating this topic into the Mid-Level Technical Course in Administration constitutes an interdisciplinary strategy for civic and professional development, by linking curricular components to contemporary environmental demands. As a result of this research, we developed an educational product in the form of a Teaching Guide, which was evaluated throughout the research.

Keywords: Climate Change, Environmental Accounting, Critical Environmental Education, Interdisciplinarity, Amazon.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Recorte da localização geográfica do município de Coari.....	26
Figura 2 – Prédio do IFAM Campus Coari, local onde de aplicação da pesquisa.	26
Figura 3 – Representação gráfica das expressões textuais dos educandos durante a dinâmica identidade ambiental. IFAM, COARI, AM, 2025.	44
Figura 4 - Representação gráfica das expressões textuais dos educandos durante oficina sobre os Impactos das Mudanças Climática. IFAM, COARI, AM, 2025.	46
Figura 5 – Representação gráfica das expressões textuais dos educandos durante a dinâmica aplicada com situações simuladas. IFAM, COARI, AM, 2025.....	50
Figura 6 – Nuvem de Palavras, indicam as principais atividades economicas de impactos negativos na Amazônia no entedimento do educandos. IFAM, COARI, AM, 2025.	51

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Conexões ambientais, expressões dos educandos na realização da dinâmica identidade ambiental, conforme classificação da frequência das citações. IFAM. Coari, AM, 2025.	43
--	----

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Composição da matriz curricular do núcleo básico do curso Técnico em Administração (PPC, 2019) na forma integrada do IFAM. Coari, AM, 2025.....	37
Quadro 2– Análise do PPC do Curso Técnico de Nível Médio em Administração estabelecendo as conexões do conteúdo programático das disciplinas com o tema Crédito de Carbono IFAM. Coari, AM, 2025.....	38
Quadro 3 – Práticas, limites e possibilidades de inserção das questões ambientais de forma interdisciplinar no Curso Técnico em Administração no IFAM. Coari, AM, 2025.....	41
Quadro 4 – Categorias / Problemas apontados, reflexões dos educandos sobre identificação dos Impactos das Mudanças Climática. IFAM, COARI, AM, 2025.....	45
Quadro 5 – Soluções apresentadas com emprego dos ODS pelos educandos na dinâmica aplicada com situações simuladas. IFAM, COARI, AM, 2025.	48
Quadro 6 – Categorização das reflexões dos educados, reconhecendo como economia e ambiente se entrelaçam no cotidiano amazônico. IFAM, COARI, AM, 2025.	53
Quadro 7– Integração das reflexões dos educados, análises das situações simuladas elaboração do Relatório de Sustentabilidade. IFAM, COARI, AM, 2025.	56

LISTA DE ABREVEATURAS E SIGLAS

BNCC	Base Nacional Comum Curricular
BNDES	Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CEP	Conselho de Ética na Pesquisa
CQNUMC	Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças do Clima
CTS	Ciência, Tecnologia e Sociedade
EU ETS	Sistema de Comércio de Emissões da União Europeia
FVG	Fundação Getúlio Vargas
GEE	Gases de Efeito Estufa
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDHM	Índice de Desenvolvimento Humano Municipal
IFAM	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas
IPAM	Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia
MMA	Ministério do Meio Ambiente e Mudanças do Clima
NDC	Contribuições Nacionalmente Determinadas
ODS	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
ONU	Organização das Nações Unidas
PCNs	Parâmetros Curriculares Nacionais
PPC	Plano Pedagógico de Curso
PQ	Protocolo de Quioto
PTT	Produto Técnico Tecnológico
RESEX	Reservas Extrativistas
SBCE	Sistema Brasileiro de Comércio de Emissões
TACA	Termo de Assentimento para Crianças e Adolescentes
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
TCTs	Temas Contemporâneos Transversais
VCS	Verified Carbon Standard

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	13
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	16
2.1 Referencial Teórico.....	16
2.2 Categorias de Análise	18
2.2.1 Crédito de Carbono.....	18
2.2.2 Contabilidade Ambiental.....	20
2.2.3 Sequência Didática	22
2.2.4 Produto Técnico Tecnológico – PPT	23
3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	24
3.1 Local da Pesquisa	25
3.2 Sujeitos da Pesquisa	27
3.3 Procedimentos Éticos	27
3.4 Critérios de Inclusão	27
3.5 Critérios de Exclusão	27
3.6 Técnicas de Coleta de Dados	28
3.6.1 Percurso metodológico com os educadores.....	28
3.6.2 Percurso metodológico com os educandos: As oficinas pedagógicas.....	29
3.7 Análise dos Dados	31
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	32
4.1. Crédito de carbono como instrumento econômico de gestão ambiental: uma leitura sobre a realidade Brasileira e Amazônica	32
4.2 A matriz curricular do Curso Técnico em Administração do IFAM Coari na perspectiva da inserção da temática Crédito de Carbono	37
4.3 Atividades pedagógicas interdisciplinares a partir do contexto local: compreendendo Contabilidade Ambiental a partir do Instrumento Econômico de Créditos de Carbono.....	42
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	59
6 REFERÊNCIAS	61

APÊNDICE A – CARTA DE ANUÊNCIA INSTITUCIONAL DO IFAM.....	68
APÊNDICE B – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO PARA PAIS OU RESPONSÁVEIS	69
APÊNDICE C – OFICINA DOS OBJETIVOS DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL ODS PESQUISA INTEGRANDO A TEMÁTICA CRÉDITO DE CARBONO AO ENSINO MÉDIO	73
APÊNDICE D – OFICINA DOS OBJETIVOS DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL ODS PESQUISA INTEGRANDO A TEMÁTICA CRÉDITO DE CARBONO AO ENSINO MÉDIO	74
APÊNDICE E – OFICINA INTRODUÇÃO AOS CRÉDITOS DE CARBONO	75
APÊNDICE F – OFICINA RELATÓRIO DE SUSTENTABILIDADE A PARTIR DOS IMPACTOS POSITIVOS E NEGATIVOS	76
ANEXO I – PARECER DO CEP.....	81

1 INTRODUÇÃO

As mudanças climáticas configuram o maior debate ambiental da atualidade, que demandam estratégias de mitigação e adaptação em escala global. Entre os principais instrumentos econômicos nesse enfrentamento, vem ganhando destaque o crédito de carbono, mecanismo que permite compensar as emissões de gases de efeito estufa (GEE) por meio de projetos sustentáveis, como conservação, reflorestamento e inovação tecnológica. O instrumento propõe contribuir para a manutenção dos ecossistemas, criando dinâmica econômica e gerando benefícios sociais, com inclusão produtiva e justiça climática em territórios historicamente vulneráveis, como a Amazônia.

A Amazônia constitui o maior bioma tropical do planeta, abrigando uma biodiversidade incomparável e desempenhando papel fundamental no equilíbrio climático global. Contudo, enfrenta desafios históricos relacionados a um modelo de desenvolvimento marcado pela exploração predatória dos recursos naturais e pela expansão de atividades econômicas não sustentáveis, o que intensifica desigualdades e pressiona os ecossistemas. Cada vez mais, esses processos comprometem não apenas a integridade ambiental, mas também a qualidade de vida das populações locais, ampliando vulnerabilidades sociais e ecológicas.

Ao mesmo tempo, a região apresenta um imenso potencial para a geração de projetos sustentáveis, como reflorestamento, manejo florestal comunitário, agricultura de base sustentável, energias renováveis e iniciativas de créditos de carbono, capazes de aliar conservação e desenvolvimento. Portanto, como ressalta Silva (2025), a Amazônia deve ser compreendida como um território em permanente disputa, no qual transformações socioeconômicas, práticas de uso da terra e pressões externas se entrelaçam com modos de vida locais, culturas e identidades, mostrando que não se trata apenas de uma floresta a ser explorada ou preservada.

No contexto amazônico, a implementação de projetos de crédito de carbono está sendo apresentada como uma importante contribuição à conservação da floresta e à geração de renda para as comunidades locais. Por outro aspecto, há trabalhos que alertam para outro sentido que o tema pode assumir. Bauer e Treml (2024), destacam que o Mercado de Crédito de Carbono pode denotar uma forma de aquisição do direito de poluir, utilizados pelos países com domínio econômico, em face dos países com economia em transição. Portanto, a compreensão desse mecanismo é crucial para que a sociedade e os mais diversos profissionais envolvidos no processo possam se posicionar nesse momento inicial da implementação do instrumento econômico no país.

Nesse propósito, a educação não pode ficar de fora, assumindo importante papel para que a sociedade caminhe na direção de mudanças políticas, econômicas, técnicas e comportamentais mais adequadas e saudáveis. A educação aqui preconizada se orienta pela postura crítica, reflexiva e construída a partir do diálogo entre as diferentes áreas do conhecimento e o saber local. É nessa perspectiva que o ensino na Amazônia adquire características peculiares, marcadas pela tensão entre a necessidade de promover o desenvolvimento e a urgência de evitar a degradação ambiental.

Essa realidade exige compreender processos complexos que, muitas vezes, são concebidos e impostos de fora para dentro, sem considerar as especificidades regional. Somente por meio de uma educação crítica e enraizada no território é possível superar essa lógica e valorizar a essência do educando, formando futuros profissionais capazes de se tornarem protagonistas das transformações necessárias. Como destaca Morin (2005), a educação deve preparar o indivíduo para enfrentar a incerteza, compreender a complexidade da realidade e assumir responsabilidades éticas diante dos desafios do planeta.

Apesar da importância que representa, o assunto ainda é ignorado por grande parcela da população. Nesse contexto, a educação pode dar sua parcela de contribuição na mobilização e capacitação das pessoas, despertando o sentimento de responsabilidade mútua pelo estabelecimento e destino da medida legal. Por meio da educação, pode-se criar espaços de diálogo e reflexão para que as novas gerações e a sociedade como um todo compreendam e atuem no controle do mecanismo de crédito de carbono evitando distorções da política e contribuindo para que seus propósitos possam ser alcançados. Portanto, a importância e dimensão planetária que vem assumindo a discussão sobre créditos de carbono na perspectiva amazônica não pode deixar de ser tratada e compreendida localmente.

Se na formação de nível superior das ciências contábeis a inserção da temática ambiental é incipiente (Silva Jr., Schaedler e Silva, 2023), na formação do Curso Técnico de Administração a situação é mais precária, ainda que a Base Nacional Comum Curricular - BNCC a tenha incorporado como um de seus temas transversais (BRASIL, 2018). Nesse sentido, consideramos pertinente trabalhar essa temática com educandos do ensino fundamental Nível Técnico em Administração partindo das noções da contabilidade ambiental. Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), reforçam a importância da sustentabilidade como tema transversal, devendo ser trabalhado de forma interdisciplinar para desenvolver competências críticas, éticas e socioambientais (BRASIL, 1998).

Assim, inserir a temática dos créditos de carbono no currículo dos cursos Técnicos de

Ensino Médio em Administração é uma oportunidade para articular diferentes áreas do conhecimento como: administração, contabilidade, economia e sustentabilidade entre outras, à formação cidadã e profissional dos educandos. A contabilidade ambiental emerge como eixo integrador dessa proposta, pois pode permitir traduzir em registros técnicos os impactos positivos (ativos ambientais) e negativos (passivos ambientais) das atividades produtivas. Ao trabalhar com esse eixo, os estudantes serão estimulados a refletir criticamente sobre os efeitos das decisões econômicas no meio ambiente, favorecendo uma visão sistêmica e responsável da realidade local. Como destacam Loureiro e Cossío (2007, p. 70), “o cerne da educação ambiental crítica se pauta na problematização da realidade, em suas atitudes, valores e comportamento, e leva em consideração as práticas dialógicas”.

Essa abordagem enfatiza a necessidade de uma educação que vá além da mera transferência de conteúdos, priorizando formar cidadãos conhecedores das questões ambientais atuais e engajados na construção de uma sociedade com menos desigualdade de forma sustentável. Nesse cenário, a presente pesquisa partiu do seguinte questionamento: Como a integração do tema crédito de carbono, a partir da abordagem da contabilidade ambiental, pode contribuir com a formação crítica e reflexiva de educandos do Curso Técnico em Administração, promovendo uma educação contextualizada e relevante para a Amazônia?

Para responder a essa questão, estabelecemos como objetivo, desenvolver, com base na contabilidade ambiental, uma sequência didática que possibilite aos alunos compreenderem criticamente o instrumento econômico de créditos de carbono e suas aplicações no contexto amazônico. Para tanto, buscamos descrever o estado da arte sobre o crédito de carbono como instrumento econômico de gestão ambiental, com atenção à realidade brasileira; analisar os instrumentos pedagógicos do curso Técnico em Administração, considerando conteúdos relacionados à contabilidade ambiental e; desenvolver atividades pedagógicas interdisciplinares a partir do contexto local, aplicando os conhecimentos de contabilidade ambiental ao entendimento dos créditos de carbono.

Em um cenário atual marcado pelo aquecimento global, poluição e escassez de recursos naturais, é cada vez mais importante que os educandos compreendam como as ações humanas afetam o equilíbrio ecológico e os diferentes mecanismos de controle ambiental vigentes. Ao introduzir essa discussão transversal no curso técnico em administração, os educadores terão a oportunidade de incentivar os educandos a refletirem sobre as responsabilidades individuais e coletivas em relação ao ambiente e, ao mesmo tempo, desenvolver uma compreensão crítica sobre a sustentabilidade no contexto em que vivem.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 Referencial Teórico

A educação, enquanto processo de formação e desenvolvimento humano, beneficia-se enormemente da adoção de uma postura crítica e reflexiva, construída a partir da integração entre diferentes áreas do conhecimento e o saber local. Esse enfoque reconhece a importância de uma abordagem interdisciplinar e contextualizada, que valoriza tanto o conhecimento sistematizado das diversas ciências quanto as experiências e saberes locais.

Por meio de uma abordagem interdisciplinar, torna-se possível o diálogo entre saberes, pois os conhecimentos ambientais possuem potencial transformador (LEFF, 2011). O desenvolvimento histórico das ciências levou à fragmentação do conhecimento, e a escola seguiu essa perspectiva, tratando cada disciplina de forma isolada. No entanto, há um reconhecimento crescente de que o conhecimento ocorre por meio de conexões e inferências, e não de maneira isolada (MORIN, 2000). O autor propõe uma educação que abrace a complexidade do mundo, integrando saberes que vão desde a ciência e a ética até a ecologia e a identidade. Ele defende que a educação deve preparar os indivíduos para enfrentar as incertezas e complexidades contemporâneas, promovendo uma compreensão holística e integrada do conhecimento.

A visão crítica é essencial para que os educandos desenvolvam a capacidade analisar, interpretar e questionar o mundo ao seu redor. Isso implica não apenas a obtenção de informações, mas a compreensão dos processos que as geram e das implicações que possuem. A crítica, portanto, é um mecanismo de empoderamento que permite aos indivíduos participar ativamente da construção de seu próprio conhecimento e da transformação da sociedade. Como destaca Freire (1981, p.10), "a educação é um ato de liberdade, não de domesticação". O autor defende que a educação deve ser um processo de conscientização, no qual os educandos se tornem sujeitos de sua própria aprendizagem e da transformação social.

A integração da teoria da Interdisciplinaridade de Leff (2011), da Complexidade de Morin (2000) e da Reflexão Crítica de Freire (1981), oferece uma abordagem rica e abrangente para a educação, promovendo uma aprendizagem crítica, reflexiva e integrada, que prepara os educandos para enfrentar as complexidades do mundo contemporâneo.

Nesse sentido, o presente projeto possui uma abordagem interdisciplinar a partir da Contabilidade Ambiental, propondo a construção da integração dos saberes e conhecimentos de diferentes disciplinas, bem como valorizar as contribuições de educadores e educandos, para

a constituição de diálogos com as Ciências Ambientais.

Essa abordagem alinha-se com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), especialmente com o ODS 4, que busca "Garantir uma educação inclusiva e equitativa e promover oportunidades de aprendizagem permanente para todos" (ONU, 2015). O tema Crédito de carbono constitui um instrumento econômico que se relaciona objetivamente ao **ODS 13** – Ação contra a mudança global do clima. Esse objetivo visa a implementação de ações urgentes para combater as mudanças climáticas e seus impactos. A comercialização de créditos de carbono possibilita que países e empresas adotem políticas de mitigação dos GEEs, alinhando-se às metas globais de limitar o aquecimento da Terra a 1,5°C, conforme estipulado no Acordo de Paris. Essa prática promove uma resposta concreta e global para a redução de emissões de GEE.

O crédito de carbono também se correlaciona com o **ODS 7** – Energia limpa e acessível. O mercado de créditos incentiva o investimento em energias renováveis, como a energia solar e eólica, ao permitir que empresas financiem projetos de energia limpa em troca de créditos de carbono. Ao apoiar esse tipo de investimento, os créditos de carbono favorecem o acesso a fontes de energia mais sustentáveis, contribuindo para um futuro energético menos poluente e mais acessível a diversas regiões do mundo.

Outra conexão significativa está no **ODS 12** – Consumo e produção responsáveis, que visa promover padrões de consumo e produção sustentáveis. A comercialização de créditos de carbono incentiva as empresas a reverem seus processos produtivos, buscando a redução de emissões de carbono ao longo de suas cadeias de produção. Isso promove um ciclo econômico mais responsável, em que as empresas se preocupam com os impactos ambientais de suas operações, alinhando-se aos princípios de sustentabilidade defendidos na Agenda 2030.

Portanto, a relevância da temática créditos de carbono no ensino e contida nos ODS pode ser reforçada nos contextos educacionais fomentando maior compreensão sobre a responsabilidade de cada indivíduo com compromisso com as metas almejadas.

Por fim, a interligação da temática créditos de carbono com os ODS da agenda 30 fortalece o compromisso global com a sustentabilidade. A reflexão crítica oferecida por pensadores como Freire, Morin e Leff nos permite questionar e melhor compreender esse mecanismo não apenas como mitigação de combate às mudanças climáticas, mas também na construção de um futuro mais consciente e responsável.

2.2 Categorias de Análise

Para o desenvolvimento da pesquisa foram identificados quatro categorias de análise, cada qual com seu grau de complexidade: crédito de carbono; contabilidade ambiental; sequência didática e; produto técnico-tecnológico – PTT.

2.2.1 Crédito de Carbono

As mudanças climáticas geram impactos que vão além do aumento das temperaturas, afetando padrões de precipitação, atmosfera, nível dos oceanos e provocando eventos extremos (Artaxo, 2020). Esses efeitos sobre ecossistemas reforçam a urgência por ações integradas de mitigação e adaptação, com base científica e foco na justiça climática.

Nesse contexto, o mercado de carbono surgiu como mecanismo para conter as emissões de GEE. As discussões se intensificaram a partir da ECO-92, com a criação da Convenção - Quadro da ONU sobre Mudança do Clima (CQNUMC), e se consolidaram com o Protocolo de Quioto (PQ) em 1997, que estabeleceu metas de redução para países desenvolvidos, sistematizando o crédito de carbono como mecanismo de mercado (Poyer et al., 2020).

O PQ complementa a CQNUMC ao atribuir responsabilidades históricas aos países industrializados e àqueles em transição econômica, visando conter o aquecimento global causado principalmente pela queima de combustíveis fósseis e destruição de ecossistemas (Motta et al., 2011). Os países signatários comprometeram-se a reduzir emissões de GEE, por convenção o dióxido de carbono (CO₂) foi definido como unidade equivalente. As metas, no entanto, foram obrigatórias apenas para os países desenvolvidos (Ribeiro, 2012; Poyer et al., 2020).

A partir desse contexto, consolidou-se a lógica de mercado em torno das emissões de GEE, introduzindo o mecanismo de commoditização do carbono, no qual o direito de emitir passa a ser compreendido como um ativo ambiental negociável. Como observam pesquisadores da Fundação Getúlio Vargas FVG Energia (FGV, 2024), o mercado de carbono estrutura-se justamente na transformação dos GEE em créditos que adquirem valor econômico, tornando-se instrumentos de compensação e de investimento, além de elementos estratégicos para a transição a uma economia de baixo carbono. Como forma de lidar com o problema do crescimento das emissões de GEE, os mercados de carbono surgiram como uma tentativa de definir os direitos de propriedade sobre as emissões (Godoy, 2015).

O Acordo de Paris, firmado em 2015 na COP21 da UNFCCC, marcou uma virada na governança climática ao comprometer todos os países, independentemente do nível de

desenvolvimento, com metas de redução de emissões ambiciosas por meio das Contribuições Nacionalmente Determinadas (NDC *sigla em Inglês*). Diferente do PQ, as novas regras promovem uma lógica mais inclusiva e cooperativa, com objetivo limitar do aquecimento global a menos de 2°C em relação aos níveis pré-industriais. O Artigo 6º¹ introduz mecanismos de mercado flexíveis, permitindo cooperação voluntária e transferência de resultados de mitigação entre países. Esse novo cenário impulsiona o mercado de carbono, estimulando iniciativas privadas, o desenvolvimento de tecnologias limpas e projetos de conservação. Para Viola, Franchini e Ribeiro (2012), o Acordo de Paris consolida um paradigma de governança baseado na cooperação, na transparência e no uso estratégico de instrumentos de mercado para viabilizar cooperações globais de mitigação.

