



UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS
CENTRO DE CIÊNCIAS DO AMBIENTE
Programa de Mestrado Profissional em
Rede Nacional para Ensino das Ciências Ambientais (PROFCIAMB)



PEDRO CARVALHO DA COSTA

**ENSINO DAS CIÊNCIAS AMBIENTAIS:
RELAÇÃO ENTRE EQUIDADE E SUSTENTABILIDADE**

Orientador: Prof. Dr. Pedro Henrique Coelho Rapozo
Coorientadora: Prof.^a Dr.^a Kátia Viana Cavalcante

COARI - AM
2025

PEDRO CARVALHO DA COSTA

**ENSINO DAS CIÊNCIAS AMBIENTAIS:
RELAÇÃO ENTRE EQUIDADE E SUSTENTABILIDADE**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Rede Nacional para Ensino das Ciências Ambientais - PROFCIAMB da Universidade Federal do Amazonas – UFAM, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ensino das Ciências Ambientais.

Orientador: Prof. Dr. Pedro Henrique Coelho Rapozo
Coorientadora: Prof.^a. Dr.^a. Kátia Viana Cavalcante

Linha de atuação: Ambiente e Sociedade
Projeto Estruturante: Comunidade, Saúde e Ambiente

COARI - AM
2025

Ficha Catalográfica

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

C837e Costa, Pedro Carvalho da
Ensino de Ciências Ambientais: relação entre equidade e sustentabilidade / Pedro Carvalho da Costa. - 2025.
108 f. : il., color. ; 31 cm.

Orientador(a): Pedro Henrique Coelho Rapozo.
Coorientador(a): Kátia Viana Cavalcante.
Dissertação (mestrado) - Universidade Federal do Amazonas, Programa de Pós-Graduação em Rede Nacional para o Ensino de Ciências Ambientais, Manaus, 2025.

1. Racismo ambiental. 2. Justiça socioambiental. 3. Interdisciplinaridade. 4. Ensino básico. 5. Equidade. I. Rapozo, Pedro Henrique Coelho. II. Cavalcante, Kátia Viana. III. Universidade Federal do Amazonas. Programa de Pós-Graduação em Rede Nacional para o Ensino de Ciências Ambientais. IV. Título

DEDICATÓRIA

Aos meus pais amados, Francisco Gomes e Maria José Carvalho, meu respeito profundo. Vocês são as bases, minha bússola na alegria e nos momentos de incerteza. Tudo o que conquistei tem raízes na base sólida de amor, valores e coragem ensinado com amor.

Aos filhos, Isabela Costa, Lucas Carvalho e, especialmente minha esposa Cláudia Souza, por todo o apoio e paciência na trajetória. Obrigado pela compreensão, pelo afeto e por entenderem que esta caminhada, embora pessoal, sempre teve como horizonte o benefício coletivo.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradeço a Deus, que me agraciou com a benção da vida e tem me sustentado dia após dia nesta jornada. A Ele, minha reverência e gratidão pela força, discernimento e pela oportunidade de caminhar com propósito, mesmo diante dos desafios.

Aos Professores da Rede PROFCIAMB, minha sincera gratidão pela dedicação ao ensino e pela oportunidade de aprendizado ao longo deste processo. Aos colegas de turma, agradeço pela convivência respeitosa, pelas parcerias nas atividades e pela disposição em contribuir mutuamente para o crescimento acadêmico e humano ao longo do curso. Igualmente, agradeço pelas reflexões e críticas tão importantes em mais esta etapa da minha formação intelectual e cidadã.

Estendo meu reconhecimento à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), à Agência Nacional das Águas (ANA), à Universidade Federal do Amazonas (UFAM) e ao Instituto Federal do Amazonas (IFAM), Campus Coari, instituições fundamentais para que este projeto se concretizasse.

Aos meus orientadores, Prof. Dr. Pedro Henrique Coelho Rapozo e Prof.^a Dr.^a Kátia Viana Cavalcante, minha sincera gratidão pela escuta generosa, pelas orientações sempre comprometidas e pelo incentivo nos momentos em que a caminhada exigiu mais coragem. Obrigado por acreditarem no meu percurso e por serem parte fundamental nesta conquista.