Atualmente o mercado de carbono é considerado um instrumento econômico estratégico e de grande potencial para enfrentar a crise climática global. Em 2023, os mercados de precificação de carbono registraram receitas recordes próximas a 100 bilhões de dólares, abrangendo cerca de 24% das emissões mundiais de gases GEE, resultado da crescente busca de países e setores econômicos a estratégias de baixo carbono (WORLD BANK, 2023). Essas estratégias contemplam, de forma integrada, dimensões sociais, econômicas e ambientais.

No Brasil, a governança do mercado de carbono se caracteriza por uma articulação institucional estratégica. O Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima (MMA) atua como instância central, responsável pela formulação de políticas estruturantes e regulamentação normativa que asseguram o cumprimento das metas climáticas internacionais (BRASIL, 2022).

O Ministério da Fazenda, por sua vez, coordena a agenda econômica desse mercado, tendo desenvolvido, em conjunto com mais de dez ministérios, o Sistema Brasileiro de Comércio de Emissões (SBCE), instituído pela Lei n.º 15.042/2024, cujo objetivo é reduzir as emissões de GEE e estimular a inovação tecnológica de baixo carbono (BRASIL, 2024).

Na Amazônia, a dinâmica assume contornos ainda mais complexos, dada a necessidade de conciliar conservação florestal, inclusão social e geração de renda. Iniciativas como o programa BNDES Créditos de Carbono, que realiza chamadas públicas para aquisição de créditos provenientes de projetos de redução e remoção de GEE, reforçam a importância e fortalecimento do mercado de carbono nacional. Projeto como o ProFloresta+², desenvolvido

¹ UNFCCC – United Nations Framework Convention on Climate Change. Article 6 of the Paris Agreement. Site oficial da UNFCCC. Disponível em: <https://unfccc.int/process-and-meetings/the-paris-agreement/article6>

² BRASIL. Secretaria de Comunicação Social da Presidência da República (SECOM). ProFloresta+: Parceria entre BNDES e Petrobras impulsiona restauração de 50 mil hectares na Amazônia. Brasília, 31 mar. 2025. Disponível em: <https://www.gov.br/secom/pt-br/assuntos/noticias/2025/03/profloresta-parceria-entre-bndes-e-petrobras-impulsiona-restauracao-de-50-mil-hectares-na-amazonia>.

em parceria com a Petrobras, que prevê a restauração de até 50 mil hectares de áreas degradadas na Amazônia, com potencial de captura estimado em 15 milhões de toneladas de CO₂. Com investimentos superiores a R\$ 450 milhões, o programa se destaca como um dos maiores do país voltados à compra de créditos de restauração florestal, gerando empregos locais e contribuindo para o fortalecimento da economia regional (AGÊNCIA BNDES DE NOTÍCIAS, 2025).

Esse cenário reforça que, na Amazônia, o mercado de carbono ultrapassa a lógica estritamente financeira, articulando preservação ambiental, justiça climática e protagonismo comunitário alinhando-se ao que Viola, Franchini e Ribeiro (2012) definem como a transição para um novo paradigma de governança climática, fundamentado na cooperação, transparência e inovação.

2.2.2 Contabilidade Ambiental

A contabilidade ambiental contribui com a coleta, medição, análise e divulgação de informação relacionadas aos aspectos ambientais de uma organização, isso pode incluir a quantificação das emissões de GEE, uso de recursos naturais, geração de resíduos, poluição do ar e da água e outros impactos ambientais. Além disso, governos e organizações internacionais podem utilizar as informações contábeis ambientais para desenvolver políticas públicas e acordos internacionais visando à proteção do meio ambiente e à elevação do desenvolvimento sustentável (Ribeiro, 2012).

Conforme discutido por Santos, Silva e Souza (2001), a contabilidade ambiental é uma área especializada que se concentra no registro e análise dos custos financeiros associados aos impactos ambientais causados por uma organização. Essa prática inclui o monitoramento do uso de recursos naturais, poluição gerada e os investimentos necessários para mitigar esses efeitos. O objetivo dessa área, acrescentam Soares et al., (2014), é permitir que empresas e instituições acompanhem sua pegada ambiental e tomem decisões mais fundamentadas para reduzir os impactos negativos no meio ambiente.

Ribeiro (2005), destaca que ao fornecer dados concretos, a contabilidade ambiental se torna essencial na busca pela sustentabilidade empresarial, oferecendo uma base sólida para que as organizações tomem decisões que promovam a proteção ambiental e o desenvolvimento sustentável. Santos, Silva e Souza (2001) ao discutirem a importância da contabilidade ambiental para as empresas brasileiras, destacam suas funções para além da simples quantificação de custos. Esse ramo da contabilidade atua como uma ferramenta de gestão

estratégica, permitindo que as empresas quantifiquem os custos relacionados à degradação ambiental e, ao mesmo tempo, identifiquem oportunidades para adotarem práticas mais sustentáveis. Ao integrar essas práticas, acrescentam os autores, as organizações podem não apenas reduzir seus impactos ambientais, mas também melhorar sua imagem e reputação no mercado, tornando-se mais competitivas no contexto de uma economia global que valoriza a sustentabilidade.

A contabilidade ambiental pode ser entendida como um ferramenta que ajuda a organizar e interpretar informações sobre como as atividades humanas impactam o meio ambiente. As técnicas empregadas permite identificar, por exemplo, a quantidade de resíduos produzidos em determinada atividade, os gases poluentes lançados no ar, os gastos feitos para recuperação ambiental de áreas degradadas e os investimentos em práticas sustentáveis (Leite, Gravina e Santos, 2021).

Essa ramificação da ciência contábil voltada às questões socioambientais, se torna uma importante ferramenta na promoção da sustentabilidade, ao fornecer meios para mensurar, registrar e evidenciar os impactos ambientais decorrentes das atividades econômicas. Por meio da identificação, reconhecimento e avaliação de ativos ambientais como projetos de conservação de florestas, áreas reflorestadas, manejo sustentável dos recursos naturais e adoção de tecnologias limpas já os passivos ambientais por meio da compreensão como o monitoramento de áreas degradadas, o aumento de emissões de GEE e as obrigações de recuperação ambiental entre outros, torna-se possível integrar variáveis ecológicas à gestão organizacional (RIBEIRO, 2012; SANTOS; NASCIMENTO, 2020). Essa integração potencializa a capacidade de instituições e empresas planejarem e implementarem práticas sustentáveis, transformando dados contabilizados em subsídios para tomada de decisões que conciliem eficiência econômica, justiça social e conservação ambiental.

No contexto amazônico, essa abordagem assume importância ainda maior, pois alia a necessidade de conservação de ecossistemas estratégicos à valorização de ativos naturais como impulsionadores para o desenvolvimento regional sustentável, especialmente quando tais conceitos são incorporados ao ensino técnico em nível médio de administração, favorecendo a formação crítica e a compreensão integrada entre economia e meio ambiente. Como destacam Mendes Fonseca e Miranda Pereira (2024), a contabilidade ambiental funciona não apenas como registro de custos e impactos, mas como instrumento estratégico que permite desenvolver transparência, responsabilidade social e consciência ambiental, fortalecendo a gestão sustentável e reforçando a atuação crítica das organizações frente aos desafios ambientais contemporâneos.

Essa compreensão, integrada aos temas transversais, pode colaborar de forma significativa no ensino das Ciências Ambientais, fortalecendo a perspectiva interdisciplinar e permitindo a análise de diferentes dimensões das questões ambientais. Ao trabalhar esses conceitos nas aulas, os educandos podem compreender como a economia, a sociedade e a natureza estão integradas, ampliando o desenvolvendo uma visão crítica para propor soluções que conciliem desenvolvimento e conservação ambiental.

2.2.3 Sequência Didática

Nas últimas décadas, houve um crescimento do interesse pelo desenvolvimento de metodologias ativas de ensino. Diversos pesquisadores da área da educação elaboraram propostas para tornar a aprendizagem mais significativa para os alunos. Dentre essas abordagens, encontra-se a Sequência Didática, desenvolvida por um grupo de pesquisadores de Genebra para o ensino da linguagem através dos gêneros textuais (Araújo, 2013).

O processo de ensino deve desenvolver metodologias participativas. Zabala (1998) defende que a metodologia de ensino não é um conjunto fixo de técnicas ou receitas, mas sim um processo dinâmico e adaptativo que deve ser planejado e ajustado conforme as necessidades dos alunos e os objetivos de aprendizagem. Essa abordagem requer um planejamento cuidadoso e uma disposição para ajustar continuamente as estratégias de ensino e promover a participação ativa dos alunos.

Para Ugalde e Roweder (2020), uma sequência didática bem planejada e estruturada favorece as interconexões de grandes temas correlatos, mostrando a ligação existente entre as áreas de uma disciplina ou horizonte de possibilidades que envolvam outras áreas de conhecimento. Essa metodologia pode enriquecer os currículos escolares na medida em que torna a aprendizagem significativa e conectada a própria necessidade da educação em avançar na interdisciplinaridade.

Conforme Monteiro, Castilho e Souza (2021), a sequência didática deve ser utilizada como ferramenta de ensino significativo aos alunos, estabelecendo conexões entre o conhecimento científico e sua compreensão do cotidiano. Nesse processo, o professor deve levar em consideração que o aluno é dotado de saberes que são o ponto de partida para fazer as conexões com os conteúdos a serem conduzidos pelo professor.

Portanto, “o objetivo da sequência didática é o aprimoramento da atividade pedagógica de modo a contribuir para uma aprendizagem significativa na formação dos educandos” (Ugalde e Roweder, 2020). A metodologia é considerada enriquecedora desde que os conteúdos empregados estejam alinhados com a formação dos educandos, de modo a levá-los à reflexão

da própria realidade a partir dos novos conhecimentos, de forma crítica e transformadora Ugalde e Roweder (2020).

Na Amazônia, o uso de metodologias ativas tem se mostrado uma estratégia eficaz para estimular a participação e o envolvimento dos educandos. Como destaca Lima (2024), no contexto amazônico, estudos apontam que as metodologias ativas favorecem o protagonismo juvenil e possibilitam uma formação mais próxima à realidade local, articulando conhecimentos integrados com o seu território. Dessa forma, as estratégias adotadas precisam favorecer processos de ensino-aprendizagem de forma crítica, prática e interdisciplinar.

2.2.4 Produto Técnico Tecnológico – PPT

O Produto Técnico Tecnológico, fundamenta-se na necessidade de introduzir de forma interdisciplinar e transversal temas ambientais emergentes, tendo como eixo de integração a contabilidade ambiental, de maneira a agregar conhecimento ao currículo do Curso Técnico em Nível Médio em Administração.

A BNCC aponta que a escola deve articular as experiências com os conteúdos abordados em sala de aula, promovendo a sistematização progressiva dessas vivências e favorecendo a compreensão crítica do mundo (BRASIL, 2018). Nesse sentido, a transversalidade é assumida aqui como estratégia didática, pois permite integrar diferentes áreas do conhecimento e facilitar a compreensão de temas complexos, aproximando-os da realidade dos educandos.

Ao reconhecer o contexto amazônico como ponto central da formação, a proposta se constitui em um Guia Didático, que facilite a transversalidade, assim, favorecendo a construção de uma leitura crítica e integrada das dimensões ambientais, econômicas e sociais que moldam a região. Essa abordagem estimula a formação de profissionais conscientes, capazes de compreender sua realidade, propor soluções sustentáveis e assumir o protagonismo na transformação do território.

O Guia didático, organiza-se em oficinas pedagógicas que aplicam metodologias ativas, valorizando a participação e o protagonismo dos educandos. Cada atividade foi concebida para romper com metodologias tradicionais, estimular a reflexão coletiva e construir conhecimentos de forma contextualizada e interdisciplinar, reforçando o papel da educação como promotora de emancipação e pertencimento territorial.

Assim, este Produto Técnico Tecnológico (PTT) resulta de uma pesquisa aplicada que articula teoria, prática e inovação, e busca inspirar educadores a utilizarem a transversalidade como caminho para tornar o ensino mais dinâmico, crítico e emancipador, favorecendo a compreensão sobre a sustentabilidade e a cidadania na Amazônia.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A pesquisa se caracterizou como aplicada, propõe-se a construção de conhecimentos com finalidade prática, voltados à solução de problemas contextualizado na realidade dos educandos. Como aponta Silva (2015), esse tipo de investigação tem por objetivo aplicar seus resultados de forma imediata, contribuindo diretamente para a transformação da realidade. Optou-se por uma abordagem qualitativa, que permite compreender os sentidos e significados atribuídos pelos sujeitos às experiências vividas no processo formativo. Segundo Minayo (2002), a pesquisa qualitativa é a mais adequada quando se busca interpretar a realidade a partir da perspectiva dos participantes, valorizando suas práticas, saberes e contextos socioculturais.

Nesse escopo, a investigação buscou compreender como inserir a Contabilidade Ambiental de forma transversal no Ensino Técnico de Nível Médio em Administração, por meio do tema créditos de carbono como instrumento econômico de gestão ambiental. Para isso, foram adotadas metodologias integradoras e interdisciplinares, que favorecem o diálogo entre saberes científicos e locais, promovendo a reflexão crítica e o pertencimento territorial dos educandos.

Adotamos na pesquisa uma abordagem metodológica que integra pesquisa bibliográfica, documental e de campo, buscando a compreensão de forma ampla e contextualizada da temática e alcance dos objetivos propostos. A pesquisa bibliográfica foi realizada a partir de um levantamento criterioso de fontes acadêmicas, incluindo artigos científicos, livros, documentos oficiais e diretrizes educacionais, com o objetivo de mapear as principais abordagens teóricas relacionadas a proposta da pesquisa. Essa etapa foi essencial para construir uma base conceitual robusta, que pudesse direcionar as etapas posteriores, permitindo a construção de estratégias pedagógicas e metodológicas adequadas ao contexto da Educação Profissional Técnica EPT, especialmente no Curso Técnico de Nível Médio em Administração.

De forma integrada e complementar a pesquisa documental, por sua vez, apoiou-se principalmente na análise detalhada da estrutura do Projeto Pedagógico do Curso PPC e por meio dos componentes curriculares que integram o Curso Técnico em Administração. O objetivo foi identificar as possibilidades de integração entre os conteúdos programáticos das disciplinas e a temática central da pesquisa, estabelecendo articulações de forma interdisciplinar entre os conteúdos trabalhados nas disciplinas com temas concatenados como as Mudanças Climáticas, Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), Crédito de Carbono e Contabilidade Ambiental.

Dando sequência nas etapas anteriores foi realizado levantamento de campo, com realização de abordagem individual com educadores que atuam no curso técnico em

administração, por meio de entrevistas semiestruturadas e conversas exploratórias. O objetivo foi compreender a percepção dos educadores quanto à inserção de novos temas ambientais no currículo, bem como levantar informações sobre práticas pedagógicas utilizadas assim como a disposição para aplicação de possíveis estratégias integradoras.

As informações obtidas nas fases de levantamento bibliográfico, documental e de campo forneceram os subsídios necessários para a elaboração das estratégias metodológicas integradoras, que culminaram na organização de uma sequência didática interdisciplinar, articulando os temas-chave da pesquisa. Essas atividades foram planejadas a partir das entrevistas com os educadores envolvidos, seguindo um cronograma previamente definido e em consonância com a disponibilidade dos participantes e a carga horária das disciplinas.

O principal objetivo desse processo foi desenvolver estratégias de abordagem junto aos educandos, de modo a facilitar a compreensão das discussões de maneira contextualizada, valorizando o conhecimento prévio dos alunos, sua vivência local e as especificidades do contexto amazônico. As atividades propostas também buscaram promover o desenvolvimento de competências relacionadas à compreensão crítica dos fenômenos ambientais e à capacidade de aplicação desses conhecimentos de forma interdisciplinar, enriquecendo a formação de cidadãos e profissionais conscientes e socialmente responsáveis, conforme estabelece as diretrizes da BNCC.

3.1 Local da Pesquisa

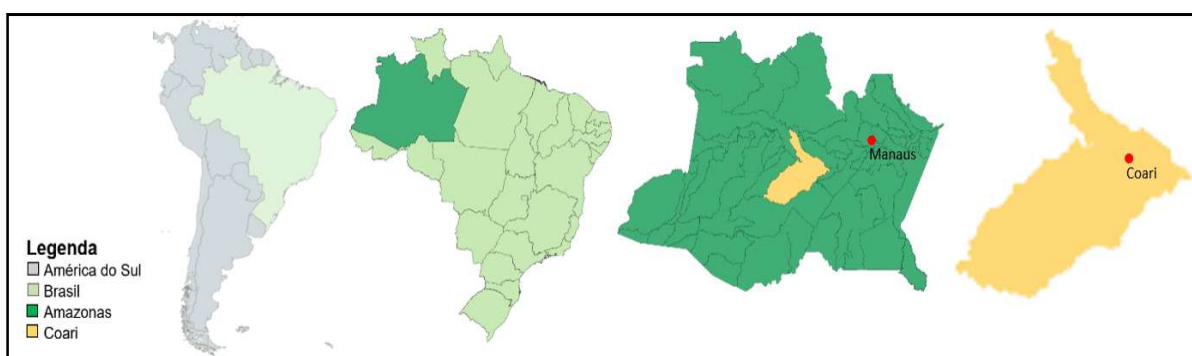
O município de Coari, situado na região do Médio Solimões, é o quarto mais populoso do Estado do Amazonas, com aproximadamente 75 mil habitantes (IBGE, 2022). Sua economia é marcada pela extração e produção de petróleo e gás natural, atividades que colocaram a cidade em posição de destaque regional, mas que também impõem desafios socioambientais significativos. Além da exploração energética, o município apresenta potencialidades ligadas ao extrativismo, à pesca e à agricultura familiar, que compõem parte essencial do modo de vida das comunidades ribeirinhas e rurais, com uma área total de 57.921,646 km² que apresenta aproximadamente 3,72% da área do Amazonas, possui apenas uma área de conservação denominada Reserva Extrativistas (RESEX) Catuá Ipixuna possui uma área total de 217.486,00 km² e estar localizada na divisa entre os municípios de Tefé e Coari.

Apresentando um Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) de 0,586, considerado baixo, posicionando-se na 21^a posição entre os municípios do Amazonas (IBGE, 2022). Apesar de possuir o segundo maior PIB per capita do estado, com R\$ 38.982,37 em

2021, o município enfrenta desafios significativos em infraestrutura e desenvolvimento, refletindo-se em um desempenho preocupante nos indicadores de desenvolvimento sustentável.

A sede municipal está localizada no coração da Amazônia na calha no rio Solimões entre o Lago de Mamiá e o Lago de Coari, e tem sua história ligada aos índios Catauxys, Jurimauas, Passés, Irijus, Jumas, Purus, Solimões, Uaiupis, Uamanis e Uaupés. O nome Coari também está ligado às raízes indígenas e em 1759 a aldeia é elevada a lugar com o nome de Alvelos. Em 02 de dezembro de 1874 foi elevada a vila, em 2 de agosto de 1932 a Vila de Coari é elevada a categoria de município. A sede do IFAM Campus Coari está localizada na cidade de Coari que está situado à 363 km de distância de Manaus a capital do Estado (Figura 1).

Figura 1 – Recorte da localização geográfica do município de Coari.



Fonte: mapchat.net, adaptado (agosto/2024).

A pesquisa foi realizada no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas – IFAM Campus Coari, autarquia vinculada ao Ministério da Educação (Figura 1). Como uns procedimentos adotados, houve a solicitação prévia de autorização da administração superior conforme a Carta de Anuência (APÊNDICE I).

Figura 2 – Prédio do IFAM Campus Coari, local onde de aplicação da pesquisa.



Fonte: Arquivo do autor (agosto/2024)

3.2 Sujeitos da Pesquisa

Os sujeitos da pesquisa foram seis educadores e trinta e quatro educandos do Curso Técnico de Nível Médio em Administração do IFAM – Campus Coari. Os educadores atuavam nas disciplinas do curso, sem distinção de ano, e os discentes pertenciam à turma do 3º ano.

Durante a pesquisa de campo, foi apresentado e assinado o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), concordando em participar do estudo de forma voluntária — pelos educadores e pelos responsáveis dos educandos menores de idade, e pelos próprios educandos que tinham 18 anos completos. A investigação de campo ocorreu somente após a aprovação do projeto pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP).

3.3 Procedimentos Éticos

Procedeu-se a submissão ao Comitê de Ética na Pesquisa, com atendimento dos critérios preenchimentos dos campos do sistema da Plataforma Brasil com a apresentação dos documentos: Projeto Completo, Roteiro Temático das Oficinas, TCLE (Termo de Consentimento Livre Esclarecido, Apêndice I); TACA (Termo de Assentimento para Crianças e Adolescente, Apêndice II); Termo de Anuência do IFAM (Apêndice III). A coleta de dados da pesquisa de campo iniciou mediante aprovação pelo Comitê de Ética na Pesquisa, conforme Número do Parecer: 7.616.618 e CAAE: 87988525.4.0000.5020 (Anexo I).

3.4 Critérios de Inclusão

Os critérios de inclusão dos participantes abrange os educadores que atuam no curso que aceitaram participar do projeto, assim como os alunos da turma do 3º ano com idade entre 16 e 18 anos, que estavam em situação regular, e aceitaram voluntariamente participar da pesquisa e com o consentimento formal de seus pais ou responsáveis legais, mediante a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE APENDICE III), bem como a assinatura do Termo de Assentimento pelo próprio estudante (TA APENDICE IV).

3.5 Critérios de Exclusão

Os educandos que não entregaram o Termo de Assentimento ou cujo responsável legal não assinou o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, bem como aqueles cujos pais ou responsáveis legais tenham declinado do consentimento mesmo após a assinatura dos referidos termos mencionados. E também aqueles que por algum motivo se declararam impedidos de participar da pesquisa.

3.6 Técnicas de Coleta de Dados

A coleta de dados ocorreu em múltiplas etapas ao longo da pesquisa. O ponto de partida foi o levantamento bibliográfico e documental, que orientou a compreensão dos possíveis caminhos sobre o tema e a fundamentação teórica da proposta.

Em seguida, foram realizadas entrevistas com educadores do Curso Técnico em Administração, com o objetivo de compreender como os temas ambientais são abordados em sala de aula, qual é a percepção dos docentes sobre essa necessidade e quais experiências poderiam compartilhar.

3.6.1 Percurso metodológico com os educadores

A etapa inicial de campo foi realizada com a aplicação de entrevista semiestruturada com seis educadores do curso técnico em Administração do IFAM Campus Coari. O encontro para o recolhimento de dados ocorreu de maneira individual, presencial, e em um local reservado, com duração média de 25 minutos e horário previamente agendado na própria instituição. As entrevistas foram gravadas em arquivo de áudio e, posteriormente, integralmente transcritos para organização e análise dos dados.

Essa técnica qualitativa foi escolhida para complementar a compreensão das práticas pedagógicas realizadas, como também desvendar as experiências, percepções e estratégias utilizadas sobre o encaminhamento de temáticas complexas, como os problemas ambientais, sob o aspecto interdisciplinar. As respostas apontavam desde ações pontuais até possibilidades ainda pouco exploradas no currículo. Cada educador atuou com seus domínios discursivos indicando horizontes para a inserção de temas integradores, como sustentabilidade, mudanças climáticas, políticas públicas e ainda o crédito de carbono. Estas contribuições agregaram mais pontos para refletir sobre o quadro pedagógico atual da instituição e a necessidade de promover a interdisciplinaridade no curso, integrando saberes e conectando conteúdo curricular ao cotidiano dos estudantes e desafios socioambientais da Amazônia.

Essa proposta contribui com o pensamento de Fazenda (1994) que compreende a interdisciplinaridade como processo integrador, capaz de promover a articulação entre conhecimento teórico com contexto da realidade social, superando a fragmentação do ensino e fortalecendo práticas educativas mais significativas.

Para ampliar o olhar sobre a realidade e garantir um envolvimento mais ativo dos educandos, também foram utilizadas outras estratégias: aplicação de questionários, rodas de conversa, momentos de apresentação e relatos das próprias vivências dos educandos. Cada uma

dessas ações ajudou a revelar diferentes níveis de compreensão e de envolvimento com as temáticas propostas.

A abordagem dos conteúdos ocorreu de forma simples e próxima, iniciando com uma aula expositiva dialogada, na qual o mediador apresentou o tema oralmente, de modo organizado e participativo. Os educandos acompanharam a exposição, realizando anotações e pontuando contribuições.

De maneira complementar, foram utilizados vídeos, textos, documentários e apresentações em slides, com o propósito de enriquecer o debate e conectar os conceitos apresentados ao cotidiano. Durante toda a jornada, registros fotográficos foram realizados para documentar o processo, respeitando o anonimato dos participantes e os princípios éticos da pesquisa.

3.6.2 Percurso metodológico com os educandos: As oficinas pedagógicas

Inicialmente, foram feitas atividades junto aos estudantes, com a apresentação da proposta de pesquisa que contemplava seus objetivos gerais, específicos e a justificativa contextual. No atual contexto de crise climática ocorre um intenso movimento global e nacional em direção a uma economia de baixo carbono redefinindo a maneira como governos, empresas e comunidades encaram as atuais e futuras emissões de GEE e sua necessidade de compensação. Os educandos foram apresentados aos conceitos do crédito de carbono enquanto instrumento econômico para lidar com as mudanças climáticas, situando os créditos na realidade amazônica marcada por contradições entre a conservação dos ambientes naturais e a demanda por desenvolvimento.

Assim, propusemos para o debate uma reflexão crítica sobre os desafios da região, reconhecendo a complexidade da região amazônica e as dificuldades de propostas conciliando justiça ambiental, defesa dos povos tradicionais e sustentabilidade econômica. Vale ressaltar, nesse sentido, a proposta de Leff (2006), que propõe a coordenação entre os conhecimentos ecológico, social e econômico como forma de enfrentamento da crise ambiental.

A primeira temática abordada com os educandos foi sobre as mudanças climáticas, iniciando com uma contextualização histórica sobre a intensificação dos processos ambientais ao longo dos séculos. Segundo Veiga (2010), as mudanças climáticas configuram um dos maiores desafios ambientais e sociais do nosso tempo, exigindo uma revisão profunda dos modelos de produção, consumo e uso dos recursos naturais.

O foco foi tornar compreensível como a ação humana, a partir da Revolução Industrial,

acelerou o efeito estufa, intensificou as emissões de gases de efeito estufa (GEE) e desencadeou os problemas atuais relacionados às mudanças climáticas. A atividade introduziu os principais conceitos por meio de exposições orais, vídeos educativos e textos, articulando a teoria e com as vivências dos alunos.

A partir dessa introdução, buscou-se estimular o pensamento crítico dos educandos, promovendo reflexões individuais e, posteriormente, em grupo, sobre os impactos ambientais vivenciados e observados na região amazônica e no município de Coari. Essa estratégia valorizou a diversificação sociocultural dos educandos, em consonância com a BNCC, reforçando o desenvolvimento de competências como o exercício da argumentação baseada em dados e fatos (BNCC, Competência 4), a escuta ativa e o respeito ao outro nas interações sociais (BNCC, Competência 9), e a tomada de decisões com responsabilidade e ética frente aos desafios contemporâneos (BNCC, Competência 10).

Os grupos discutiram e elegeram os problemas ambientais da região e seus impactos na vida da população, estabelecendo conexões entre o cotidiano e os conteúdos científicos. A metodologia adotada favoreceu a construção coletiva do conhecimento e a formação do pensamento crítico dos educandos. Nesse sentido, a abordagem facilitou a integração entre conteúdos científicos e contextualização dos problemas, despertando o engajamento dos educandos frente aos desafios socioambientais atuais, ampliando suas capacidades de leitura do mundo e de atuação responsável sobre ele.

Dando prosseguimento, foram apresentados os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) e o conceito de sustentabilidade como norteadores da próxima atividade. Segundo Gadotti (2000), educar para a sustentabilidade é, sobretudo, ensinar para uma vida com base por novos valores. Isso implica cultivar a simplicidade voluntária, o silêncio interior e a convivência harmoniosa. Para o autor, a construção de uma base sustentável requer mudança de postura, em que a simplicidade é domadora, a austeridade, a paz, a escuta sensível e o bem comum passam a orientar as escolhas humanas.

Em seguida, os alunos foram organizados em grupos de até cinco integrantes, com o desafio de analisar situações simuladas previamente elaboradas, inspiradas em problemáticas socioambientais comuns à realidade amazônica. A cada grupo foi proposta a seguinte tarefa: (a) analisar criticamente as situações apresentadas; (b) identificar as dimensões da sustentabilidade envolvida ambiental, social e econômica; (c) propor soluções criativas alinhadas aos princípios dos ODS; e (d) estabelecer conexões entre os casos analisados e a realidade local.

3.7 Análise dos Dados

Os dados coletados ao longo da sequência das dinâmicas da pesquisa foram organizados e sistematizados para posterior processamento. Optou-se pela abordagem qualitativa como método de tratamento dos dados, por se mostrar mais adequada à compreensão das múltiplas dimensões que envolvem a inserção da temática do crédito de carbono no Ensino Médio Técnico. Conforme Minayo (2002), a pesquisa qualitativa permite acessar significados, percepções e interpretações construídas pelos sujeitos em seus contextos socioculturais. Nessa perspectiva, as análises buscaram absorver a riqueza dos sentidos atribuídos pelos alunos às questões ambientais abordadas, valorizando suas vivências, reflexões e construções coletivas.

A técnica utilizada para o tratamento e interpretação dos dados foi a análise de conteúdo, conforme proposta por Bardin (2016), que possibilita organizar, classificar e interpretar as informações de forma sistemática, extraindo categorias temáticas que emergem do próprio material. Esse procedimento favoreceu a identificação de padrões, níveis de compreensão e avanços conceituais alcançados pelos educandos ao longo do percurso da pesquisa.

De modo que, foram analisados os registros construídos por educadores e educandos, expressos em momentos individuais como em construção coletiva durante as dinâmicas desenvolvidas em sala de aula. As falas e produções foram interpretadas buscando-se compreender os sentidos atribuídos aos conteúdos trabalhados ao longo da sequência didática. Para tornar visíveis os achados, foram elaborados quadros interpretativos, gráficos, sínteses analíticas e nuvens de palavras, organizando os dados de forma acessível. Os registros fotográficos também foram incorporados como parte do material de análise, evidenciando as etapas desse percurso investigativo.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1. Crédito de carbono como instrumento econômico de gestão ambiental: uma leitura sobre a realidade Brasileira e Amazônica

Descrever o estado da arte sobre a temática do crédito de carbono como instrumento econômico de gestão ambiental exige considerar a amplitude e a complexidade do debate. Para dar clareza à análise, este estudo organiza a revisão em três dimensões centrais. A primeira trata da essência do mecanismo econômico, compreendendo-o como possibilidade de geração de ativos ambientais que contribuem para o enfrentamento das mudanças climáticas. A segunda aborda os mercados e as regulamentações, fundamentais para entender como o sistema vem sendo estruturado no Brasil e no cenário internacional. A terceira refere-se aos aspectos técnicos e aos processos de projetos, demonstrando como iniciativas de conservação, reflorestamento e manejo sustentável podem se transformar em créditos de carbono. Essa delimitação não apenas organiza o campo de análise, mas também favorece o diálogo com o contexto amazônico, território estratégico para a estabilidade climática global e para a formação de sujeitos críticos capazes de compreender e intervir nessa realidade.

O debate sobre crédito de carbono ganhou destaque no cenário internacional a partir do Protocolo de Kyoto (1997), que estruturou os primeiros mecanismos de mitigação e estabeleceu um mercado global de emissões, incluindo o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL). No contexto brasileiro, estudos recentes destacam como esse instrumento passou a integrar as políticas climáticas nacionais e a orientar práticas de sustentabilidade.

Segundo Oliveira (2020), o mercado de carbono consolidou-se como uma estratégia relevante para precificar emissões e incentivar investimentos em tecnologias limpas, tornando-se um componente central das políticas climáticas contemporâneas. No entendimento de Silva e Jaccoud (2016) a adoção desses instrumentos no Brasil depende de avanços na governança climática e na capacidade institucional de monitorar e certificar reduções de emissões, reforçando a necessidade de marcos regulatórios claros.

A inserção ativa no mercado de créditos de carbono catalisa o desenvolvimento sustentável e a transição para uma economia de baixo carbono, gerando benefícios econômicos e ambientais significativos. Projetos que estimulam inovação e investimento em tecnologias limpas e renováveis são essenciais, pois impulsionam a criação de uma nova dinâmica de mercado, a diversificação da economia e a geração de empregos. Essas iniciativas incluem a transição da matriz energética, reflorestamento e maior eficiência nos processos produtivos,

entre outras. Além de mitigar as emissões de GEE, tais iniciativas proporcionam benefícios socioeconômicos às comunidades locais, fortalecendo a economia verde e promovendo a conservação da biodiversidade. Previsões apontam que o Brasil pode gerar até US\$ 120 bilhões em receitas até 2030 com o mercado de carbono, suprimindo quase metade da demanda global voluntária (ICC Brasil, 2022).

Dada a importância, a próxima Conferência das Partes (COP 30), a ser realizada no Brasil, representa um marco relevante para a consolidação dos mercados internacionais de carbono e para o fortalecimento das políticas climáticas globais.

Nesse sentido, os créditos de carbono deixam de ser apenas um mecanismo econômico e passam a representar um eixo estratégico que articula desenvolvimento, inovação e justiça climática, consolidando o papel do Brasil como ator central no enfrentamento da crise climática.

Dessa forma, o mercado de carbono cresce se consolidando como o mais importante mecanismo para impulsionar as reduções, remoções e compensações de emissões de GEE, permitindo a transição de passivos ambientais históricos em ativos ambientais por meio de projetos sustentáveis, com valor ecológico, econômico e social (IPCC, 2022). Essa dinâmica evidencia o caráter multidimensional do sistema: ao mesmo tempo em que valoriza os ecossistemas, promove inclusão produtiva em territórios historicamente vulneráveis, como a Amazônia, e viabiliza a transição para a economia de baixo carbono. Estudos de caso, como o de Souza et al. (2023) sobre castanhais na Amazônia, indicam que esses ambientes — os groves³ de castanheiras-da-Amazônia têm estreita ligação com comunidades tradicionais extrativistas e ao mesmo tempo possuem elevado potencial para a geração de créditos de carbono, em razão do significativo estoque de carbono das castanheiras e da vegetação associada. Esse exemplo mostra, de forma concreta, como a conservação aliada a contabilidade ambiental pode revelar a dupla função desses ecossistemas: conservação da biodiversidade e gerar ativos econômicos.

Em síntese, essa é a essência do instrumento econômico crédito de carbono: transformar passivos ambientais em ativos valorizáveis, mobilizando recursos, impulsionando tecnologias limpas e servindo como eixo estruturante da transição socioambiental global. Compreendida a essência do crédito de carbono como instrumento econômico capaz de transformar a redução de emissões de GEE em ativos econômicos e ambientais, torna-se necessário avançar para a análise dos mercados e das regulamentações que estruturam sua operacionalização. Afinal, a

³ O termo “grove” refere-se a formações naturais de castanheiras-do-Pará (*Bertholletia excelsa*), conhecidas como castanhais, que compõem ecossistemas florestais característicos da Amazônia. Esses ambientes são tradicionalmente manejados por comunidades extrativistas e possuem elevado potencial de estoque de carbono e de geração de créditos ambientais (ver Ecological patterns and conservation opportunities with carbon credits in Brazil nut groves: a study-case in the Southeast Amazon, Souza et al., 2023).

existência de um ativo ambiental só adquire efetividade quando inserida em sistemas regulados e transparentes, capazes de assegurar sua integridade, gerar confiança e possibilitar sua circulação no Brasil e no cenário internacional.

No cenário internacional, alguns mercados de carbono se consolidaram como referências globais. O Sistema de Comércio de Emissões da União Europeia (EU ETS), lançado em 2005, é considerado o sistema mais longo e influente em escala mundial, sendo constantemente reformado para ampliar seu escopo e reforçar a ambição climática (EUROPEAN COMMISSION, 2023). A Califórnia, por meio do seu programa de Cap-and-Trade, destaca-se por aplicar limites progressivamente mais rigorosos às emissões de GEE e reinvestir receitas em programas de energia limpa e justiça ambiental (CALIFORNIA AIR RESOURCES BOARD, 2023). Já a China, que iniciou seu mercado nacional em 2021, opera hoje o maior sistema em termos de volume de emissões cobertas, abrangendo cerca de 5,1 bilhões de toneladas de CO₂ equivalente, e prepara a adoção de limites absolutos a partir de 2027 (REUTERS, 2024). Quanto à Índia, o país lançou recentemente o Carbon Credit Trading Scheme (CCTS), que integra o Indian Carbon Market (ICM), estabelecendo as bases institucionais para um sistema nacional de comércio de emissões com mecanismos obrigatórios e voluntários. Esses principais mercados ilustram como uma regulação robusta e a credibilidade institucional são fatores decisivos para o fortalecimento global do mercado de carbono.

Os instrumentos de precificação de carbono, como impostos e sistemas de comércio de emissões (ETS), já cobrem cerca de 24% das emissões globais e, em 2024, geraram receitas superiores a US\$ 100 bilhões, com mais da metade desses recursos direcionados a programas ambientais e de desenvolvimento sustentável (WORD BANK, 2023). É importante destacar que a efetividade desses mecanismos depende de um processo complexo e estruturado de mensuração, monitoramento, verificação e contabilização das reduções de emissões de GEE. Tais procedimentos asseguram transparência e confiabilidade, permitindo que os créditos gerados sejam reconhecidos em escala internacional e convertidos em instrumentos de desenvolvimento sustentável.

O Brasil está entre os maiores emissores globais de GEE, em grande parte devido ao desmatamento na Amazônia, que responde por parcela significativa das emissões nacionais. Segundo o Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia (IPAM, 2023), o país lançou mais de 1 bilhão de toneladas de CO₂ equivalente apenas em 2023. Diante desse cenário, torna-se essencial que políticas públicas mais eficientes sejam implementadas, capazes de possibilitar a proteção ambiental com o desenvolvimento econômico. Nesse sentido, a recente Lei nº 15.042/2024 instituiu o Sistema Brasileiro de Comércio de Emissões (SBCE), regulamentando

tanto o mercado regulado nacional, destinado a setores obrigatórios, quanto o voluntário, voltado a iniciativas privadas (Brasil, 2024). O SBCE estabeleceu o processo institucional de contabilização e precificação das emissões, conferindo maior transparência e monitoramento aos resultados.

De maneira resumida, o mercado regulado é estruturado por legislações nacionais ou com base em acordos internacionais, como o Acordo de Paris (2015), que estabeleceu diretrizes para os sistemas de comércio de emissões. Já o mercado voluntário possui caráter não obrigatório e é utilizado por empresas e indivíduos que buscam neutralizar suas emissões de forma espontânea, geralmente em resposta a compromissos ambientais e reputacionais. Ambos, no entanto, dependem de etapas e procedimentos técnicos complexos que validam os créditos gerados, os quais não constituem objetivo desta proposta. Por essa razão, abordaremos na próxima dimensão apenas as etapas que os projetos de geração de crédito de carbono devem obrigatoriamente cumprir.

Os projetos são submetidos a metodologias elaboradas e reconhecidas por padrões internacionais, como o Verified Carbon Standard (VCS), da Verra, e o Gold Standard, que estabelecem protocolos técnicos para a mensuração, reporte e verificação (MRV). Esses padrões detalham desde os critérios de elegibilidade e definição da linha de base até os métodos de monitoramento e verificação, assegurando a integridade ambiental e social dos créditos gerados (VERRA, 2024; GOLD STANDARD, 2023).

Essas etapas técnicas que asseguram sua credibilidade e reconhecimento em escala nacional e internacional. Esse ciclo inclui a concepção e elaboração do projeto, a definição da linha de base, a validação independente, o registro em padrões reconhecidos, o monitoramento contínuo, a verificação por auditorias externas e, por fim, a emissão dos créditos. As diretrizes foram estabelecidas no Artigo 6º do Acordo de Paris (2015), que orienta a cooperação internacional por meio de metodologias transparentes, mensuráveis e verificáveis para garantir a integridade ambiental dos créditos de carbono (BRASIL, 2017). No Brasil a efetiva implementação do Sistema Brasileiro de Comércio de Emissões (SBCE) requer “metodologias robustas de mensuração e verificação, alinhadas a padrões internacionais, como condição para assegurar a integridade ambiental e a participação do país nos mercados globais” (BRASIL, 2024).

Na Amazônia os projetos de Redução de Emissões por Desmatamento e Degradação Florestal (REDD+)⁴, em que o país possui grande potencial, se destacam como uma das

⁴ (REDD+) (Redução das Emissões por Desmatamento e Degradação florestal e ações de conservação, manejo sustentável e aumento de estoques de carbono) é um incentivo financeiro da Convenção-Quadro das Nações

principais iniciativas voltadas para a geração de créditos de carbono. Conforme estudo de Van der Gaast, Sikkema e Vohrer (2018), as florestas e o sequestro de carbono, apesar de ser potencialmente relevantes para mitigar os GEE, tiveram tímida participação nos mercados internacionais. Projetos de conservação, manejo florestal sustentável e restauração de áreas degradadas podem gerar créditos de carbono certificados, que são negociados no mercado nacional e internacional. A capacidade da região é expressiva estima-se que a Amazônia possa fornecer uma fração significativa dos créditos de carbono necessários para atender às metas do Acordo de Paris (2015), tornando-se uma região estratégica para o Brasil alcançar seus compromissos de redução de emissões (IPAM, 2023).