Agradeço aos membros da banca examinadora pela leitura do trabalho, pelas contribuições enriquecedoras e pela sensibilidade em valorizar este processo formativo na construção da minha trajetória acadêmica.

A todas e a todos que, de alguma forma, fizeram parte deste percurso: muito obrigado. Esta vitória não é só minha – é também de cada um que compartilhou palavras, gestos e saberes ao longo do caminho.

EPÍGRAFE

"Ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua própria produção ou a sua construção."

Paulo Freire

RESUMO

Este estudo propõe o desenvolvimento de diretrizes voltadas ao enfrentamento das manifestações do Racismo Ambiental no ambiente escolar, sob a perspectiva da Educação para a Sustentabilidade. A pesquisa adotou uma abordagem qualitativa, e seus interlocutores foram docentes e equipe pedagógica multidisciplinar do Instituto Federal do Amazonas (IFAM) – *campus* Coari. Compreende-se o racismo ambiental como uma forma de desigualdade socioambiental estruturada que ultrapassa os marcadores étnico-raciais, impactando de forma desproporcional grupos de pessoas mais vulneráveis. O estudo tem como questão norteadora: Como a Educação para a Sustentabilidade contribui com o enfrentamento das desigualdades socioambientais e as manifestações de racismo ambiental, na vivência escolar? O objetivo geral é fortalecer a resiliência e a preparação da comunidade escolar diante das injustiças socioambientais, contribuindo para a construção de um futuro fundamentado nos princípios de equidade, sustentabilidade e conscientização ambiental. Os objetivos específicos incluem: (1) caracterizar as práticas existentes de combate às injustiças socioambientais e problematizar as manifestações de racismo ambiental que afetam a comunidade escolar; (2) promover uma abordagem educativa sobre a Educação para a Sustentabilidade, elencando os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) afins ao tema do racismo ambiental; e (3) elaborar um produto técnico tecnológico que integre equidade e diversidade socioambiental às práticas pedagógicas da instituição. De modo que o produto técnico tecnológico (PTT) resultante deste estudo consiste em um conjunto de diretrizes pedagógicas alinhadas aos (ODS), com foco na construção de práticas educacionais transformadoras que fortaleçam a resiliência socioambiental da comunidade escolar e contribua de forma significativa para o ensino das Ciências Ambientais, tanto na rede federal, estadual e municipal, quanto no ensino básico como um todo. Espera-se que este trabalho contribua para a formação de educadores comprometidos com a justiça ambiental e a valorização da diversidade amazônica.

Palavras-chave: Racismo ambiental. Justiça socioambiental. Interdisciplinaridade. Ensino básico. Equidade.

ABSTRACT

This study proposes the development of pedagogical guidelines aimed at addressing manifestations of Environmental Racism within the school environment, from the perspective of Education for Sustainability. The research adopted a qualitative approach, involving as interlocutors teachers and the multidisciplinary pedagogical team of the Federal Institute of Amazonas (IFAM) – Coari campus. Environmental racism is understood as a form of structured socio-environmental inequality that transcends ethno-racial markers, disproportionately impacting vulnerable social groups. The central research question is: How can Education for Sustainability contribute to confronting socio-environmental inequalities and manifestations of environmental racism in school settings? The general objective is to strengthen the resilience and preparedness of the school community in the face of socio-environmental injustices, contributing to the construction of a future grounded in the principles of equity, sustainability, and environmental awareness. The specific objectives include: (1) characterizing existing practices to combat socio-environmental injustices and problematizing the manifestations of environmental racism that affect the school community; (2) promoting an educational approach to Education for Sustainability, identifying the Sustainable Development Goals (SDGs) related to the theme of environmental racism; and (3) developing a technical-technological product that integrates equity and socio-environmental diversity into the institution's pedagogical practices. The resulting Technical and Technological Product (TTP) consists of a set of pedagogical guidelines aligned with the SDGs, focused on the construction of transformative educational practices that strengthen the socio-environmental resilience of the school community and contribute significantly to the teaching of Environmental Sciences, both within the federal, state, and municipal education systems and basic education as a whole. This work is expected to contribute to the formation of educators committed to environmental justice and the appreciation of Amazonian diversity.