Historicamente, as atividades econômicas predominantes na Amazônia, baseadas em exploração madeireira, mineração, agropecuária extensiva e grandes empreendimentos energéticos, não resultaram em um desenvolvimento sustentável para a região. Embora a floresta concentre uma das maiores riquezas naturais do planeta, seus povos continuam enfrentando elevados índices de pobreza e desigualdade social, demonstrando que é um modelo que explora recursos sem gerar retorno proporcional para as populações locais (Loureiro e Cossío, 2007; Becker, 2005).

No entanto, a eficácia dos projetos de créditos de carbono na Amazônia tem sido objeto de debate. Estudos já apontam que alguns projetos podem superestimar as reduções de emissões, especialmente quando baseados em metodologias inadequadas para estimar o desmatamento evitado. Isso destaca a necessidade de métodos mais precisos para garantir a integridade ambiental desses projetos (Wunder, 2024).

Embora os créditos de carbono sejam apresentados como instrumentos de desenvolvimento sustentável, crescem questionamentos sobre a real distribuição de seus benefícios. A maioria das iniciativas, ao serem implementadas, desconsideram modos de vida, tradições e culturas próprias dos povos amazônidas, impondo modelos externos de gestão territorial. Esse tensionamento revela que a transição para uma economia de baixo carbono não pode ocorrer à custa da violação de direitos ou da homogeneização cultural.

Nesse cenário, a educação deve atuar sua força transformadora, contribuindo para compreender a complexidade desse sistema, fortalecendo o protagonismo das comunidades locais e promovendo processos participativos. Somente assim será possível alinhar a conservação da floresta à garantia de direitos sociais, culturais e territoriais dos povos que nela vivem.

4.2 A matriz curricular do Curso Técnico em Administração do IFAM Coari na perspectiva da inserção da temática Crédito de Carbono

A inserção do tema crédito de carbono no currículo do Curso Técnico em Administração do Ensino Médio Integrado constitui uma proposta inovadora, interdisciplinar e alinhada aos desafios contemporâneos da formação profissional e cidadã.

Com base nos dispositivos legais, a organização curricular dos Cursos Técnicos de Nível Médio do IFAM Campus Coari prevê a articulação da Educação Básica com a Educação Profissional e Tecnológica, na perspectiva da integração entre saberes específicos para a produção do conhecimento e a intervenção social. De igual forma, prima pela indissociabilidade entre teoria e prática no processo de ensino-aprendizagem, a ser verificada, principalmente, por meio do desenvolvimento de prática profissional (IFAM, 2019). O Curso Técnico de Nível Médio em Administração na Forma Integrada, contempla três núcleos de formação (Quadro 1).

Quadro 1 – Composição da matriz curricular do núcleo básico do curso Técnico em Administração (PPC, 2019) na forma integrada do IFAM. Coari, AM, 2025.

1º ANO	2º ANO	3º ANO	
Língua Portuguesa e Literatura Brasileira Arte Língua Estrangeira Moderna I - Inglês Educação Física Matemática Biologia Física Química História Geografia Filosofia Sociologia	Língua Portuguesa e Literatura Brasileira Língua Estrangeira Moderna I - Inglês Educação Física Matemática Biologia Física Química História Geografia Filosofia Sociologia	Língua Portuguesa e Literatura Brasileira Matemática Biologia Física Química História Geografia Filosofia Sociologia	<div>Núcleo Básico</div> <div>Núcleo Politécnico</div> <div>Núcleo Tecnológico</div>
Tópicos Especiais de Informática Metodologia da Pesquisa e Elaboração de Projetos	Mídias Sociais Projeto integrador I (Sociologia e Comportamento Organizacional)	Projeto Integrador II – Ética e Cidadania	
Teoria Geral da Administração Introdução à Legislação Tributária, Trabalhista e Empresarial	Marketing Contabilidade Básica e de Custos Organização, Sistemas e Métodos (Optativa I) Associativismo e Cooperativismo (Optativa II) Gestão de Pessoas Gestão Pública	Introdução à Economia Matemática e Estatística Aplicada Ambiente, Saúde e Segurança Empreendedorismo Gestão de Produção e Logística Administração Financeira (Optativa III)	

Fonte: PPC, 2019

Abaixo, no quadro 2, apresentamos a síntese da análise do PPC do curso em Técnico em Administração – IFAM Campus Coari, que buscou estabelecer as conexões diretas da temática Crédito de carbono com os conteúdos das disciplinas.

Quadro 2 – Análise do PPC do Curso Técnico de Nível Médio em Administração estabelecendo as conexões do conteúdo programático das disciplinas com o tema Crédito de Carbono IFAM. Coari, AM, 2025.

Disciplina	Conteúdo Programático Conectado ao Crédito de Carbono	Conexões e Possibilidades
Introdução à Economia	Necessidades do ser humano – Lei da Escassez; Desenvolvimento e dependência; PIB e distribuição da riqueza; As contas nacionais e papel do setor público; Crescimento e déficit ambiental.	A disciplina fornece as bases para compreender o funcionamento do mercado e o papel dos instrumentos econômicos, como o crédito de carbono, no combate ao déficit ambiental . Essa articulação permite discutir o impacto das atividades produtivas nas emissões de GEE e a valorização de ativos ambientais na busca da sustentabilidade.
Ambiente, Saúde e Segurança	Meio ambiente e questões ambientais; Preservação do meio ambiente; Responsabilidade ambiental e Saúde ocupacional e qualidade de vida no trabalho.	Essa disciplina se torna fundamental para discutir os efeitos das mudanças climáticas sobre a saúde coletiva e a qualidade do ambiente de trabalho, além de oferecer subsídios para a compreensão da responsabilidade socioambiental das organizações, assim como garantir conformidade com as normas ambientais.
Gestão de Produção e Logística	Cadeia de suprimentos e Valor ao Cliente; Exemplos de logística reversa; Qualidade da produção; administração de materiais.	A emissão de carbono está diretamente ligada ao setor produtivo e logístico. Analisar os impactos e a compensação via créditos de carbono contribui para a compreensão de ativos e passivos ambientais
Marketing	Ambientes de marketing, responsabilidade social, estratégias de mercado, marketing verde, plano de marketing, fidelização e comportamento do consumidor	O mercado de carbono representa uma nova fronteira para o marketing ambiental e institucional. As organizações que adotam a redução de GEE ganham diferencial competitivo e associam a imagem de marca sustentável. A elaboração de campanhas educativas e produtos sustentáveis pode ser integrada a contabilidade ambiental.
Gestão Pública	Princípios da Administração Pública, políticas públicas, gestão pública inovadora, sustentabilidade e planejamento estratégico.	A gestão de ambiental está diretamente relacionada às políticas públicas de mitigação das mudanças climáticas. A disciplina explorar como os governos promovem incentivos fiscais, regulamentações e programas que impactam diretamente a gestão ambiental integrando ativos e passivos ambientais coletivos.
Organização, Sistemas e Métodos (OSM)	Estrutura organizacional, fluxogramas, processos administrativos, reengenharia, controle interno e sistemas de informação	A contabilidade ambiental e os créditos de carbono exigem estruturação e sistematização de dados ambientais. A disciplina permite trabalhar o registro, o monitoramento e o controle dos fluxos de emissões e compensações através de processos padronizados e sistemas de informação gerencial.

Fonte: Dados da Pesquisa, 2025.

Diante da análise do currículo, ainda que não se esgote o conjunto de possibilidades, é possível identificar que as questões ambientais encontram-se transversalmente inter-relacionadas nos conteúdos que compõem o PPC do Curso Técnico de Nível Médio em

Administração. Tais questões demandam uma abordagem integrada e interdisciplinar, apoiada em metodologias facilitadoras e contextualizadas, capazes de promover aos educandos uma compreensão holística da complexidade dos desafios ambientais da sociedade contemporânea. Nesse contexto, identificam-se também as possibilidades de introdução da “contabilidade ambiental”, o que permite ampliar a compreensão de temas complexos como o crédito de carbono e estabelecer conexões entre o ensino técnico, a sustentabilidade e a educação ambiental crítica.

O profissional Técnico em Nível Médio em Administração, por sua natureza formativa voltada à gestão de processos produtivos e estratégicos e à atuação em diferentes frentes das atividades econômicas, encontra nas temáticas ambientais uma oportunidade de enriquecimento curricular interdisciplinar e crítico. Essa integração contribui para a formação de profissionais com visão sistêmica, responsabilidade socioambiental e capacidade de inovação sustentável. Desse modo, Loureiro e Cossío (2007, p. 34) destacam que “[...] a educação ambiental crítica propõe a problematização da realidade, de forma dialógica e emancipatória, para formar sujeitos capazes de atuar coletivamente na transformação das condições de vida e produção”.

O mercado de carbono vai além dos ganhos econômicos, está diretamente relacionado à qualidade de vida das futuras gerações, ao fortalecimento da sustentabilidade e à promoção de um desenvolvimento comprometido com a responsabilidade ambiental e social (Batista; Reymão, 2024). Nesse sentido, a compreensão desse mecanismo no contexto educacional amazônico torna-se especialmente relevante, seja como oportunidade de promover caminhos de desenvolvimento sustentado, seja como instrumento de defesa dos interesses de seus povos. A educação, nesse cenário, assume papel estratégico ao possibilitar que os sujeitos compreendam criticamente os desafios e potencialidades do território, tornando-se protagonistas na construção de alternativas que conciliem conservação e justiça social.

Para melhor compreender como se dão as metodologias e estratégias utilizadas pelos educadores no intuito de preparar os educandos, especialmente ao trazer discussões ambientais atuais como o crédito de carbono e a pertinência da contabilidade ambiental, foram realizadas entrevistas com os educadores do curso para discutir a problemática. Seus relatos permitiram identificar práticas, percepções e desafios na integração desses temas ao processo formativo.

Os relatos vão ao encontro do reconhecimento, por parte dos educadores, da importância das discussões ambientais:

“A gente precisa discutir... é importante preparar os alunos...”. (Educador 1)

“Nos planos de curso não está previsto... é algo que eu trago por conta própria...”. (Educador 2)

“Acho que deveria ter um projeto guarda-chuva que envolvesse todos os professores...”. (Educador 3)

No contexto do ensino técnico, essa perspectiva assume caráter diferenciado, pois o mercado demanda cada vez mais profissionais multifuncionais, preparados para lidar com questões complexas que exigem ir além da sua área específica de formação. Trata-se de promover uma leitura holística das interações entre os processos produtivos, sociais e ambientais, condição indispensável para enfrentar os desafios contemporâneos. Nesse entendimento, colabora Morin (2000, p. 39), “é preciso ensinar os princípios de uma compreensão mútua entre os seres humanos e de uma compreensão global da condição humana, para enfrentar os problemas cruciais do mundo atual”.

Quanto ao conhecimento do tema crédito de carbono podemos considerar que há diferentes percepções sobre a importância e inserção do tema abordado. Alguns educadores veem facilidade na integração em áreas ligadas aos processos de produção e a agroindústria, enquanto outros limitam a abordagem pontuais, motivadas por notícias ou debates externos à sala de aula.

"Eu trabalho do ponto de vista da produção vegetal, da produção animal, da extensão rural, dos processamentos na agroindústria. Então fica muito mais fácil de eu conseguir integrar essa questão aí" (Educador 1);

“Então, não especificamente ... É uma temática das disciplinas técnicas, certo? Mas a gente, tenta abordar essa conscientização em conversas paralelas, sempre quando são evidenciadas nos telejornais, por exemplo, levanta essa discussão da sala de aula...”. (Educador 3)

"Olhe, vou lhe ser bem sincero, na minha visão, eu acompanho a política Internacional por questão pessoal que eu gosto. E a gente observa que essa questão do crédito de carbono acabou, E foi enterrada. Foi enterrada agora com a ascensão do Trump presidente estadunidense". (Educador 5)

“Tem coisas que talvez não seja pertinente discutir nesse momento, principalmente no nível de formação, talvez em uma especialização, uma graduação. Mais para frente a gente pode abordar e aprofundar, mas sempre trago um pouco das questões da legislação ambiental...”. (Educador 6)

Também surgem visões críticas, como quem considere o crédito de carbono pouco relevante ou ainda complexo para o nível do ensino, restringindo-se a aspectos da legislação ambiental. De forma geral, os relatos mostram que o tema é reconhecido como importante, mas ainda tratado de maneira fragmentada, apontando para a necessidade de articulações de estratégias pedagógicas que garantam uma integração mais sistemática e acessível ao contexto da educação no nível médio.

A investigação sobre a interdisciplinaridade buscou identificar metodologias e experiências bem-sucedidas adotadas pelos educadores. No quadro 3, apresentamos a sistematização dos dados levantados, que evidenciam práticas, limites e possibilidades de inserção das questões ambientais no curso técnico.

Quadro 3 – Práticas, limites e possibilidades de inserção das questões ambientais de forma interdisciplinar no Curso Técnico em Administração no IFAM. Coari, AM, 2025.

Codificação	Indicadores nas falas
Limitações para o desenvolvimento de atividades interdisciplinares.	É principalmente sempre reclamo que essa disciplina no curso de administração, por exemplo, ela é muito curta. Eu tenho só um tempo, ela, ela é 40 horas. Então eu não tenho como fazer muita coisa, porque é muito rápida.
Diferença de carga horária das disciplinas nos cursos.	Eu consigo trabalhar em interdisciplinaridade muito melhor no curso de agropecuária e aí eu foco. Para na interação com as disciplinas técnicas, então é juntamente com os professores da agronomia, com o professor [...]. E o professor de [...], eu consigo trabalhar muito mais essa questão da interdisciplinaridade.
Temas discussões interdisciplinar. (setor primário)	Por exemplo, quando a gente vai fazer uma atividade externa, uma visita técnica, por exemplo, eu tento encaixar esses conceitos e premissas que existe dentro das ciências ambientais do ambientalismo, na aplicação do setor produtivo primário.
Temas discussões interdisciplinar. (mudanças climáticas)	Mas as mudanças climáticas e seus efeitos estão aí e a gente precisa buscar soluções para conviver com isso, porque não vai, na verdade terminar de uma hora para outra.
Limitações para o desenvolvimento de atividades interdisciplinares. (engessamento dos componentes curricular)	A gente está entendendo a questão da Base da base curricular e tem que ser seguido, né? Que vocês seguem toda aquela programação que está já está definida, né? Inclusive uma carga horária já definida. Por isso que disse, A única forma é informal, paralelo.
Limitações para o desenvolvimento de atividades interdisciplinares. (contextualização de experiências de outras atividades econômicas)	No meu caso dessa disciplina ainda não teve, não tive oportunidade. É o que eu, o que eu trago, o que eu tento que trazer. É minha experiência de indústria, né, que eu, além de ser servidor público, trabalhei por mais de 20 anos, em [...], onde essa questão ambiental ela é muito premente, muito exigida,
Abordagem aplicada de forma interdisciplinar.	Então, ela segue normas internacionais, padrões internacionais, então eu tento dentro da minha possibilidade passar essa, esse conhecimento mais técnico para meus alunos, por exatamente ter vivenciado.
Temas discussões interdisciplinar. (sustentabilidade)	A construção de métodos produtivos que tenham essa relação harmoniosa com o meio ambiente [...].
Abordagem aplicada de forma interdisciplinar. (estudo de caso)	A partir do estudo de caso. Os alunos foram desafiados a encontrar no município de Coari.
Abordagem aplicada de forma interdisciplinar. (tema ciclo d'água)	_ tem o processo cíclico da Água, mas também a gente tem processos erosivos que são de origem antrópicas e essas origens antrópicas, elas vêm por conta do uso da Terra.

Fonte: Dados da Pesquisa, 2025.

Os entendimentos destacados indicam que a interdisciplinaridade, embora reconhecida como essencial, ainda enfrenta barreiras estruturais no processo de ensino-aprendizagem, como a redução da carga horária das disciplinas, a rigidez curricular e a falta de articulação entre os

componentes.

Entretanto, no contexto amazônico, essa integração torna-se ainda mais urgente, pois os desafios ambientais e sociais da região não podem ser compreendidos de forma fragmentada.

Foram identificadas iniciativas pontuais que apontam caminhos promissores: experiências com estudos de caso, visitas técnicas e projetos integrados demonstram que, quando há abertura ao diálogo e à colaboração, surgem oportunidades de aprendizagem contextualizadas, críticas e transformadoras.

Como destaca Leff (2006), a complexidade ambiental exige uma nova racionalidade, capaz de articular diferentes saberes e práticas sociais em torno da sustentabilidade. Nessa mesma direção, autores como Oliveira e Mazzarino (2024) defendem que a interdisciplinaridade na educação é fundamental para superar a fragmentação do saber, fortalecendo a articulação entre as disciplinas e aproximando os conteúdos da realidade vivida.

Já Philippi Jr. et al. (2000) evidenciam que a interdisciplinaridade nas ciências ambientais é condição indispensável para a formação de profissionais capazes de compreender e atuar diante da complexidade dos problemas socioambientais.

Assim, a interdisciplinaridade não deve ser entendida apenas como um recurso didático, mas como um princípio formativo, que contribui para desenvolver sujeitos críticos, capazes de compreender a realidade e propor soluções sustentáveis.

4.3 Atividades pedagógicas interdisciplinares a partir do contexto local: compreendendo Contabilidade Ambiental a partir do Instrumento Econômico de Créditos de Carbono

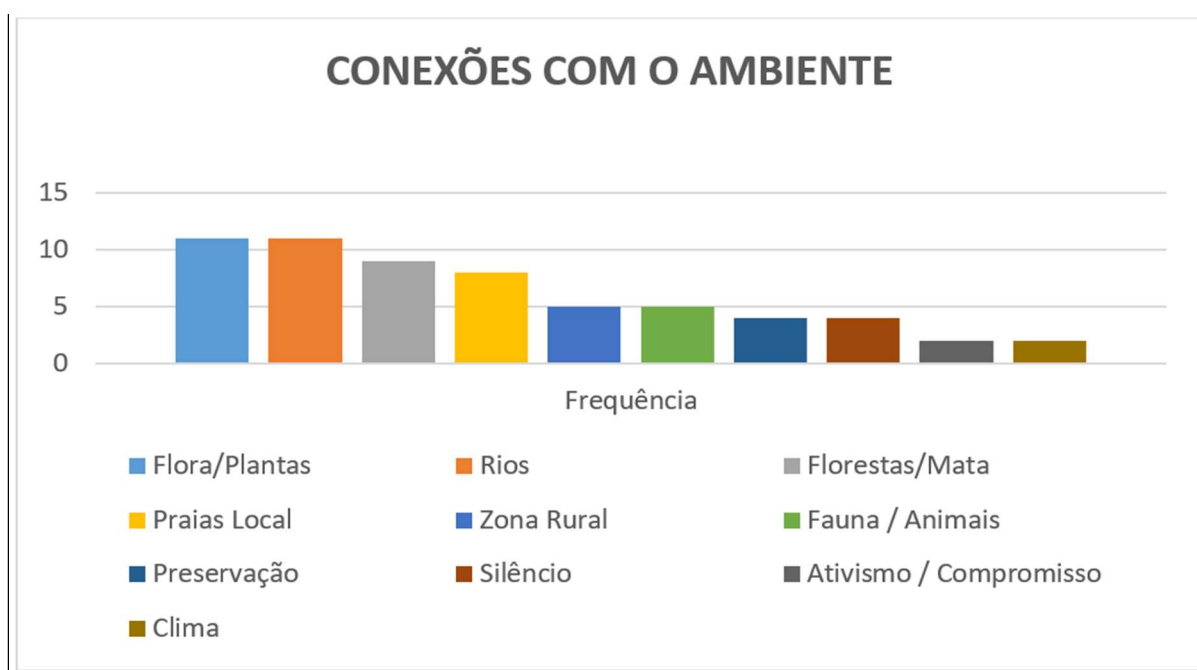
As investigações buscaram compreender a Contabilidade Ambiental a partir da introdução da temática do crédito de carbono, inserida em um contexto mais amplo de reflexão sobre as mudanças climáticas e alinhada à aplicação dos ODS. Essa proposta encontra respaldo nas diretrizes educacionais, que destacam a Educação Ambiental e a Sustentabilidade como dimensões fundamentais para a formação integral do educando.

Partiu-se da análise de como os educandos percebem, criam vínculos e se identificam com o ambiente. Essa compreensão é essencial, pois pode indicar os caminhos pelos quais a educação favorece a construção de uma identidade ambiental, pautada na consciência crítica e na visão sistêmica.

Ao expressarem conexões com o território local, seus recursos naturais e sua biodiversidade, os educandos revelam abertura para compreender a interdependência entre as dimensões ecológicas, sociais e econômicas gráfico 1. Nesse sentido, Morin (2005) ressalta que “a educação deve ensinar a condição complexa do ser humano, articulando a relação entre

indivíduo, sociedade e natureza”, superando visões fragmentadas.

Gráfico 1 – Conexões ambientais, expressões dos educandos na realização da dinâmica identidade ambiental, conforme classificação da frequência das citações. IFAM. Coari, AM, 2025.



Fonte: Dados da Pesquisa, 2025.

Os educandos revelam que constroem sua identidade ambiental e percepções ecológicas a partir de associações emocionais e simbólicas com o ambiente, enraizadas em experiências familiares, ancestrais e cotidianas do contexto local. Esses elementos atuam como constituintes de um processo integrador, essencial à formação de uma consciência ambiental coletiva e crítica.

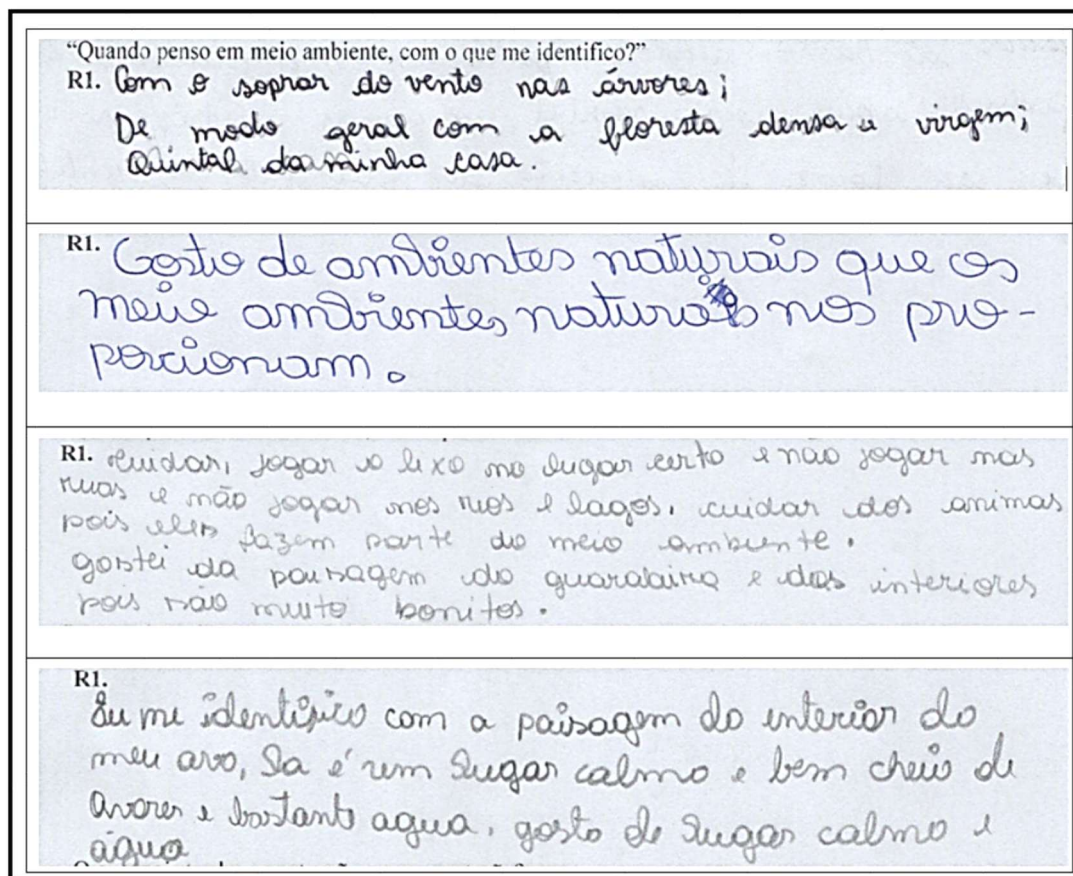
Ao reconhecer o ambiente como parte de sua identidade, os educandos demonstram uma visão de mundo ampliada, que articula emoção, razão e ação, favorecendo uma compreensão mais profunda e significativa das questões socioambientais.

A compreensão de Del Rio (1996) sobre Percepção Ambiental contribui de maneira significativa para ancorar os resultados encontrados na pesquisa. Para o autor, a percepção não é um ato meramente sensorial, mas um processo interpretativo, por meio do qual os sujeitos constroem sentidos sobre o ambiente a partir de suas experiências, valores, afetos e relações socioculturais. Em outras palavras, a percepção ambiental resulta da forma como as pessoas sentem, vivenciam e atribuem significado aos espaços em que vivem.

Nessa perspectiva, a Educação Ambiental aproxima-se da concepção freiriana de “educação como prática da liberdade”, na qual a leitura crítica da realidade fortalece a

emancipação e a transformação social (FREIRE, 1987). Na figura 3 podemos conferir algumas das expressões gráficas dos educandos durante os desenvolvimentos das atividades.

Figura 3 – Representação gráfica das expressões textuais dos educandos durante a dinâmica identidade ambiental. IFAM, COARI, AM, 2025.



Fonte: Dados da pesquisa, 2025.

Esses elementos não se configuram apenas como cenários naturais, mas como referências simbólicas, afetivas e culturais que estruturam o conhecimento ambiental. A conexão com o território, marcada por memórias familiares, práticas tradicionais e vivências cotidianas, reforça um sentimento de pertencimento que articula cuidado, responsabilidade e defesa da vida.

Essa perspectiva amplia a compreensão crítica das questões socioambientais, ao reconhecer que a crise climática e a degradação ambiental não afetam apenas os ecossistemas, mas também as formas de existir e resistir das populações locais.

Nesse sentido, a Educação Ambiental Crítica, conforme defendem Loureiro e Cossío (2007), assume papel estratégico ao promover a leitura do mundo a partir do território, permitindo que emoção, razão e ação se integrem em uma visão complexa e transformadora.

As mudanças climáticas têm produzido efeitos cada vez mais intensos, sobretudo na Amazônia, influenciando tanto a dinâmica ambiental quanto o modo vida social das comunidades. Deixando de ser uma preocupação distante para se tornarem parte da realidade local. Essa aproximação entre a dimensão global e o regional é essencial para compreender como os educandos identificam, percebem e interpretam tais impactos, permitindo investigar de que forma constroem sentidos e reflexões críticas no quadro 4, diante de uma crise que afeta diretamente seu território. Como afirma o IPCC (2022), eventos climáticos tendem a se intensificar, sobretudo em regiões tropicais, gerando riscos sociais e ambientais mais severos para as populações vulneráveis.

Quadro 4 – Categorias / Problemas apontados, reflexões dos educandos sobre identificação dos Impactos das Mudanças Climática. IFAM, COARI, AM, 2025.

CATEGORIAS	PROBLEMAS APONTADOS
1. Impactos ambientais/ecossistêmicos	Desmatamento/ Extinção de animais/ Alteração na biodiversidade/ Morte de animais e Perda de plantas e habitats
2. Impactos climáticos e meteorológicos extremos	Secas/ Estiagens/ Enchentes/ Mudanças na temperatura/ Aquecimento global
3. Impactos socioeconômicos	Queimadas que afetam atividades econômicas/ Cultivo agrícola com desmatamento/ Impactos na produção e infraestrutura rural
4. Impactos na saúde humana	Fumaça prejudicando a respiração/ Poluição do ar com impactos diretos e complicações na saúde por eventos climáticos.
5. Impactos culturais e territoriais	Queimadas recorrentes em Coari e no Amazonas/ Perda de qualidade ambiental em espaços locais como rios, áreas rurais/ Alteração na paisagem e modos de vida tradicionais
6. Impactos político-institucionais	Ações humanas danosas ligadas à indústria poluente/ Aumento das emissões GEE.

Fonte: Dados da pesquisa, 2025.

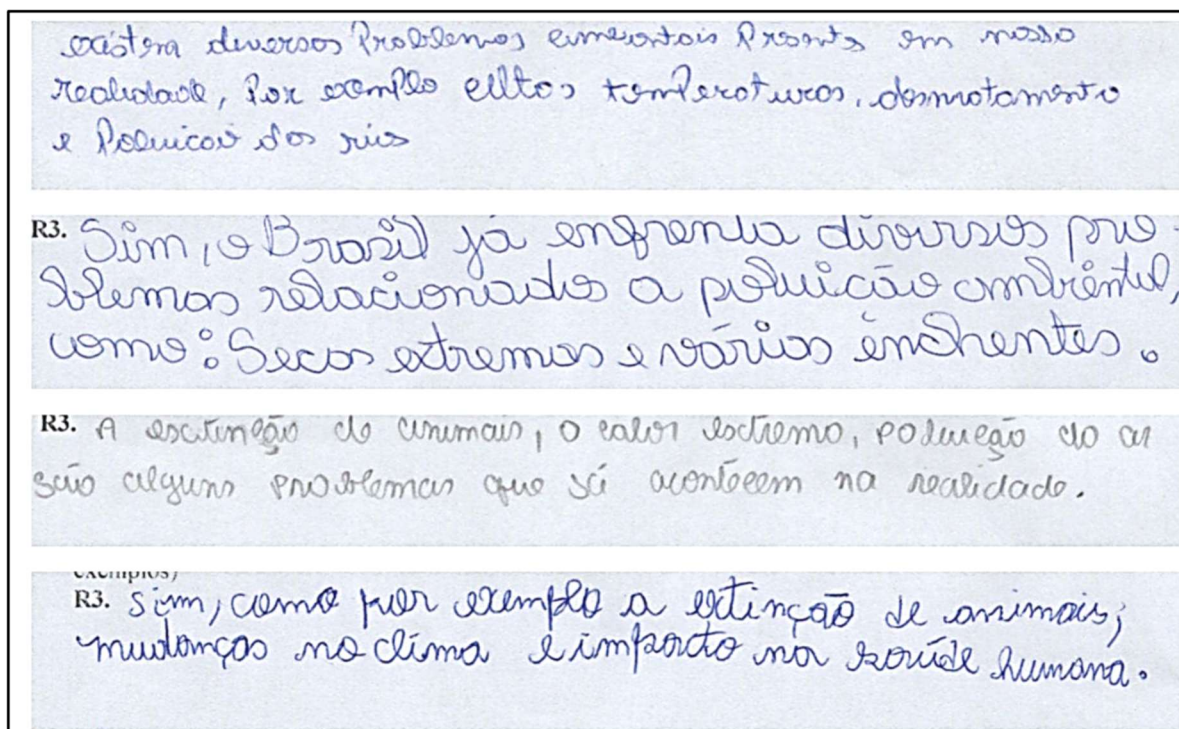
As reflexões dos educandos demonstram uma compreensão intermediária das mudanças climáticas, reconhecendo que a realidade local está fortemente conectada às dinâmicas globais. Essa percepção evidencia a lógica do pensamento complexo, em que as partes afetam o todo e o todo, por sua vez, influencia as partes (Morin, 2005).

Desse modo, a abordagem das mudanças climáticas no ambiente escolar torna-se uma necessidade urgente, especialmente quando se busca integrar formação crítica, saberes locais e responsabilidades individuais e coletivas.

Diversos estudos evidenciam o potencial das práticas pedagógicas interdisciplinares para estimular o engajamento dos estudantes em temáticas socioambientais emergentes (Sato, 2004). Ao envolver os educandos em atividades práticas, reflexões coletivas e problematizações ancoradas em seus territórios, a escola reafirma seu papel como espaço de construção crítica do conhecimento e de promoção de práticas sustentáveis (Silva et al., 2022; Souza; Almeida, 2021).

A seguir podemos conferir na figura 4 algumas das expressões textuais elaboradas pelos educandos no desenvolvimento da atividade.

Figura 4 - Representação gráfica das expressões textuais dos educandos durante oficina sobre os Impactos das Mudanças Climática. IFAM, COARI, AM, 2025.



Fonte: Dados da pesquisa, 2025.

As associações estabelecidas pelos educandos refletem os efeitos percebidos em suas vivências territoriais, confirmando as análises anteriormente discutidas e contribuindo para a construção de suas identidades ambientais. No processo educacional, esses conhecimentos representam um potencial diferencial, pois favorecem a formação de cidadãos e profissionais críticos, capazes de compreender a própria realidade e intervir nela de forma consciente e responsável.

Esse processo formativo demonstra o que Leff (2006) denomina de construção de uma racionalidade ambiental, enraizada nos territórios e nas formas locais de apropriação da

natureza. Nessa perspectiva, Freire (1981) reforça que a educação deve ser dialógica e problematizadora, permitindo que os sujeitos leiam o mundo para transformá-lo.

Ao envolver os educandos em atividades práticas, reflexões coletivas e problematizações ancoradas em seus territórios, a escola reafirma seu papel como espaço de construção crítica do conhecimento e de promoção de práticas sustentáveis (Silva et al., 2022; Souza; Almeida, 2021).

Esses argumentos consolidam a identidade ambiental como dimensão integrada à formação dos educandos, indo além do domínio técnico. Tal perspectiva fortalece o desenvolvimento de sujeitos críticos e comprometidos com a sustentabilidade, em sintonia com os desafios contemporâneos.

A partir das dinâmicas realizadas com os educandos, que discutiram as problemáticas ambientais anteriormente identificadas e simularam situações baseadas em aspectos do contexto local, foi possível promover importantes reflexões, nas quais os participantes associaram os ODS às situações apresentadas.

Nas análises realizadas em grupo, os educandos identificaram e propuseram soluções com base nos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Agenda 2030, conforme apresentado no quadro 5.

Quadro 5 – Soluções apresentadas com emprego dos ODS pelos educandos na dinâmica aplicada com situações simuladas. IFAM, COARI, AM, 2025.

Grupo	Soluções apresentadas	ODS identificadas nas propostas									
		2	4	6	7	8	9	11	12	13	15
01	Criar um aterro sanitário com controle ambiental; tratar água contaminada e criar empregos com cooperativas de reciclagem.			X		X		X	X		
02	Adotar tecnologias mais limpas para tratar seus resíduos antes de descartá-los.			X			X		X		
03	Educar sobre o meio ambiente; apoiar a reciclagem e cooperativas; criar hortas e práticas agroecológicas.	X	X					X	X		
04	Fábricas diminuindo o uso de fertilizantes; manter fábricas longe de áreas urbanas ou próximas a rios.			X				X			X
05	Criação de cooperativas para o descarte correto de lixo e destinação adequada.					X		X	X		
06	Produção de energia limpa além do gás natural.				X		X			X	

Fonte: Dados da pesquisa, 2025.

Podemos observar certa preocupação com saúde pública, saneamento e resíduos (ODS 6 e 12), mas também aparecem com destaque soluções de geração de renda sustentável por meio de cooperativas de recicláveis (ODS 8) e a importância da educação socioambiental (ODS 4). Os educandos mostram um conhecimento ampliado ao incluir energia limpa e agroecologia (ODS 2,7), o que implica numa articulação entre problemas locais e desafios globais. Essa estratégia dialoga com a proposta de Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011), ao utilizar Temas Geradores e Situações-Problema para aproximar o conteúdo da realidade dos alunos, favorecendo a problematização e a construção do conhecimento em articulação com os saberes cotidianos. O debate coletivo possibilitou a integração dos entendimentos individuais, favorecendo a construção de uma análise compartilhada e a elaboração de propostas de soluções mais sustentáveis.

O desenvolvimento de atividades educativas com foco nos ODS, justifica-se pela necessidade de alinhar o processo formativo aos caminhos de busca pela sustentabilidade pela sociedade contemporânea. A Agenda 30 propõe metas globais que convocam todos os setores sociais a atuarem de forma integrada e colaborativa na construção de sociedades mais justas, resilientes e ambientalmente responsáveis (Santos; Nascimento, 2020). No ambiente escolar, os ODS se apresentam como tema integrador de potencial, capazes de promover a articulação entre conteúdos curriculares, vivências locais e ensino significativo. Estudos como o de Silva e Cunha (2021) demonstram que a abordagem dos ODS contribui para o fortalecimento do

pensamento crítico e da consciência socioambiental, a integração teoria e prática tendo como base a realidade dos territórios em que estão inseridos.

Uma sentença social se constitui a partir da visão coletiva dos grupos, reconhecendo, por meio de uma reflexão holística, que todas as situações estão interconectadas.

A contaminação dos rios é o fato mais grave porque compromete o acesso à água potável, causa doenças e aumento as despesas dos poderes públicos e das famílias com a saúde. Isso impacta a economia local como a pesca, a agricultura e também o turismo, gerando prejuízos na renda das pessoas. (Dados da Pesquisa, 2025)

O entendimento resultado da interação coletiva dos educandos revela que a poluição ambiental, especialmente em áreas ribeirinhas e rurais, afeta de forma direta a saúde, a economia e a qualidade de vida das populações locais. Esse processo dialógico, articula conhecimentos técnicos às vivências concretas, encontra respaldo na perspectiva de Leff (2006), ao defender o diálogo entre os saberes. Para o autor, a racionalidade ambiental implica uma mudança de paradigma sustentada pelo diálogo entre ciência e saberes tradicionais, orientada por princípios éticos e pela ancoragem nos territórios, de modo a reorganizar as relações sociedade-natureza (Leff, 2006, p. 68,69). Essas concepções críticas permitem aos educandos compreenderem que a condição ambiental está profundamente entrelaçada às condições de vida, ao trabalho e às cadeias produtivas. Esse entendimento também aponta para a necessidade de soluções sustentáveis que articulem, de forma integrada, a melhoria das condições sociais com a preservação ambiental. As análises registradas pelos grupos de educandos demonstram esse processo de construção coletiva da compreensão dos problemas apresentados na dinâmica conforme figura 5.

Figura 5 – Representação gráfica das expressões textuais dos educandos durante a dinâmica aplicada com situações simuladas. IFAM, COARI, AM, 2025.

<p>1. O lixão de Coari está acumulando bastante poluição na terra e na água, e moradores das proximidades estão ficando doentes.</p> <p>a) O que está acontecendo de ruim com o meio ambiente nesse caso?</p> <p>O meio ambiente está sendo contaminado, prejudicando plantas e animais além do equilíbrio natural, os moradores estão ficando doentes pelo contato e proximidade com esse ambiente</p>
<p>1. Uma fábrica de fertilizantes começou a funcionar no bairro do Pera e está jogando lixo no rio.</p> <p>a) O que está acontecendo de ruim com o meio ambiente nesse caso?</p> <p>Poluição da água, perda de recursos naturais, animal aquática a poluição pode levar à morte de peixes</p> <p>dificuldade</p>
<p>1. Uma empresa que vende madeira desmatou uma grande área rural, e isso fez secar o igarapé que é usado por produtores rurais.</p> <p>a) O que está acontecendo de ruim com o meio ambiente nesse caso?</p> <p>O problema é que a empresa está desmatando uma área muito grande, tirando árvores que fazem parte da natureza. Isso é ruim porque destrói o habitat dos animais, prejudica o solo, pode causar mais calor e até diminuir a qualidade do ar. Tudo isso bagunça o equilíbrio do meio ambiente</p>
<p>a) a troca de diesel por gás natural é, na verdade, uma melhoria ambiental. O gás natural queima mais limpo, emitindo menos poluentes atmosféricos, e menos CO₂ que o diesel. Portanto, não há algo de ruim acontecendo diretamente, mas sim um passo na direção de uma energia menos poluente.</p>

Fonte: Dados da pesquisa, 2025.

Para introdução dos conceitos ligados ao crédito de carbono e as discussões sobre as questões ambientais da região amazônica, direcionamos as reflexões para que os educandos identificassem as atividades econômicas que estariam gerando impactos negativos, constituindo assim os passivos ambientais. As atividades econômicas predominantes na região amazônica, como o desmatamento, a agropecuária extensiva, a mineração e as queimadas, estão diretamente associadas às emissões de GEE. Essas práticas não apenas intensificam os impactos locais, mas também contribuem para o agravamento da crise climática em escala global. Segundo o Sistema de Estimativas de Emissões e Remoções de Gases de Efeito Estufa – SEEG (2023), o setor de uso da terra e mudanças no uso da terra é responsável pela maior parte das emissões nacionais, com destaque para a Amazônia, onde a pressão por expansão de

atividades produtivas predatórias é mais intensa (SEEG, 2023). A figura 6 sintetiza essas percepções, com a demonstração das atividades mais recorrentes segundo o entendimento dos educandos.

Figura 6 – Nuvem de Palavras, indicam as principais atividades economicas de impactos negativos na Amazônia no entedimento do educandos. IFAM, COARI, AM, 2025.



Fonte: Dados da pesquisa, 2025.

De modo geral, os educandos conseguiram identificar a maior parte das atividades econômicas responsáveis pelas emissões de GEE na região. No entanto, essa compreensão ocorreu sem um aprofundamento nos processos específicos que caracterizam cada atividade. Esse aspecto revela um potencial a ser explorado no desenvolvimento de práticas interdisciplinares, que possibilitem melhor detalhamento dos processos produtivos envolvidos nas atividades apontadas e, ao mesmo tempo, a reflexão crítica sobre seus impactos socioambientais. A estratégia de aplicação de situações-problema, conforme defendem Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011), aproxima o conhecimento científico da realidade dos alunos, fortalecendo a formação cidadã.