Keywords: Environmental racism, Socio-environmental justice, Interdisciplinarity, Basic education. Equity.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Localização do município de Coari.	29
Figura 2 - Perfil de formação do (PPC) técnico em Agropecuária.....	33
Figura 3 - Região central da cidade de Coari e orla do porto.....	39
Figura 4 - Casas flutuantes na região do Lago de Coari e Igarapé do Espírito.	40
Figura 5 - Expansão urbana e degradação ambiental as margens do Igarapé do Bucuará.....	41
Figura 6 - Dinâmica socioespacial na região do Igarapé do Pera e bairro Liberdade.	42
Figura 7 - Prédios da Prefeitura e hospital, quadrante “A”.	45
Figura 8 - Prédios da escola e posto de saúde, quadrante “B”.	46
Figura 9 - Equipamentos públicos nos quadrantes “C” e “D”.	46
Figura 10 - Nuvem de palavras, percepções sobre Racismo Ambiental.	51

LISTA DE CARTOGRAFIAS

Cartografia 1 - Dinâmica socioespacial urbana de Coari: vulnerabilidades, racismo ambiental e corpos hídricos.....	37
Cartografia 2 - Distribuição dos aparelhos do Estado na cidade de Coari.	44
Cartografia 3 - Abastecimento de água e espacialização dos discentes do curso de Agropecuária nos quadrantes.	48

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Caracterização urbana de Coari e sua relação com os igarapés.	38
Quadro 2 - Convidados e participantes nas oficinas por grupo profissional.	50
Quadro 3 - Percepções sobre Racismo Ambiental e interconexão com os ODS.	53
Quadro 4 - Problemáticas e soluções sobre Racismo Ambiental.	60
Quadro 5 - Discussão e conexões com a Educação para a Sustentabilidade.	62
Quadro 6 - Estratégias pedagógicas para o fortalecimento da Educação Ambiental na Escola.	69

LISTA DE TABELA

Tabela 1 - Percepção sobre a formação crítica de Educação para Sustentabilidade.	71
---	----

LISTA DE SIGLAS

- ABNT** – Associação Brasileira de Normas Técnicas
- ANA** – Agência Nacional de Águas
- CAAE** – Certificado de Apresentação para Apreciação Ética
- CAESC** – Companhia de Água, Esgoto e Saneamento de Coari
- CAPES** – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
- CF** – Constituição Federal
- CMMAD** – Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento
- CNCT** – Catálogo Nacional de Cursos Técnicos
- CRA** – Coordenação de Registro Acadêmico
- EBTT** – Ensino Básico Técnico e Tecnológico
- ES** – Educação para a Sustentabilidade
- IFAM** – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas
- INPE** – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
- LDB** – Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
- ODS** – Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
- ONU** – Organização das Nações Unidas
- PNUMA** - Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente
- PPC** – Projeto Pedagógico do Curso
- PPPI** – Projeto Político Pedagógico Institucional
- PROFCIAMB** – Programa de Mestrado Profissional em Rede Nacional para o Ensino das Ciências Ambientais
- PTT** – Produto Técnico Tecnológico
- RA** – Racismo Ambiental
- UFAM** – Universidade Federal do Amazonas
- UNESCO** – Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Percepções sobre a capacidade de identificação das vulnerabilidades socioambientais e do racismo ambiental na comunidade escolar.....	66
Gráfico 2 - Relação entre desigualdades sociais e seus impactos no cotidiano escolar.	68
Gráfico 3 - Articulação entre o ODS 6 (Água e Saneamento) e o Racismo Ambiental no Contexto Escolar.	73