O desenvolvimento das atividades econômicas está diretamente vinculado ao ambiente e aos recursos naturais disponíveis. Compreender criticamente essas inter-relações possibilita um entendimento mais consistente da sustentabilidade, que constitui a base dos créditos de carbono. Nessa perspectiva, propusemos que os educandos realizassem reflexões sobre essas

conexões, reconhecendo como economia e ambiente se entrelaçam no cotidiano amazônico. As reflexões se desenvolveram apresentando os seguintes resultados construídos coletivamente, como os abaixo selecionados:

“O meio ambiente é essencial para manter o equilíbrio do planeta, fornecendo água, alimentos, ar puro, clima estável e biodiversidade. **Ele sustenta a economia por meio da agricultura, pesca, turismo e recursos naturais.** Na Amazônia, isso é ainda mais evidente, pois a floresta atua como um regulador climático global e abriga milhares de espécies. **Em Coari, por exemplo, a natureza sustenta a pesca, o extrativismo e afeta diretamente a vida das comunidades ribeirinhas.** Preservar o meio ambiente é garantir o futuro das próximas gerações e manter o equilíbrio ecológico e econômico da região.” (Grupo 3)

“A Amazônia desempenha um papel crucial no **equilíbrio ambiental global**, sendo vital para a regulação do clima, é fundamental para economia local e global, fornecendo recursos naturais valiosos e sendo um **espaço cultural e social para milhões de pessoas.**” (Grupo 5)

“É muito importante para a sociedade, pois ele fornece recursos essenciais como ar, água, alimentos e matérias-primas para nossa sobrevivências, um **meio ambiente saudável promove o crescimento das gerações futuras que vão vir.** E a importância para a economia, pois regiões com **ecossistemas preservados podem atrair turistas, gerando renda e empregos [...].**” (Grupo 6)

“É dele que se retiram os recursos naturais, **essenciais para a vida**, como água, ar, alimentos e matérias-primas. A preservação ambiental garante a preservação e a manutenção dos ecossistemas, **a regulação do clima** e a biodiversidade, além de prevenir doenças e desastres naturais. Na região Amazônica, essa importância se torna ainda maior, pelos **recursos naturais como a floresta, rios e solos férteis.** A exploração descontrolada desses recursos pode levar à perda de biodiversidade, desmatamento, poluição, **mudanças climáticas**, afetando não apenas a região, mas todo o planeta. Para garantir o equilíbrio entre a sociedade, economia e meio ambiente na Amazônia, é necessário o desenvolvimento de políticas públicas que **incentivam a preservação, o uso sustentável dos recursos naturais e a participação das comunidades locais.** A educação ambiental também é fundamental para conscientizar a população sobre a importância da conservação e a necessidade de adotar práticas sustentáveis.” (Grupo 4)

“O meio ambiente é essencial para sobrevivência da vida no planeta, ele regula a temperatura, fornece água, alimento e é moradia para milhares de espécies. Economicamente, muitos seres dependem diretamente da natureza, como a agricultura e a pesca na região Amazônica o meio ambiente tem ainda maior importância, pois abriga a maior floresta tropical do mundo, além disso, **garante o sustento de comunidades ribeirinhas e indígenas. Em Coari, por exemplo, a preservação ambiental é fundamental para manter o equilíbrio entre a produção econômica (petróleo) e a proteção dos rios que garantem o sustento de várias famílias.**” (Grupo 1)

No quadro 6 verificamos a sistematização a partir das reflexões apresentadas pelos

educandos no desenvolvimento da dinâmica.

Quadro 6 – Categorização das reflexões dos educandos, reconhecendo como economia e ambiente se entrelaçam no cotidiano amazônico. IFAM, COARI, AM, 2025.

Categorias	Principais Conexões Identificadas	Indicadores	Relação com a Amazônia
Suporte à Vida	O meio ambiente como condição essencial para a sobrevivência humana e equilíbrio natural.	Preservação da biodiversidade, recursos naturais como ar, água e alimento.	A floresta amazônica como provedora dos recursos naturais e reguladora climática global.
Sociedade e Cultura	Valorização da identidade e modo de vida das populações locais.	Conhecimentos tradicionais, cultura ribeirinha e indígena.	A Amazônia como território de diversidade cultural e de saberes ancestrais que dependem do equilíbrio ambiental
Economia	Dependência das atividades econômicas em relação ao meio ambiente.	Agricultura, pesca, extrativismo e turismo.	Potencial para desenvolvimento, mas também vulnerabilidade frente ao desmatamento, garimpo e exploração predatória.
Equilíbrio Planetário	Relação do ambiente local com processos globais	Regulação climática, ciclo da água, sequestro de carbono.	O desmatamento amazônico impacta diretamente no aquecimento global e na intensificação das mudanças climáticas.
Responsabilidades	Reconhecimento da importância da ação humana para a preservação.	Educação ambiental, políticas públicas, justiça social.	Necessidade de políticas de conservação e envolvimento comunitário no uso sustentável dos recursos naturais da floresta.

Fonte: Dados da pesquisa, 2025.

A sustentabilidade, entendida como a capacidade de suprir as necessidades presentes sem comprometer as gerações futuras, articula de forma integrada dimensões ambientais, sociais e econômicas (BRUNDTLAND, 1987). No contexto amazônico, essa concepção adquire maior relevância, pois a conservação dos recursos naturais está diretamente ligada aos modos e condições de vida dos amazônidas, ao desenvolvimento das economias locais e à manutenção da biodiversidade.

Os reconhecimentos apresentados pelos educandos mostram que o ambiente é percebido como elemento central para a vida, com as dimensões ecológicas, sociais e econômicas. Essa compreensão reconhece a interdependência entre seres humanos e recursos naturais, em uma

relação entrelaçada tanto pela dependência quanto pela exploração. É perceptível, certa ênfase ao viés econômico expressada em algumas situações, agregando certo nível de preocupação gerada a partir de possíveis prejuízos a economia local. A relação dialógica entre os educandos aproxima-se do conceito de desenvolvimento sustentável, que busca equilibrar necessidades presentes e futuras. Desse modo, os educandos demonstram engajamento para compreender a complexidade dos sistemas socioambientais e a importância de práticas que unam conservação e desenvolvimento, reafirmando o ambiente como base de um equilíbrio duradouro.

Esse resultado dialoga com a perspectiva da complexidade defendida por Morin (2005), segundo a qual os fenômenos ambientais não podem ser compreendidos de forma fragmentada, mas em suas inter-relações que integram dimensões ecológicas, sociais e culturais. A valorização da biodiversidade e da regulação climática, aliada ao fortalecimento do vínculo entre práticas econômicas e conservação, reforça uma visão integradora baseada nos serviços ecossistêmicos. Assim, a Amazônia se apresenta como espaço estratégico, em que a interação entre homem e natureza pode consolidar modelos sustentáveis de desenvolvimento.

Ao mesmo tempo, a relação entre ambiente com as demais dimensões destacadas converge com o pensamento de Leff (2006), que aponta a necessidade de uma racionalidade ambiental capaz de articular saberes tradicionais, políticas públicas e práticas sustentáveis. As observações dadas à cultura ribeirinha e indígena, ao potencial de desenvolvimento e às críticas à exploração predatória refletem essa racionalidade, ao reconhecer a Amazônia como território de múltiplos povos e de disputas pelo uso de seus recursos. Dessa forma, o entendimento demonstrado pelos educandos configura uma possível internalização do conhecimento, pois supera um olhar meramente superficial e aproxima-se de uma perspectiva crítica. O ambiente passa a ser reconhecido como espaço de vida, cultural e desenvolvimento.

Para integração dos principais conceitos discutido, foi solicitada a elaboração de um relatório de sustentabilidade a partir de análises de situações simuladas impactos negativos e positivos das atividades apresentadas (Apêndice VI), voltadas à compreensão dos conceitos de ativos e passivos ambientais. As análises apresentaram como resultados:

Apontados como geradores dos ativos ambientais:

“Limpeza e despoluição do igarapé do Espírito Santo - melhora a qualidade da água, recupera o ecossistema local e reduz o risco de doenças; Distribuição de 5.000 mudas de árvores - incentiva o **reflorestamento urbano**, melhora a temperatura na cidade e **contribui para a absorção de CO₂**; Consulta pública para criação de Unidade de Conservação (UC) - envolve a população na proteção ambiental e garante a preservação de uma área rica em biodiversidade (10 mil hectares), **protegendo rios, florestas e atividades**

tradicionais sustentáveis de pesca e extrativismo.” (Grupo 5)

“A limpeza e revitalização do igarapé do Espírito Santo - promove **o resgate de um corpo hídrico de importância ambiental e cultural para a cidade**. Foram distribuídas 5.000 mudas de árvores nos bairros periféricos - medida que estimula o **reflorestamento urbano e a melhoria da qualidade do ar**. A gestão municipal propôs a criação da primeira Unidade de Conservação (UC) de caráter municipal, abrangendo 10 mil hectares de ecossistemas diversos, entre rios e florestas nativas, rica em fauna e flora [...]. Também houve ampliação da área do aterro sanitário, o que, embora provisório, pode representar um esforço para maior controle dos resíduos, desde que acompanhado de **planejamento de gestão ambiental**. ” (Grupo 5)

“A empresa representa um importante agente ambiental na periferia urbana ao realizar **a coleta, separação e comercialização de resíduos recicláveis**, contribuindo significativamente para a redução da quantidade de resíduos sólidos enviados aos aterros sanitários. O recolhimento mensal de aproximadamente 10 toneladas de resíduos recicláveis **evidencia uma prática concreta de economia circular**, ao reintegrar materiais ao ciclo produtivo e reduzir a necessidade de extração de novos recursos naturais. Além disso, por ser uma cooperativa comunitária, **promove valores sociais e ambientais associados à inclusão socioeconômica**, ao gerar renda para cerca de 30 famílias e proporcionar conscientização ambiental na comunidade envolvida. ” (Grupo 3)

Apontados como geradores dos passivos ambientais:

“A Fazenda Santa Vitória ainda apresenta vários passivos ambientais importantes que precisam ser observados. Um dos principais é o **desmatamento de 500 hectares de mata nativa nos últimos três anos**. Isso afetou bastante o ambiente, porque com menos árvores, **muitos animais perdem seu habitat e o equilíbrio da natureza fica comprometido**. Além disso, esse desmatamento acabou causando erosão do solo, o que prejudica muito a plantação de milho e ainda pode levar a outros problemas, **como o assoreamento de rios**. Outro impacto sério é a falta de água, que já está acontecendo na região, provavelmente por **causa da perda de cobertura vegetal** e do uso excessivo dos recursos naturais. Também é preocupante o fato de que a fazenda usa **muitos agrotóxicos**. Isso pode **contaminar o solo**, a água e até prejudicar a saúde das pessoas que trabalham lá ou vivem por perto. Fora que isso afeta insetos importantes, como as abelhas, e outros animais. Esses problemas mostram que, apesar de a empresa estar funcionando, ainda tem muito o que melhorar para diminuir seus impactos no ambiente e buscar formas mais sustentáveis de produção.” (Grupo 2)

“Apesar dos avanços, a empresa ainda enfrenta alguns problemas e questões ambientais importantes - O descarte da água utilizada no resfriamento das turbinas **sem tratamento adequado compromete a qualidade da água dos rios e afeta o equilíbrio dos ecossistemas aquáticos**; **Persistência no uso de combustíveis fósseis em determinadas operações**, o que ainda gera impactos climáticos e ambientais negativos. ” (Grupo 1)

“Há vários desafios a serem enfrentados pela empresa para que finalmente trilhem o caminho da sustentabilidade, **como a dependência de geradores a diesel** (fonte de energia não sustentável) para manter as operações aumenta a

emissão de gases poluentes que agravam rapidamente o efeito estufa. Também a falta de investimento em fontes de energia limpa, o que poderia garantir um futuro mais sustentável para a empresa. (Grupo 4)

No quadro 7 podemos verificar a esquematização das análises realizadas pelos educandos para identificação de ativos e passivos ambientais nas situações apresentadas.

Quadro 7– Integração das reflexões dos educados, análises das situações simuladas elaboração do Relatório de Sustentabilidade. IFAM, COARI, AM, 2025.

Grupo / Atividade	Eixo ambiental	Eixo Social	Eixo Econômico	Introdução crédito de carbono / contabilidade Ambiental
1/ Energia Elétrica	Compromisso crescente com a sustentabilidade, como: Substituição parcial do óleo diesel por gás natural	Definição de metas ambientais	Diversificação da matriz energética com fontes renováveis.	Transição energética e redução de emissões de poluentes a torna potencialmente apta a gerar crédito de carbono.
2/ Agropecuária	Reaproveita resíduos orgânicos de sua produção para fazer adubação agrícola	Investe na capacitação dos funcionários por meio de cursos sobre conservação ambiental	Contribuindo para a economia circular	Fontes de energia renovável, laboração de planejamento focado na redução de emissões.
3 / Reciclagem	Reintegrar materiais ao ciclo produtivo e reduz a necessidade de extração de novos recursos naturais	Promove valores sociais e ambientais associados à inclusão socioeconômica	Evidencia uma prática concreta de economia circular	Pode gerar créditos de carbono, em razão da sua atividade voltada à reciclagem de resíduos.
4 / Cooperativa	Reaproveita resíduos orgânicos de sua produção para fazer adubação agrícola	Investe na capacitação dos funcionários por meio de cursos sobre conservação ambiental	Contribuindo para a economia circular	Usa fonte de energia renovável, tem a elaboração de planejamento focado na sustentabilidade.
5/ Gestão Pública	Melhora a qualidade da água, recupera o ecossistema local e reduz o risco de doenças	Melhora o clima e contribui para a absorção de CO ₂ .	Protegendo rios, florestas e atividades tradicionais sustentáveis (pesca e extrativismo).	Medidas importantes em prol da sustentabilidade e que ajudam a combater as mudanças climáticas

Fonte: Dados da pesquisa, 2025.

Os apontamentos dos educandos não revelam ainda uma compreensão aprofundada, mas evidenciam diferentes níveis de entendimento construídos a partir das dinâmicas realizadas em sala de aula. A partir desse ponto, foi possível identificar lacunas e criar condições para a introdução do tema do crédito de carbono, explorando conceitos relacionados à Contabilidade Ambiental.

No campo curricular, observamos que disciplinas como Geografia, Ciências, Sociologia Economia e Administração apresentam conexões diretas com o tema, o que favorece abordagens interdisciplinares. Projetos de extensão, pesquisas acadêmicas e práticas sustentáveis em escolas de formação técnica reforçam o potencial formativo dessa discussão, seja pela análise dos projetos dos créditos de carbono, seja pelo desenvolvimento de tecnologias de baixo carbono ou pela implementação de ações educativas que dialoguem com o território.

A proposta da contabilidade ambiental como eixo de integração não se trata do domínio técnico das práticas de contabilização do instrumento financeiro crédito de carbono, mas da compreensão de sua essência: a geração de ativos ambientais e o enfrentamento dos passivos ambientais.

A formação continuada dos educadores surge como elemento estratégico nesse processo, pois garante que o debate avance de maneira crítica, contextualizada e ética, de maneira a impulsionar a compreensão das complexidades que envolvem o mercado de carbono e favorecendo sua transposição para metodologias significativas. Da mesma forma, as parcerias com comunidades locais fortalecem práticas pedagógicas fundamentadas no respeito aos saberes tradicionais e na construção coletiva de alternativas sustentáveis. Essa perspectiva está em consonância com o pensamento complexo de Morin (2005), que ressalta a necessidade de superar a fragmentação do conhecimento e compreender os fenômenos em sua rede de interdependências.

No contexto das discussões atuais sobre sustentabilidade e mudanças climáticas, a Contabilidade Ambiental pode oferecer contribuições significativas, tanto no campo organizacional quanto no educacional. Ao integrar variáveis ecológicas aos registros contábeis, essa abordagem favorece a compreensão de conceitos relacionados ao mercado de carbono, aos custos da degradação e aos benefícios da conservação.

Segundo Tinoco e Kraemer (2011), trata-se de um sistema de informações capazes de identificar, mensurar e evidenciar eventos ambientais, tornando-os visíveis para gestores e para a sociedade. Como destaca Ribeiro (2006), a Contabilidade Ambiental permite avaliar impactos e orientar decisões que conciliem eficiência econômica e preservação ambiental.

Diante desse conjunto de possibilidades, observamos que, embora o objetivo do estudo

seja avaliar a viabilidade de introduzir a temática do crédito de carbono de forma significativa e crítica no ensino, os cenários discutidos reforçam a urgência e a relevância de ampliar esse debate no contexto educacional. A variedade de caminhos apontados demonstra que o tema não apenas se articula com diferentes áreas do conhecimento, mas também contribui para a formação de sujeitos mais conscientes, reflexivos e comprometidos com os desafios socioambientais contemporâneos.

Tal abordagem vem ao encontro diretamente com as competências gerais da BNCC, como a Competência 2, que propõe a investigação de causas e a criação de soluções fundamentadas no conhecimento científico, e a Competência 10, que orienta para uma atuação responsável e sustentável diante dos desafios contemporâneos. Nesse sentido, as mudanças climáticas constituem não apenas ativos e passivos ambientais, mas um eixo de aprendizagem que mobiliza competências investigativas, críticas e éticas.

Nessa contribuição, também se articula com os ODS, que oferecem referenciais globais para compreender e enfrentar os desafios ambientais. Aliando-se à contabilidade ambiental como ferramenta transversal na construção do conhecimento. Nesse sentido, Souza de Oliveira et al. (2024) apontam que na Amazônia o crescimento da pesquisa sobre contabilidade ambiental está intimamente ligado à crescente preocupação com sustentabilidade, o que a torna relevante para região.

Diante das lacunas identificadas, é imprescindível adotar estratégias pedagógicas que integre as diversas áreas do conhecimento na abordagem das questões ambientais. De forma contextualizada, articulando ciência, educação e sustentabilidade, vinculando as metas globais a realidade dos educandos. Para Leff (2011), a questão ambiental convoca uma prática interdisciplinar capaz de superar a fragmentação do saber e de integrar conhecimentos em torno da complexidade dos problemas socioambientais. Dessa forma, interdisciplinaridade deve ocupar o lugar central nesse processo, possibilitando a construção de conhecimento na busca por soluções complexas e sustentáveis.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Amazônia é uma região estratégica central para o cumprimento das metas climáticas. Projetos sustentáveis, redução do desmatamento e iniciativas de reflorestamento tendem a ocupar papel de destaque no mercado de carbono, intensificando a urgência de conciliar conservação e desenvolvimento. Valorizar o bioma depende de políticas públicas eficazes e, de modo fundamental, de estratégias de ensino que formem sujeitos críticos, comprometidos e protagonistas do território. Portanto, a inclusão do tema crédito de carbono no currículo do Curso Técnico Nível Médio em Administração mostrou-se viável e pedagogicamente pertinente, tendo a Contabilidade Ambiental como eixo transversal de integração, articulando conhecimento científico, demandas sociais e estratégias pedagógicas no contexto amazônico.

O levantamento dos componentes curriculares do Curso Técnico em Administração permitiu identificar conteúdos e possíveis conexões com o tema. A investigação mostrou que as questões ambientais figuram transversalmente no PPC, mas sua efetividade requer abordagens interdisciplinares e dinâmicas contextualizadas que assegurem a participação ativa dos educandos. Sugerimos, assim, a contabilidade ambiental como eixo transversal integrando os componentes curricular.

As oficinas pedagógicas adotaram estratégias variadas e articularam diferentes áreas, promovendo a interdisciplinaridade. Os educandos puderam associar vínculos simbólicos, culturais e econômicos com o ambiente, reconhecendo-os como fundamentais para a vida e para o desenvolvimento. Esses processos favorecem uma visão holística e a construção da identidade ambiental, ancorada no laço de pertencimento territorial e numa leitura mais ampla, essenciais para compreender a complexidade da Amazônia como espaço de vida, cultura e economia. Portanto, apontamos como essencial ampliar as experiências em educação que aproximem o ensino aos saberes das comunidades locais.

Por fim, o produto técnico tecnológico gerado pela pesquisa constitui uma ferramenta interdisciplinar de apoio didático que traz reflexões sobre as questões ambientais atuais e pode ser adaptada a diferentes áreas do conhecimento, estimulando práticas inovadoras em sala de aula. Nesse sentido, temas como os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS), mudanças climáticas e mercado de créditos de carbono constituem discussões atuais e diretamente presentes na realidade dos educandos amazônicos. Trabalhados de forma transversal, esses conteúdos se articulam com a contabilidade ambiental, que pode atuar como eixo integrador no processo formativo e possibilitar uma compreensão mais ampla das relações entre economia, sociedade e meio ambiente. Essa abordagem fortalece a formação crítica e

técnica, preparando os futuros profissionais para serem protagonistas de soluções sustentáveis em seus territórios.

6 REFERÊNCIAS

AGÊNCIA BNDES DE NOTÍCIAS. **BNDES e Petrobras firmam parceria para reflorestar a Amazônia e fortalecer o mercado de créditos de carbono**. 31 mar. 2025 (atualizado em 22 jun. 2025). Disponível em: <https://agenciadenoticias.bndes.gov.br/socioambiental/BNDES-e-Petrobras-firmam-parceria-para-reflorestar-a-Amazonia-e-fortalecer-o-mercado-de-creditos-de-carbono/>. Acesso em: 22 set. 2025

ARAÚJO, D. L. **O que é (e como faz) sequência didática?**. Entrepalavras, Universidade Federal do Ceará, v. 3, n. 1, p. 23-35, 2013. Disponível em: <<http://repositorio.ufc.br/handle/riufc/23796>>. Acesso em: 18 set. 2024.

ARROYO, M. **Imagens quebradas: trajetórias e tempos de alunos e mestres**. 8. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2013.

ARTAXO, P. As três emergências que nossa sociedade enfrenta: saúde, biodiversidade e mudanças climáticas. **Estudos Avançados**, v. 34, n. 100, p. 53–66, set. 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/s0103-4014.2020.34100.005> Acesso em: 03.03.2025.

BANCO MUNDIAL. **State and Trends of Carbon Pricing 2025**. Washington, 2025. Disponível em: <https://www.worldbank.org/en/news/press-release/2025/06/10/global-carbon-pricing-mobilizes-over-100-billion-for-public-budgets>. Acesso em: 25 ago. 2025.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2016. Disponível em: <https://edicoes70.com.br/análise-de-conteúdo>. Acesso em: 30 jul. 2025.

BATISTA, P. I. B. R.; REYMÃO, A. E. N.. Mercado de Carbono: apontamentos sobre a natureza e a necessidade de segurança jurídica das Reduções Certificadas de Emissões. **Revista Jurídica do CESUPA**, Belém, v. __, Edição Especial, mar. 2024. Disponível em: <https://periodicos.cesupa.br/index.php/RJCESUPA/article/view/263>. Acesso em: 17 set. 2025.

BAUER, V.E.; TREML, K.S. As implicações socioambientais relacionadas a comercialização do crédito de carbono. **Acad. Dir.** v. 6, p.1533-1560, 2024. <https://doi.org/10.24302/acaddir.v6.4574>.

BECKER, B. K. Geopolítica da Amazônia. **Estudos Avançados**, USP, São Paulo, v. 19, n. 54, p. 71-86, 2005. Disponível em: https://scholar.google.com/scholar?hl=pt-BR&as_sdt=0%2C5&q=BECKER%2C+Bertha+K.+Geopol%C3%ADtica+da+Amaz%C3%B4nia.+Estudos+Avan%C3%A7ados%2C+USP%2C+S%C3%A3o+Paulo%2C+v.+19%2C+n.+54%2C+p.+7-37%2C+2005&btnG= . Acesso em: 17 set. 2025

BRASIL. Acordo de Paris. Decreto nº 9.073, de 5 de junho de 2017. Promulga o Acordo de Paris sob a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima, firmado em Paris, em 12 de dezembro de 2015. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 6 jun. 2017. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2017/Decreto/D9073.htm. Acesso em: 31 ago. 2025.

BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. Cidades e Estados: Amazonas. Rio de Janeiro: IBGE, 2022. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/>. Acesso em: 16 set. 2025.

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, DF: MEC, 2018. Disponível em: <https://basenacionalcomum.mec.gov.br>. Acesso em: 30 jun. 2025.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais: temas transversais – Meio Ambiente. Brasília: MEC/SEF, 1998. Disponível em: https://download.inep.gov.br/publicacoes/educacao_basica/series_tematicas/pcn_temas_

BRASIL. Ministério da Fazenda. Sistema Brasileiro de Comércio de Emissões (SBCE). Brasília, 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/fazenda/pt-br/orgaos/spe/desenvolvimento-economico-sustentavel/sistema-brasileiro-de-comercio-de-emissoes>. Acesso em: 3 set. 2025.

BRASIL. Secretaria de Comunicação Social da Presidência da República (SECOM). ProFloresta+: Parceria entre BNDES e Petrobras impulsiona restauração de 50 mil hectares na Amazônia. Brasília, 31 mar. 2025. Disponível em: <https://www.gov.br/secom/pt-br/assuntos/noticias/2025/03/profloresta-parceria-entre-bndes-e-petrobras-impulsiona-restauracao-de-50-mil-hectares-na-amazonia>.

BRUNDTLAND, G. H. (Org.). **Our Common Future**. Oxford: Oxford University Press, 1987. Disponível em: <https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/5987our-common-future.pdf>. Acesso em: 3 set. 2025.

CALIFORNIA AIR RESOURCES BOARD. **Cap-and-Trade Program**. Sacramento, 2023. Disponível em: <https://ww2.arb.ca.gov/our-work/programs/cap-and-trade-program/about>. Acesso em: 31 ago. 2025.

CÂMARA DE COMÉRCIO INTERNACIONAL BRASIL; WAYCARBON. **Oportunidades para o Brasil em Mercados de Carbono**: Relatório 2022. São Paulo: ICC Brasil; WayCarbon, 2022. Disponível em: <https://www.iccbrasil.org/wp->

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. C. A. **Ensino de Ciências**: fundamentos e métodos. 4. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

DEL RIO, V. **Percepção ambiental**: a experiência do ambiente urbano. São Paulo: Studio Nobel, 1996.

EUROPEAN COMMISSION. **EU Emissions Trading System** (EU ETS). Brussels, 2023. Disponível em: https://climate.ec.europa.eu/eu-action/carbon-markets/eu-emissions-trading-system-eu-ets/about-eu-ets_en. Acesso em: 31 ago. 2025.

FAZENDA, I. C. A. **Interdisciplinaridade**: história, teoria e pesquisa. São Paulo: Papirus, 1994.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. 17. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1981.

FREIRE, P. **Educação como prática da liberdade**. 17. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS (FGV Energia). **O mercado de carbono no Brasil: desafios para a harmonização com mecanismos setoriais – RenovaBio**. Rio de Janeiro: FGV, 2024. Disponível em: https://fgvenergia.fgv.br/sites/fgvenergia.fgv.br/files/opinioao_mercado_de_carbono_13-01-2024.pdf. Acesso em: 13 set. 2025.

GADOTTI, M. **Pedagogia da terra**. São Paulo: Peirópolis, 2000. 224 p. ISBN 978-85-85663-44-5. Disponível em: <https://acervo.paulofreire.org/handle/7891/3065>. Acesso em: 29 ago. 2025.

GODOY, S. G. M.; SAES, M. S. M. Cap-and-trade and project-based framework: how do carbon markets work for greenhouse emissions reduction? **Ambiente & Sociedade**, v. 18, n. 1, p. 135–154, jan. 2015.

GOLD STANDARD FOUNDATION. **Safeguarding Principles & Requirements**, v.2.1. 29 jun. 2023. Disponível em: <https://globalgoals.goldstandard.org/103-par-safeguarding-principles-requirements/>. Acesso em: 27 set. 2025.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo Brasileiro de 2022. Rio de Janeiro: IBGE, 2023. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/am/coari.html>. Acesso em: 28.03.2025.

IFAM. **PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO**: Forma Integrada Administração, COARI, 2019. Disponível em: <http://www2.ifam.edu.br/pro-reitorias/ensino/proen/guia-de-cursos/ppc#CCO>. Acesso em: 10 out. 2024.

IPAM. Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia. **Pagamento por Serviços Ambientais no Brasil: Recomendações para 2023**. IPAM, 2023. Disponível em: <https://ipam.org.br/bibliotecas/pagamento-por-servicos-ambientais-no-brasil-recomendacoes-para-2023/>. Acesso em: 3 set. 2025.

IPCC – INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE. **Climate Change 2023: Synthesis Report. Summary for Policymakers**. Geneva: IPCC, 2023. Disponível em: <https://www.ipcc.ch/report/sixth-assessment-report-cycle/>. Acesso em: 29 jul. 2025.

IPCC. **Climate Change 2022: Mitigation of Climate Change – Contribution of Working Group III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change**. Geneva, 2022. Disponível em: <https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg3/>. Acesso em: 25 ago. 2025.

LEFF, E. **Complexidade, interdisciplinaridade e saber ambiental**. Olhar de professor, Ponta Grossa, v.14, n.2, p.309-335, 2011. DOI: 10.5212/OlharProfr.v.14i2.0007

LEFF, E. **Racionalidade ambiental: A reapropriação social da natureza**. Rio de Janeiro:

Civilização Brasileira. 2006. 558 p. ISBN 9788520007105.

LEFF, E. **Epistemologia ambiental**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2006.

LEFF, E. **Racionalidade ambiental**: a reapropriação social da natureza. Trad. Luís Carlos Cabral. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2006.

LEITE, E. D.; GRAVINA, D. N.; SANTOS, S. R. F. A Importância do Papel da Contabilidade Ambiental: Caso CEMIG. RACE - **Revista de Administração do Cesmac**, [S. l.], v. 9, p. 28–43, 2021. Disponível em: <https://revistas.cesmac.edu.br/administracao/article/view/1377>. Acesso em: 18 ago. 2025

LIMA, P. B. Metodologias ativas como estratégia de formação profissional na amazônia: um relato de experiência. In: **Saúde digital e desenvolvimento humano**: tecnologias e metodologias ativas em pesquisa. v. 2. Editora Científica Digital, 2024. p. 7-22.

LOUREIRO, C. F. B.; COSSÍO, M. F. B. Um olhar sobre a educação ambiental nas escolas: considerações iniciais sobre os resultados do projeto “O que fazem as escolas que dizem que fazem educação ambiental”. In: MELLO, S.; TRAJBER, R. (orgs.). **Vamos cuidar do Brasil**: conceitos e práticas em educação ambiental. Brasília: MEC / UNESCO. 2007.

MENDES FONSECA, J.; MIRANDA PEREIRA, B. Desafios e oportunidades da contabilidade ambiental e crédito de carbono no brasil: revisão bibliográfica. **Revista Sociedade Científica**, [S. l.], v. 7, n. 1, p. 5793–5818, 2024. DOI: 10.61411/rsc202491017. Disponível em: <https://journal.scientificsociety.net/index.php/sobre/article/view/910>.. Acesso em: 17 set. 2025.

MINAYO, M. C. S. *et al.* **Pesquisa social**: teoria, método, criatividade. 21 ed. Petrópolis: Vozes. 2002.

MONTEIRO, J. C.; CASTILHO, W.S.; SOUZA, W.A. Sequência didática como instrumento de promoção da aprendizagem significativa. **Revista Eletrônica Debates em Educação Científica e Tecnológica**, [S. l.], v. 9, n. 01, 2021. DOI: 10.36524/dect.v9i01.1277. Disponível em: <https://ojs.ifes.edu.br/index.php/dect/article/view/1277>. Acesso em: 26 out. 2024.

MORIN, E. **Introdução ao pensamento complexo**. Porto Alegre: Sulina, 4. ed., 2005.

MORIN, E. **Os Sete Saberes Necessários à Educação do Futuro**. São Paulo: Cortez. 2000.

MOTTA, R. S.; et al. (Orgs.). (2011). Mudança do Clima no Brasil: aspectos econômicos, sociais e regulatórios. Brasília: **IPEA**. Disponível em: <https://repositorio.ipea.gov.br/server/api/core/bitstreams/1b5319c0-45bf-4fbc-ab71-c9a3b5508022/content>. Acesso em: 16 set. 2025

OLIVEIRA, I. P.; MAZZARINO, J. M.; LIMA, L. C. Proposta de indicadores interdisciplinares para a ambientalização curricular em cursos de graduação da área da saúde. **Educação**, [S. l.], v. 47, n. 1, p. e44835, 2024. DOI: 10.15448/1981-2582.2024.1.44835. Disponível em: <https://revistaseletronicas.pucrs.br/faced/article/view/44835>. Acesso em: 17

set. 2025.

OLIVEIRA, J. D. **Mercado de carbono e políticas climáticas no Brasil**: avanços, limites e perspectivas. Brasília: IPEA, 2020. Disponível em: https://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=35641. Acesso em: 17 nov. 2025.

ONU-Organização das Nações Unidas. **Transforming our world**: the 2030 Agenda for Sustainable Development. 2015. Disponível em: <https://sustainabledevelopment.un.org/post2015/transformingourworld>. Acesso em: 01 nov. 2024.

PHILIPPI JUNIOR, A.; TUCCI, C. E. M.; HOGAN, D. J.; NAVEGANTES, R. **Interdisciplinaridade em Ciências Ambientais**. São Paulo: Signus Editora, 2000. 318 p. Disponível em: <https://repositorio.usp.br/item/001180215>. Acesso em: 17 set. 2025.

POYER, F. R. et al. Crédito de carbono: panorama das publicações no Brasil para os últimos dez anos (2009 a 2019). **VIII Simpósio da Ciência do Agronegócio**: “Inovação e Empreendedorismo no Agronegócio”, Porto Alegre, 05-06 nov. 2020. p. 768-777.

REUTERS. **What’s China’s carbon market and how does it work?**. 12 set. 2024. Disponível em: <https://www.reuters.com/sustainability/whats-chinas-carbon-market-how-does-it-work-2024-09-12/>. Acesso em: 31 ago. 2025.

RIBEIRO, M. S. **Contabilidade Ambiental. 2ª Ed.** Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2012. *E-book*. ISBN 9788502108837. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788502108837/>. Acesso em: 18 conjuntos. 2024.

RIBEIRO, M. S. **Contabilidade Ambiental**. São Paulo: Saraiva, 2006. Disponível em: <https://repositorio.usp.br/item/001601249>. Acesso em: 3 set. 2025.

SANTOS, A. O.; SILVA, F. B.; SOUZA, S. Contabilidade ambiental: um estudo sobre sua aplicabilidade em empresas brasileiras. **Revista Contabilidade & Finanças**, v. 12, n. 3, p. 45-59, 2001.

SANTOS, P.; NASCIMENTO, K. Educação e os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável: reflexões sobre práticas pedagógicas na escola básica. **Revista Educação e Políticas em Debate**, v. 9, n. 2, p. 301-320, 2020.

SATO, M. Educação ambiental: caminhos trilhados e desafios. In: CARVALHO, I. C. M. (org.). **Educação ambiental**: a formação do sujeito ecológico. São Paulo: Cortez, 2004. p. 195-218.

SEEG – Sistema de Estimativas de Emissões e Remoções de Gases de Efeito Estufa. Análise das emissões brasileiras de GEE e suas implicações para políticas públicas. **Observatório do Clima, 2023**. Disponível em: <https://seeg.eco.br/>. Acesso em: 2 set. 2025.

SILVA, A. M. **Metodologia da pesquisa**. 2 ed. rev. Fortaleza: EDUECE, 2015.

SILVA, E. N.; PEREIRA, D. R.; COSTA, M. A. Ações educativas sobre mudanças climáticas no contexto amazônico: experiências em escolas públicas de ensino médio. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, v. 17, n. 3, p. 142-158, 2022. Disponível em: <https://periodicos.unifesp.br/index.php/revbea/issue/view/849> Acesso em: 31 jul. 2025.

SILVA, R. G. DA C. Amazônia, dinâmicas territoriais e conflitos agrários: revisão de uma trajetória de curta duração. **Revista NERA**, v. 28, n. 1, p. e10467, 2025. Disponível em: <https://doi.org/10.47946/rnera.v28i1.10467> Acesso em: 15 set. 2025.

SILVA, R.; CUNHA, T. ODS na educação básica: possibilidades para o fortalecimento da consciência ambiental crítica. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, v. 16, n. 1, p. 112–127, 2021.

SILVA, P.; JACCOUD, L. **Desafios da governança climática no Brasil: oportunidades do mercado de carbono**. Brasília: IPEA, 2016. Disponível em: <https://www.ipea.gov.br/portal/>. Acesso em: 17 nov. 2025.

SILVA JR, A. A. F.; SCHAEDELER, M. L.; SILVA, E. Contabilidade Ambiental nas instituições públicas de Ensino Superior do Estado do Paraná: um estudo do cenário curricular. **Revista Foco: Interdisciplinary Studies**, Curitiba, v. 16, n. 2, p. 01-15, 2023. DOI: 10.54751/revistafoco.v16n2-072

SOARES, A. R. P. et al. Contabilização e evidenciação dos créditos de carbono: um estudo de caso na empresa Suzano Papel e Celulose SA. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**, v. 18, n. 4, p. 1407-1418, 2014.

SOUZA DE OLIVEIRA, M.; CAMPOS, J. R. O.; PEREIRA, B. M.; FERREIRA, M. A. C.; PICANÇO, S. R. J. Contabilidade Ambiental e Amazônia: Análise do Crescimento da Pesquisa nos Últimos Cinco Anos. **RECIMA21 – Revista Científica Multidisciplinar**, v. 5, n. 1, p. 1–17, 2024. Disponível em: <https://recima21.com.br/index.php/recima21/article/view/6114>. Acesso em: 25 ago. 2025.

SOUZA, C. R.; BALDONI, A. B.; TONINI, H.; MAIA, V. A.; SANTOS, R. M.; LUVISON, M.; SANTOS, J. P. Ecological patterns and conservation opportunities with carbon credits in Brazil nut groves: a study-case in the Southeast Amazon. CERNE: **Revista de Ciências Agrárias, Lavras**, v. 29, e-103164, 2023. DOI: 10.1590/01047760202329103164. Disponível em: <http://www.alice.cnptia.embrapa.br/handle/doc/1154606>. Acesso em: 29 ago. 2025.

SOUZA, M. F.; ALMEIDA, R. S. Ensino de ciências e educação ambiental no ensino médio: um olhar sobre a realidade amazônica. **Educação em Foco**, v. 26, p. 1-18, 2021. Disponível em: <https://revista.uemg.br/index.php/educacaoemfoco> Acesso em: 31 jul. 2025.

TINOCO, J. E. P.; KRAEMER, M. E. P. **Contabilidade e gestão ambiental**. São Paulo: Atlas, 2011. Disponível em: https://www.academia.edu/36495521/Contabilidade_e_gest%C3%A3o_ambiental_Tinoco_Kr

aemer. Acesso em: 3 set. 2025.

UGALDE, M. C. P.; ROWEDER, C. Sequência didática: uma proposta metodológica de ensino-aprendizagem. **Revista de Estudos e Pesquisas sobre Ensino Tecnológico**, v. 6, ed. esp., 2020.

VAN DER GAAST, W.; SIKKEMA, R.; VOHRER, M. The contribution of forest carbon credit projects to addressing the climate change challenge. **Climate Policy**, v. 18, n. 1, p. 42-48, 2018. DOI: 10.1080/14693062.2016.1242056. Disponível em: <https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC103029>. Acesso em: 27 set. 2025.

UNFCCC – United Nations Framework Convention on Climate Change. **Article 6 of the Paris Agreement**. Site oficial da UNFCCC. Disponível em: <https://unfccc.int/process-and-meetings/the-paris-agreement/article6>. Acesso em: 1 ago. 2025

VEIGA, J. E. Indicadores de sustentabilidade. **Estudos Avançados**, v. 24, n. 68, p. 39–52, 2010. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ea/a/kbNBRDnhFxbgL5rwyn3q8Cv/>. Acesso em: 13 jun. 2025.

VERRA. **Verra releases version 4.6 of the VCS Standard**. 21 mar. 2024. Disponível em: <https://verra.org/verra-releases-version-4-6-of-the-vcs-standard/>. Acesso em: 27 set. 2025.

VIOLA, E.; FRANCHINI, M.; RIBEIRO, T. L. Climate governance in an international system under conservative hegemony: the role of major powers. **Revista Brasileira de Política Internacional**, v. 55, n. spe, p. 9–29, 2012. <https://doi.org/10.1590/S0034-73292012000300002>

Benefit Sharing in Brazil. **Relatório, World Bank, 2022**. Disponível em: <https://documents.worldbank.org/pt/publication/documents-reports/documentdetail/266961468230108478/redd-benefit-sharing-in-brazil>. Acesso em: 3 set. 2025.

WORD BANK. **Record-high revenues from global carbon pricing near \$100 billion**. World Bank Group, 23 mai. 2023. Disponível em: <https://www.worldbank.org/en/news/press-release/2023/05/23/record-high-revenues-from-global-carbon-pricing-near-100-billion>. Acesso em: 5 ago. 2025.

WUNDER, S. Créditos de carbono provenientes da conservação florestal exageram o impacto de projetos de REDD+ de baixa qualidade. **FORESTS TREES PEOPLE PLANET CIFOR-ICRAF** (2024). Disponível em: <https://forestsnews.cifor.org/87103/creditos-de-carbono-provenientes-da-conservacao-florestal-exageram-o-impacto-de-projetos-de-redd-de-baixa-qualidade>. Acesso em: 12 abr. 2025.

ZABALA, A. **A Prática educativa: como ensinar**. Tradução Ernani F. da F. Rosa. Porto Alegre: Artmed, 1998.

APÊNDICE A – CARTA DE ANUÊNCIA INSTITUCIONAL DO IFAM

CARTA DE ANUÊNCIA PARA AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA

Ilmo. Diretor Geral Substituto Sr. Elder Moriz Correa

Solicitamos autorização institucional para realização da pesquisa intitulada “INTEGRANDO A TEMÁTICA CRÉDITO DE CARBONO NO ENSINO MÉDIO” a ser realizada no Instituto Federal de Ensino, Ciência e Tecnologia - IFAM Campus Coari, pelo discente de pós-graduação Francinaldo Paciao Gama, sob a orientação do Professor. Dr. Ayrton Luiz Unizzi Martins, com o seguinte objetivo principal: Elaborar, a partir do estudo da contabilidade ambiental, sequência didática para reflexão crítica de educandos do Curso Técnico do Nível Médio em Administração sobre o Instrumento Econômico Crédito de Carbono e suas aplicações no contexto amazônico.