SUMÁRIO

1	CONTEXTUALIZAÇÃO E DEMANDA DO PRODUTO TÉCNICO E TECNOLÓGICO.....	1
1.1	EDUCAÇÃO PARA A SUSTENTABILIDADE	5
1.1.1	Trajória da sustentabilidade e da educaão ambiental	7
1.2	DESIGUALDADES SOCIOAMBIENTAIS	11
1.2.1	Equidade e justia social	13
1.3	RACISMO AMBIENTAL.....	16
1.3.1	Acesso a água e saneamento	20
2	PROTOTIPAÇÃO DO PRODUTO TÉCNICO E TECNOLÓGICO.....	25
2.1	MÉTODOS E ABORDAGENS UTILIZADAS	27
2.1.1	LOCAL DE ESTUDO, DESENVOLVIMENTO E PARTICIPANTES	28
3	RESULTADO E ANÁLISE DOS DADOS	31
4	VALIDAÇÃO DO PRODUTO TÉCNICO TECNOLÓGICO.....	76
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	78
	REFERÊNCIAS.....	81
	ANEXOS.....	93

1 CONTEXTUALIZAÇÃO E DEMANDA DO PRODUTO TÉCNICO E TECNOLÓGICO

A crescente complexidade dos desafios socioambientais contemporâneos, especialmente na região amazônica, tem exigido das instituições educacionais um posicionamento mais crítico, contextualizado e comprometido com a justiça social e ambiental.

Nesse contexto, a Educação para a Sustentabilidade (ES) desponta como uma abordagem formativa estratégica para sensibilização e conscientização de mudanças de comportamento, sendo a categoria central de análise deste trabalho, por seu potencial de fomentar a consciência crítica, a valorização dos saberes locais e a transformação das práticas pedagógicas em direção à equidade e à justiça ambiental.

O presente estudo parte da percepção de que o município de Coari, no interior do Amazonas, representa um cenário emblemático de desigualdades históricas e socioambientais, onde as populações tradicionais e vulnerabilizadas enfrentam exclusão sistemática de direitos fundamentais.

A degradação ambiental, a precariedade do saneamento básico e o difícil acesso à água potável, agravados por um modelo de desenvolvimento excludente, revelam a urgência de práticas educativas comprometidas com a sustentabilidade e a justiça social. Nesse sentido, a ES é compreendida não apenas como um conceito pedagógico, mas como um eixo estruturante que propõe repensar valores, comportamentos e saberes sustentados por uma racionalidade econômica excludente (LEFF, 2001).

Entre os efeitos mais perversos das desigualdades socioambientais, destaca-se o Racismo Ambiental (RA), conceito cunhado na década de 1980 por movimentos de justiça ambiental nos Estados Unidos, posteriormente apropriado por pesquisadores latino-americanos e brasileiros.

Tal conceito evidencia a sobreposição entre opressões raciais, sociais e ambientais, que afetam de forma desproporcional comunidades indígenas, ribeirinhas, quilombolas e periféricas, historicamente marginalizadas nos processos decisórios sobre o uso dos recursos naturais (ACSELRAD, 2010).

O Racismo Ambiental, enquanto manifestação específica da injustiça socioambiental que afeta desproporcionalmente grupos minoritários e vulneráveis, emerge como um tema central e urgente a ser enfrentado no contexto escolar.

A relevância social desta investigação se acentua diante da lacuna existente na exploração da interseção entre (ES) e o (RA) no contexto brasileiro, especialmente na região amazônica. A problemática do (RA), que vai além da segregação por características fenotípicas, permeia estruturas sociais, políticas e econômicas, moldando a cultura e a ética, afetando de maneira mais severa grupos minoritários e vulneráveis.

A proposta se destaca pela sua pertinência social, tanto pela necessidade de investigar e produzir novos conhecimentos sobre o tema do Racismo Ambiental, quanto pela importância de analisá-lo à luz das metas e diretrizes dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS)¹, contribuindo para o avanço do ensino das Ciências Ambientais de forma integrada e crítica.

A Educação Ambiental, em uma perspectiva interdisciplinar defendida por Tristão (2004), deve integrar as complexas inter-relações entre o meio natural e o social, promovendo a análise crítica dos processos, o papel dos diversos atores envolvidos e as formas de organização que fortaleçam ações alternativas em direção a um novo modelo de desenvolvimento, com ênfase na sustentabilidade socioambiental.

Nesse sentido, a ES se apresenta como um caminho promissor para o enfrentamento das desigualdades, fomentando uma consciência crítica que articula o conhecimento científico com a valorização da diversidade cultural e ambiental, elementos intrínsecos à realidade do IFAM – *campus* Coari, localizado no coração da Amazônia.

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) adota, a temática do (RA) numa abordagem transversal no campo da Educação Ambiental na educação básica. É importante reconhecer o (RA) como a distribuição desigual de riscos e benefícios ambientais que afetam de maneira desproporcional comunidades vulneráveis no contexto amazônico, onde populações indígenas, ribeirinhas e quilombolas

¹ A Agenda 2030 é um plano global adotado em 2015 por 193 países, incluindo o Brasil, com o objetivo de promover o desenvolvimento sustentável até 2030. Ela é composta por 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) e 169 metas, abordando áreas como erradicação da pobreza, educação de qualidade, igualdade de gênero, saúde, água limpa e saneamento, entre outras. O documento orientador, intitulado "Transformando Nosso Mundo: a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável", estabelece compromissos para governos, sociedade civil, empresas e cidadãos, visando uma ação coletiva para alcançar os ODS. Além disso, inclui mecanismos para implementação, parcerias globais e um sistema de acompanhamento e revisão. Disponível em: <https://www.invivo.fiocruz.br/sustentabilidade/agenda-2030/> Acesso em: 23/05/2025

enfrentam, de forma intensificada, os impactos da exploração insustentável e da ausência de políticas públicas eficazes de acesso a recursos fundamentais - como água potável e saneamento.

A problemática que orienta esta pesquisa está relacionada à invisibilização do racismo ambiental nos processos educacionais, sobretudo nas escolas localizadas em territórios vulneráveis da Amazônia. Diante disso, a pergunta que guia o estudo é: Como a Educação para a Sustentabilidade contribui com o enfrentamento das desigualdades socioambientais e as manifestações de racismo ambiental, na vivência escolar? O objetivo geral é fortalecer a resiliência e preparação da comunidade escolar no enfrentamento das injustiças socioambientais contribuindo na construção de um futuro pautado nos princípios de sustentabilidade e conscientização ambiental

Para alcançar esse propósito, os objetivos específicos consistem em: (1) caracterizar as práticas existentes de combate as injustiças socioambientais e a problematização das manifestações de racismo ambiental que afeta a comunidade escolar; (2) Elaborar abordagem sobre a Educação para a Sustentabilidade, elencando os ODS afins ao tema do racismo ambiental no formato de oficinas, palestras; e (3) Elaborar um produto técnico tecnológico inovador de educação para a sustentabilidade, integrando equidade e diversidade socioambiental.

O estudo se fundamenta no método dialógico de Morin (2007), que preconiza a compreensão da realidade a partir de suas múltiplas dimensões interconectadas. O público-alvo do estudo é composto por docentes e equipe pedagógica multidisciplinar, pois são os interlocutores que lidam diretamente nos processos e implementação de novas abordagens educacionais, além de estarem à frente nas articulações das ações que envolvem a comunidade escolar.

A elaboração do Produto Técnico Tecnológico (PTT) tem como objetivo suprir lacunas identificadas nas práticas pedagógicas do Instituto Federal do Amazonas (IFAM), por meio do desenvolvimento de materiais didáticos inovadores, contextualizados e replicáveis. Esses recursos serão concebidos de forma a integrar, de maneira articulada, as categorias de análise definidas para este estudo: educação para a sustentabilidade; desigualdades socioambientais; e racismo ambiental. Como eixo transversal, adota-se o acesso à água e ao saneamento básico, interconectado à categoria das desigualdades socioambientais, por ser reconhecido como direito humano essencial e condição indispensável para a efetivação da justiça socioambiental.