Ressaltamos que os dados coletados serão mantidos em absoluto sigilo de acordo com a Resolução nº 466/12 do Conselho Nacional de Saúde (CNS/MS), que trata da pesquisa envolvendo seres humanos. Salientamos ainda que tais dados serão utilizados somente para a realização deste estudo ou serão mantidos permanentemente em um banco de dados de pesquisa, com acesso restrito, para utilização em pesquisas futuras.

Na certeza de contarmos com a colaboração e empenho desta Diretoria, agradecemos antecipadamente a atenção, ficando à disposição para quaisquer esclarecimentos adicionais que se fizerem necessários.

Coari, 06 de fevereiro de 2025.



Documento assinado digitalmente
FRANCINALDO PACAO-GAMA
CPF: 96.795.915-30 e 9.136.888-0
Assinatura em https://arquivo.dl.gov.br

Francinaldo Paciao Gama
Pesquisador Responsável pelo Projeto

☒ Deferimos a solicitação
☐ Indeferimos a solicitação

ELDER MORIZ
CORREA:55878385287

Elder Moriz Correa

Diretor Geral Substituto

Portaria Nº. 989 - GRAFAM, de 31.05.2023
DOU no 105, seção 2, pag. 21 em 02.06.2023

APÊNDICE B – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO PARA PAIS OU RESPONSÁVEIS



**PODER EXECUTIVO MINISTÉRIO DA
EDUCAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS
CENTRO DE CIÊNCIAS DO AMBIENTE
PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM REDE NACIONAL
PARA ENSINO DAS CIÊNCIAS AMBIENTAIS
(PROFCIAMB)**



TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

O(A) seu(sua) filho(a) está sendo convidado(a) a participar do projeto de pesquisa **“INTEGRANDO A TEMÁTICA CRÉDITO DE CARBONO NO ENSINO MÉDIO”**, o qual tem como pesquisador responsável o mestrando Francinaldo Pacaio Gama. O objetivo geral desta pesquisa é elaborar, a partir do estudo da contabilidade ambiental, sequência didática para reflexão crítica de educandos do Curso Técnico do Nível Médio em Administração sobre o Instrumento Econômico Crédito de Carbono e suas aplicações no contexto amazônico. Seus objetivos específicos são: 1. Descrever o estado da arte sobre a temática crédito de carbono como instrumento econômico de gestão ambiental, com atenção especial à realidade brasileira; 2. Analisar os instrumentos pedagógicos do curso técnico em administração com respeito aos conteúdos pertinentes à compreensão da contabilidade ambiental; 3. Desenvolver atividades pedagógicas interdisciplinares a partir do contexto local com respeito ao conhecimento em contabilidade ambiental aplicado ao entendimento do Instrumento Econômico de Créditos de Carbono.

O(A) Sr(a). tem de plena liberdade de recusar a participação de seu (sua) filho(a) ou retirar seu consentimento, em qualquer fase da pesquisa, sem penalização alguma (Item IV.3.d, da Res. CNS nº. 466 de 2012).

A pesquisa será realizada no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia, Coari, estado do Amazonas. Sua participação nesta pesquisa será por meio de oficinas pedagógicas com fotografias, vídeos, leituras e desenhos.

Durante as atividades pode haver necessidade de registro fotográfico das etapas de campo. Por isso, pedimos também a autorização para registro de imagens. Nas imagens será assegurado o anonimato, cobrindo graficamente o rosto das pessoas quando expostas, assegurando a confidencialidade e a privacidade, a proteção da imagem e a não estigmatização dos participantes da pesquisa, garantindo também a não utilização das informações em prejuízo das pessoas e/ou das comunidades, inclusive em termos de autoestima, de prestígio e/ou de aspectos econômico-financeiros (item II.2.i, Res 466/2012/CNS e Constituição Federal Brasileira de 1988, artigo 5º, incisos V, X e XXVIII). Todas as anotações ficarão sob a responsabilidade do pesquisador para consultas, para dirimir dúvidas sobre as respostas dos envolvidos na pesquisa. Após isso, elas serão

apagadas dos arquivos. A participação será tratada de forma anônima e confidencial, assim como em nenhum momento sua identidade será divulgada, sendo assegurada sua privacidade.

Toda pesquisa com seres humanos envolve riscos aos participantes. Nesse contexto e conforme preconiza a Resolução 466/2012/CNS, o pesquisador responsável se compromete a evitá-los ou minimizá-los caso venham a surgir no decorrer da pesquisa. Nesta pesquisa os riscos para o(a) Sr.(a) são: a possibilidade de constrangimento, vergonha, desconforto e/ou cansaço em participar das atividades das oficinas. O pesquisador responsável, ao perceber qualquer risco ou dano significativo ao sujeito do estudo, comunicará o fato, imediatamente, ao Sistema CEP, e avaliará a necessidade de adequar ou suspender o estudo. Cabe ao pesquisador responsável explicitação dos possíveis desconfortos e riscos decorrentes da participação na pesquisa, além dos benefícios esperados dessa participação e apresentação das providências e cautelas a serem empregadas para evitar e/ou reduzir efeitos e condições adversas que possam causar dano, considerando características e contexto do participante da pesquisa conforme a Res. 466/12-CNS, IV.3.b.

São esperados os seguintes benefícios com esta pesquisa: A integração de disciplinas que se relacionam com o tema crédito de carbono possibilita a prática do ensino contextualizado, colaborando com o processo de aprendizagem de forma significativa; Inserção de contextos atuais vivenciados pelos discentes em sua comunidade local ou regional, relacionando as mudanças climáticas e o crédito de carbono, promovendo uma compreensão ampla para a formação de uma reflexão e visão crítica sobre o tema. Coparticipação na produção do produto técnico, que possa ser replicado em outros contextos, e em outros cursos de formação técnica a nível de ensino médio. O projeto resultará em produto técnico tecnológico que auxilie no processo de ensino-aprendizagem de forma contextualizada e significativa, proporcionando aos discentes, a partir do tema proposto, uma formação técnica e cidadã voltada às questões ambientais e o desenvolvimento de uma reflexão crítica sobre os problemas ambientais atuais. Se julgar necessário, o(a) Sr(a). dispõe de tempo para que possa refletir sobre sua decisão livre e esclarecida, consultando, se necessário, seus familiares ou outras pessoas que possam ajudá-lo.

A despesa dos participantes da pesquisa, caso aconteça, sendo necessária ao desenvolvimento da pesquisa, será ressarcida conforme preconiza o Item IV.3.g, da Res. CNS nº. 466 de 2012. Em caso de danos comprovados, está assegurado o direito de indenizações e cobertura material para recuperação ao dano causado ao participante da pesquisa (Resolução CNS nº 466 de 2012, IV. 3.h IV.4 c e V. 7). Asseguramos o direito de assistência integral gratuita devido a danos diretos/indiretos e imediatos/tardios decorrentes da participação no estudo, pelo tempo que for necessário. (Itens II.3.1 e II.3.2, da Resolução CNS nº. 466 de 2012). O (A) Sr. (a) tem plena liberdade de recusar a sua participação ou retirar seu consentimento, em qualquer fase da pesquisa, sem

penalização alguma para as atividades que desenvolve (Ítem IV. 3. d, da Res. CNS nº. 466 de 2012).

Garantimos ao(à) Sr(a) a manutenção do sigilo e da privacidade da participação e dos dados de seu(sua) filho(a) durante todas as fases da pesquisa e posteriormente na divulgação científica (Item IV.3. e, da Resolução CNS nº. 466 de 2012). O(A) Sr.(a) pode entrar em contato com o pesquisador responsável Francinaldo Pacaio Gama pelo telefone (92) (92)992475723 ou pelo e-mail: francinaldo1525@gmail.com mestrando do Programa de Mestrado Profissional em Rede Nacional para o Ensino das Ciências Ambientais, endereço: Av. Gen. Rodrigo Otávio Jordão Ramos, 6200, Coroado, CEP 69077-000, Manaus/AM. O referido mestrando está sob a orientação do Prof. Dr. Ayrton Luiz Urizzi Martins, endereço: Rua Visconde de Porto Seguro, nº 500 – Flores, CEP: 69.058- 090, Manaus/AM, telefone: (92) 99984-9177, e-mail: ayrton@ufam.edu.br.

O(A) Sr(a). também pode entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal do Amazonas (CEP/UFAM) e com a Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP), quando pertinente. O CEP/UFAM fica na Escola de Enfermagem de Manaus (EEM/UFAM) - Sala 07, Rua Teresina, 495 – Adrianópolis – Manaus – AM, Fone: (92) 3305-1181 Ramal 2004, E- mail: cep@ufam.edu.br. O CEP/UFAM é um colegiado multi e transdisciplinar, independente, criado para defender os interesses dos participantes da pesquisa em sua integridade e dignidade e para contribuir no desenvolvimento da pesquisa dentro de padrões éticos.

Este documento (TCLE) será elaborado em duas VIAS, que serão rubricadas sem todas as suas páginas, exceto a com as assinaturas, e assinadas ao seu término pelo(a)Sr(a)., ou por seu representante legal, e pelo pesquisador responsável, ficando uma via com cada um.

Rubricas _____(Participante)
 _____(Pesquisador)

CONSENTIMENTO PÓS-INFORMAÇÃO

Eu, _____, declaro
que concordo que meu (minha) filho(a) participe desta pesquisa, sabendo que não devem ser
introduzidas novas informações ou informações contraditórias ao conteúdo do restante do termo.
(Carta Circular nº 51-SEI/2017-CONEP/SECNS/MS).

Coari- AM, _____ de _____ de _____.

Assinatura do Responsável pelo(a) educando(a)



Impressão Datiloscópica

Assinatura do Pesquisador

Rubricas _____ (Responsável Legal)
_____ (Pesquisador)

**APÊNDICE C – OFICINA DOS OBJETIVOS DO DESENVOLVIMENTO
SUSTENTÁVEL ODS PESQUISA INTEGRANDO A TEMÁTICA CRÉDITO DE
CARBONO AO ENSINO MÉDIO**

TURMA: IAD31

Dinâmica Reflexão Individual:

- a) Quando penso em meio ambiente, com o que me identifico?
- b) O que mais te chamou atenção na exibição do vídeo sobre as mudanças climáticas?

Podemos contextualizar os problemas mostrados com a nossa realidade? Quais? (cite exemplos)

Debate em Grupo:

- c) Analisando os problemas exibidos no vídeo: (indiquem quais os principais problemas identificados)
- d) Propondo soluções: (o grupo elabora uma proposta que possa resolver os problemas identificados)

**APÊNDICE D – OFICINA DOS OBJETIVOS DO DESENVOLVIMENTO
SUSTENTÁVEL ODS PESQUISA INTEGRANDO A TEMÁTICA CRÉDITO DE
CARBONO AO ENSINO MÉDIO**

TURMA: IAD31

Dinâmica GRUPO:

Situação hipotética: Discussão em grupo um deve ser eleito para defender as respostas.

- 1) Uma fábrica de fertilizantes começou a funcionar no bairro do Pera e está jogando lixo no rio.
 - 2) Uma empresa que vende madeira desmatou uma grande área rural, e isso fez secar o igarapé que é usado por produtores rurais.
 - 3) A empresa de energia elétrica parou de usar diesel e agora usa gás natural na usina que fornece luz para a cidade.
 - 4) O lixão de Coari está acumulando bastante poluição na terra e na água, e moradores das proximidades estão ficando doente.
 - a) O que está acontecendo de ruim com o meio ambiente nesse caso?
 - b) como isso pode prejudicar as pessoas e o trabalho ou o dinheiro que circula na comunidade?
 - c) quais ODS podem ser aplicados nessa situação.
 - d) O que vocês acham que poderia ser feito para resolver esse problema de um jeito que ajude o meio ambiente e as pessoas ao mesmo tempo?
2. Cada grupo vai apresentar suas ideias. Fiquem à vontade para explicar com suas próprias palavras.

APÊNDICE E – OFICINA INTRODUÇÃO AOS CRÉDITOS DE CARBONO

TURMA: IAD31

1. Dinâmica Reflexão Individual:

Observação: Podem pesquisar dispositivos liberados para pesquisarem sobre o assunto.

a) Quais são os países que mais emitem Gases de Efeito Estufa (GEE) no mundo atualmente? (liste o 5 maiores).

b) Quais atividades econômicas da região Amazônica contribuem para a emissão de GEE?

c) Pesquise sobre os problemas que as mudanças climáticas estão causando na Amazônia ou em Coari.

2. Debate em grupo:

d) Quais ações estão sendo feitas (ou podem ser feitas) para combater os impactos das mudanças climáticas na região e em Coari?

e) Qual a importância do meio ambiente para a sociedade, a economia e equilíbrio do planeta. A partir das reflexões do grupo, relacione essas importâncias com a realidade da região Amazônica.

APÊNDICE F – OFICINA RELATÓRIO DE SUSTENTABILIDADE A PARTIR DOS IMPACTOS POSITIVOS E NEGATIVOS

PESQUISA INTEGRANDO A TEMÁTICA CRÉDITO DE CARBONO AO ENSINO MÉDIO

TURMA: IAD31

Atividade em Grupo:

Atividade – Perfis de Empresas para Análise de Ativos e Passivos Ambientais

Grupo 1 – Energia Nova Geração S.A.

Setor: Energia Elétrica

Descrição da Atividade: Empresa responsável por fornecer energia elétrica para parte de uma cidade de médio porte.

Contextualização:

Durante muitos anos, utilizava exclusivamente óleo diesel como fonte energética.

Em 2025, iniciou um processo de transição energética para gás natural, reduzindo significativamente a emissão de poluentes atmosféricos.

Está estudando a implantação de usina de painéis solares em suas unidades até 2030.

Utiliza água no resfriamento de turbinas, que é descartada em rios locais sem tratamento.

Desafio do Grupo: Relatório de sustentabilidade

Identificar os ativos ambientais (ações positivas).

Identificar os passivos ambientais (impactos ou danos existentes).

Avaliar se a empresa está caminhando para se tornar sustentável. (Justifique)

Avaliar se a empresa está colaborando para o combate das mudanças climáticas. (Justifique)

Avaliar se a empresa está gerando crédito de carbono. (Justifique)

PESQUISA INTEGRANDO A TEMÁTICA CRÉDITO DE CARBONO AO ENSINO MÉDIO

TURMA: IAD31

Atividade em Grupo:

Atividade – Perfis de Empresas para Análise de Ativos e Passivos Ambientais

Grupo 2 – Fazenda Santa Vitória

Sector: Agropecuária

Descrição da Atividade: Fazenda de médio porte dedicada à criação de gado e cultivo de milho para ração animal.

Contextualização:

Expandiu sua produção com desmatamento de 500 hectares de mata nativa nos últimos 3 anos.

Essa expansão resultou em erosão do solo e escassez hídrica, afetando de forma significativa a produção de milho.

Utiliza agrotóxicos em grande quantidade.

A empresa iniciou um planejamento de recuperação de 50 hectares em 2028.

Desafio do Grupo: Relatório de sustentabilidade

Identificar os ativos ambientais (ações positivas).

Identificar os passivos ambientais (impactos ou danos existentes).

Avaliar se a empresa está caminhando para se tornar sustentável. (Justifique)

Avaliar se a empresa está colaborando para o combate das mudanças climáticas. (Justifique)

Avaliar se a empresa está gerando crédito de carbono. (Justifique)

PESQUISA INTEGRANDO A TEMÁTICA CRÉDITO DE CARBONO AO ENSINO MÉDIO

TURMA: IAD31

Atividade em Grupo:

Atividade – Perfis de Empresas para Análise de Ativos e Passivos Ambientais

Grupo 3 – CoopEcológica – Cooperativa de Reciclagem

Setor: Cooperativas

Descrição da Atividade: Cooperativa comunitária formada por 30 famílias da periferia urbana totalizando 120 pessoas. Atua na coleta, separação e venda de resíduos recicláveis.

Contextualização: Relatório de sustentabilidade

Recolhe mensalmente cerca de 10 toneladas de resíduos recicláveis do meio ambiente.

Consegue manter renda mínima para os cooperados, mas enfrenta dificuldades com transporte armazenamento dos materiais.

O espaço de trabalho é precário e não tem equipamentos de proteção individual suficientes.

Os cooperados planejam um financiamento para ampliar o espaço e a produção.

Desafio do Grupo: Relatório de sustentabilidade

Identificar os ativos ambientais (ações positivas).

Identificar os passivos ambientais (impactos ou danos existentes).

Avaliar se a empresa está caminhando para se tornar sustentável. (Justifique)

Avaliar se a empresa está colaborando para o combate das mudanças climáticas. (Justifique)

Avaliar se a empresa está gerando crédito de carbono. (Justifique)

PESQUISA INTEGRANDO A TEMÁTICA CRÉDITO DE CARBONO AO ENSINO MÉDIO

TURMA: IAD31

Atividade em Grupo:

Atividade – Perfis de Empresas para Análise de Ativos e Passivos Ambientais

Grupo 4 – Agricultura Familiar – Cooperativa de Reciclagem

Setor: Agroindústria

Descrição da Atividade: Empresa Açaí Verde Ltda. Produção de polpa de açaí para atendimento do mercado local e nacional

Contextualização:

Utiliza fonte própria de água no seu processo de produção.

Destinação de resíduos orgânicos do processo de produção para adubação na agricultura.

Oferece aos seus empregados cursos de capacitação sobre a importância da conservação ambiental.

Depende de gerador de energia a diesel para seu funcionamento.

Desafio do Grupo: Relatório de sustentabilidade

Identificar os ativos ambientais (ações positivas).

Identificar os passivos ambientais (impactos ou danos existentes).

Avaliar se a empresa está caminhando para se tornar sustentável. (Justifique)

Avaliar se a empresa está colaborando para o combate das mudanças climáticas. (Justifique)

PESQUISA INTEGRANDO A TEMÁTICA CRÉDITO DE CARBONO AO ENSINO MÉDIO

TURMA: IAD31

Atividade em Grupo:

Atividade – Perfis de Empresas para Análise de Ativos e Passivos Ambientais

Grupo 5 – Políticas Públicas

Setor: Gestão Pública

Descrição da Atividade: Prefeitura de Coari lançou um programa de combate as mudanças Climáticas.

Contextualização:

Começou uma limpeza e despoluição do igarapé do Espírito Santo.

Distribuiu 5000 mudas de árvores nos bairros mais distantes.

Iniciou uma consulta pública para criação da primeira unidade de conservação UC municipal com uma área total de 10 mil hectares com rios, florestas nativas e rica em biodiversidade e beneficiando 8 comunidades que desenvolvem atividades pesqueira e extrativista.

Ampliou a área do lixão.

Desafio do Grupo: Relatório de sustentabilidade


Identificar os ativos ambientais (ações positivas).

Identificar os passivos ambientais (impactos ou danos existentes).

Avaliar se a empresa está caminhando para se tornar sustentável. (Justifique)

Avaliar se as ações estão colaborando para o combate das mudanças climáticas. (Justifique)

ANEXO I – PARECER DO CEP

<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div> UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS - UFAM </div> <div>  </div> </div>
PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP
<p>DADOS DO PROJETO DE PESQUISA</p> <p>Título da Pesquisa: INTEGRANDO A TEMÁTICA CRÉDITO DE CARBONO AO ENSINO MÉDIO</p> <p>Pesquisador: FRANCINALDO PACAIO GAMA</p> <p>Área Temática:</p> <p>Versão: 2</p> <p>CAAE: 87988525.4.0000.5020</p> <p>Instituição Proponente: Universidade Federal do Amazonas - UFAM</p> <p>Patrocinador Principal: Financiamento Próprio</p> <p>DADOS DO PARECER</p> <p>Número do Parecer: 7.616.618</p> <p>Apresentação do Projeto:</p> <p>PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_2497387.pdf 25/05/2025 22:06:15</p>

<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div> UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS - UFAM </div> <div>  </div> </div>				
Continuação do Parecer: 7.616.618				
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLEdocente.pdf	18/03/2025 13:53:17	FRANCINALDO PACAIO GAMA	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	Anuencialinstituicao.pdf	06/03/2025 13:09:26	FRANCINALDO PACAIO GAMA	Aceito
Outros	TERMO_COMPROMISSO_assinado.pdf	20/02/2025 15:04:26	FRANCINALDO PACAIO GAMA	Aceito
Folha de Rosto	000_Folha_de_Rosto_FRANCINALDO_PACAIO_GAMA_assinado_assinado.pdf	20/02/2025 15:02:06	FRANCINALDO PACAIO GAMA	Aceito
<p>Situação do Parecer:</p> <p>Aprovado</p> <p>Necessita Apreciação da CONEP:</p> <p>Não</p> <p style="text-align: center; margin-top: 20px;">MANAUS, 03 de Junho de 2025</p> <div style="text-align: center; margin-top: 20px;"> <hr style="width: 20%; margin: 0 auto;"/> <p>Assinado por: Eliana Maria Pereira da Fonseca (Coordenador(a))</p> </div>				