A educação para a sustentabilidade, primeira categoria de análise, é entendida como processo formativo capaz de promover valores, atitudes e práticas voltadas à construção de uma sociedade mais justa, solidária e ambientalmente equilibrada. A segunda categoria, desigualdades socioambientais, refere-se à interação entre desigualdade social e degradação ambiental, cujos efeitos recaem de forma mais intensa sobre grupos economicamente vulneráveis e racializados. Já a terceira, racismo ambiental, diz respeito à distribuição desigual de riscos e danos ambientais, que atinge desproporcionalmente populações historicamente marginalizadas, como negros, indígenas, ribeirinhos e quilombolas. Por fim, o acesso à água e ao saneamento básico, assumido como eixo transversal, reforça a interdependência entre direitos humanos, equidade social e sustentabilidade ambiental.

Dada sua relevância social e potencial teórico-prático, esta pesquisa estruturou-se em torno da elaboração do Produto Técnico Tecnológico (PTT) como resultado final da investigação. Esse produto foi concebido para oferecer soluções pedagógicas integradas, efetivas e replicáveis, capazes de suprir a lacuna existente na oferta de recursos didático-pedagógicos que tratem, de forma articulada, a Educação para a Sustentabilidade, as desigualdades socioambientais e o racismo ambiental, tendo como eixo transversal o acesso à água e ao saneamento básico — reconhecido como direito humano essencial e condição indispensável para a efetivação da justiça socioambiental.

Ao relacionar o contexto local às questões socioambientais de maior abrangência, a proposta busca fortalecer o papel da escola como espaço de transformação social, promovendo práticas educativas críticas, inclusivas e alinhadas às demandas contemporâneas por equidade e sustentabilidade.

A demanda por este produto é ampla e de elevada relevância social, pois decorre da necessidade de disponibilizar aos docentes e à equipe pedagógica multidisciplinar recursos concretos e inovadores que favoreçam a sensibilização, a conscientização e a formação crítica dos estudantes acerca do racismo ambiental, abordado de forma integrada à Educação para a Sustentabilidade.

Neste contexto, o Produto Técnico Tecnológico propõe a possibilidade de integração dos ODS ao currículo do ensino o IFAM, com ênfase na promoção da equidade (ODS 10), da educação de qualidade com foco em sustentabilidade (ODS 4 e 11) e do acesso universal à água potável e ao saneamento básico (ODS 6). Ao estabelecer diretrizes voltadas ao enfrentamento das manifestações do racismo

ambiental e ao destacar a centralidade do acesso equitativo aos recursos essenciais, como água e saneamento, o (PTT) visa fomentar práticas pedagógicas transformadoras no âmbito do Instituto Federal do Amazonas (IFAM).

A proposta fortalece a atuação do setor de apoio acadêmico na formulação de programas e projetos alinhados às prioridades institucionais, articulando comunidade, saúde e ambiente. Nesse sentido, a integração dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) às práticas educativas é estratégica para promover justiça socioambiental e assegurar o direito à cidade e à cidadania ambiental.

Tal perspectiva converge com o entendimento de Sachs (2004), para quem o desenvolvimento sustentável exige a indissociabilidade entre equidade social e responsabilidade ecológica. De modo complementar, Loureiro (2021) ressalta que a Educação Ambiental crítica deve incorporar a justiça social, articulando direitos humanos, sustentabilidade e ODS como fundamentos para uma cidadania ambiental ativa e transformadora.

Portanto, o PTT justifica-se por seu potencial de gerar impacto positivo e duradouro na comunidade escolar e na sociedade, oferecendo recursos aplicáveis e adaptáveis a diferentes contextos da Amazônia. Voltado ao ensino básico em ciências ambientais, busca promover uma educação inovadora, justa, sustentável e inclusiva, preparando as novas gerações para enfrentar os desafios socioambientais contemporâneos.

1.1 EDUCAÇÃO PARA A SUSTENTABILIDADE

A crise vivenciada pela sociedade contemporânea é uma crise civilizatória que exige soluções urgentes diante das agressões à natureza provocadas pelo desenvolvimento do mundo moderno. É notória a necessidade de buscar soluções e impor limites urgentes ao crescimento que tem afetado as condições de vida no planeta Terra.

De acordo com Leff (2001) é impossível resolver os crescentes e complexos problemas ambientais e reverter suas causas sem uma mudança radical nos sistemas de conhecimento, valores e comportamentos gerados pela dinâmica de racionalidade existente, fundada no aspecto econômico do desenvolvimento da sociedade

contemporânea. Essa situação apenas agrava a crise evidenciada mostrando a urgente necessidade de mudanças de paradigmas para sustentar a vida no planeta.

Diante deste alerta à humanidade, é necessário um novo modo de pensar, mais inclusivo e cooperativo, tendo a sustentabilidade como eixo de atuação, respeitando distintas realidades, contextos e níveis de desenvolvimento. É essencial estimular a percepção crítica sobre as mudanças que a humanidade tem feito no planeta e, conseqüentemente, em si mesma.

Segundo Jacobi (2003), é preciso compreender e conscientizar-se para uma análise do que usar, como usar, quanto usar, o que conservar e o que renovar, visando a manutenção das gerações atuais e futuras. Neste contexto, vislumbra-se a proposta da educação para sustentabilidade como alternativa para construção de uma sociedade socioambientalmente equilibrada.

A Educação para a Sustentabilidade desponta como um farol de esperança, enfrentando desafios crescentes e oferecendo possibilidades de mitigar variados problemas socioambientais que causam expressões da questão social, nas mais diversas relações entre trabalho, capital e ambiente. Ela ilumina o caminho para um futuro mais justo, próspero e harmonioso com a natureza.

Conforme Silva (2022), ao expor uma visão amplificada de Paulo Freire na obra “Pedagogia do Oprimido”, os indivíduos que sofrem violências ideológicas ou físicas são impedidos de exercer livremente suas ações humanas e direitos de cidadania, uma vez que a opressão inibe a existência do ser humano, colocando-o em posição subjugada.

A Educação para a Sustentabilidade vai além de um conjunto de atividades interdisciplinares, é um processo holístico que permeia todas as áreas do conhecimento e da vida, inspirando a construção de uma sociedade consciente, responsável e engajada na construção de um planeta sustentável.

Segundo Jacobi (2003), a dimensão ambiental envolve um conjunto variado de atores do universo educativo, potencializando o engajamento dos diversos sistemas de conhecimento. A capacitação de profissionais e da comunidade universitária, numa perspectiva interdisciplinar, é fundamental para transformar a realidade. O autor enfatiza que a produção de conhecimento deve contemplar as inter-relações do meio natural com o social e o papel dos diversos atores sociais envolvidos é primordial tanto para a organização social, quanto à promoção do desenvolvimento e sustentabilidade socioambiental.

Conforme Leff (2009, p. 18), “o saber ambiental muda o olhar do conhecimento e com isso transforma as condições do saber no mundo na relação que estabelece o ser com o pensar e o saber, com o conhecer e o atuar no mundo”, logo entende-se que os desafios para mudar a forma de pensar e agir em torno da questão ambiental numa perspectiva contemporânea é responsabilidade toda a sociedade.

Para Leff (2009) às condições vividas pela humanidade se traduzem numa crise ambiental, crise da razão, do pensamento e do conhecimento. Nesse sentido, a educação ambiental emerge nas bases de um novo saber, valorizando o conhecimento das ciências e passando a ser um elemento restaurador das relações entre a vida e o conhecimento do mundo.

Dessa maneira, as condições postas por Enrique Leff nos levam a refletir que a discussão de temáticas como o ensino das ciências ambientais é fundamental para ampliar saberes da comunidade numa perspectiva crítica e holística de estudo e conhecimento sobre sustentabilidade, equidade, racismo ambiental e direitos de acesso a água e saneamento, problemáticas estas que são crescentes e contemporâneas.

Considerando o fato de que a maior parte da população brasileira mora em cidades, o que ocasiona uma crescente degradação das condições de vida - principalmente de população em condições de vulnerabilidade social e econômica -, causando uma crise ambiental em ascensão. Logo, propor estudos sobre tais temas à comunidade escolar poderá contribuir para desenvolver a capacidade na tomada de decisões conscientes, tendo a sustentabilidade como foco das resoluções.

Portanto, possíveis problemáticas identificadas são passíveis de soluções, conjuntamente por docentes, discentes, apoio pedagógico e comunidade escolar, após diálogo sobre alternativas que possam ser surgidas a partir de estudo interdisciplinar do conteúdo científico, de suas aplicações tecnológicas e consequências sociais, propondo soluções inovadoras à realidade (SANTOS; MORTIMER, 2000)

1.1.1 Trajetória da sustentabilidade e da educação ambiental

A trajetória internacional em busca de um modelo de desenvolvimento que equilibre as dimensões econômica, social e ambiental remonta à década de 1970. O

marco inicial desse movimento foi a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente, realizada em Estocolmo, em 1972. Este evento histórico reuniu representantes de diversos países para discutir, pela primeira vez em escala global, a relação entre o ser humano e o meio ambiente (Ivanova, Bueno, 2016).

Ainda, conforme os autores, a Declaração de Estocolmo estabeleceu princípios fundamentais para a proteção ambiental, reconhecendo que o desenvolvimento econômico e a preservação da natureza devem caminhar juntos. Este evento foi historicamente significativo como a primeira conferência sobre meio ambiente liderada pela ONU e é amplamente conhecida como a Conferência de Estocolmo.

Enquanto a Educação Ambiental consolidou-se como ferramenta transformadora a partir de três conferências internacionais fundamentais. A Conferência de Belgrado (1975), realizada na Iugoslávia, estabeleceu as bases conceituais por meio da Carta de Belgrado, que defendia "uma nova ética global" para a relação entre humanidade e natureza (UNESCO, 1975). Esse documento pioneiro enfatizou o papel da educação na formação de valores ambientais, marcando o início de um movimento global.

A Conferência Intergovernamental de Tbilisi (1977), organizada conjuntamente pela Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura (UNESCO) e Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA), representou um avanço significativo ao propor uma abordagem interdisciplinar para a educação ambiental (UNESCO, 1977). Este evento ampliou o escopo das discussões, integrando dimensões políticas, sociais e pedagógicas, e estabeleceu diretrizes para a implementação de programas educacionais em diversos contextos nacionais. A conferência destacou a necessidade de desenvolver uma consciência ecológica crítica e participativa.

Na sequência dos eventos, a (ONU) criou em 1983 a Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (CMMAD), presidida por *Gro Harlem Brundtland*, objetivando a proposição de estratégias para conciliar desenvolvimento e preservação ambiental (Nunes, 2024), caminhando conjuntamente as discussões sobre sustentabilidade e educação ambiental.

Complementando esse processo, a Conferência de Moscou (1987) reforçou a importância da capacitação profissional e da integração da educação ambiental em todos os níveis de ensino (UNESCO, 1987). Estes três marcos históricos - Belgrado, Tbilisi e Moscou - criaram as bases conceituais e metodológicas para a educação

ambiental contemporânea, demonstrando seu potencial como instrumento de transformação socioambiental e de promoção da sustentabilidade.

Dessa forma, em 1987, a Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento publicou o relatório “Nosso Futuro Comum”, coordenado por *Gro Harlem Brundtland*. Este relatório foi decisivo ao introduzir e difundir o conceito de desenvolvimento sustentável, definido como “aquele que atende às necessidades do presente sem comprometer a capacidade das futuras gerações de atenderem às suas próprias necessidades” (CMMAD, 1988, p. 43). O documento também evidenciou a interdependência entre desenvolvimento econômico, justiça social e equilíbrio ambiental, consolidando a base conceitual para políticas e práticas futuras.

A consolidação desses debates ocorreu em 1992, na Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, a conhecida “ECO-92” ou “Rio-92”, sediada no Brasil. O evento culminou na formulação da Agenda 21 – plano de ação voltado à sustentabilidade em nível global, nacional e local e, na “Declaração do Rio” –, que reiterou os princípios da Conferência de Estocolmo e os expandiu, incorporando novos compromissos com o meio ambiente e o desenvolvimento sustentável. Vale destacar que o Brasil, a partir de então, passou a desempenhar papel central nas negociações ambientais globais (Nunes, 2024).

A Conferência Internacional sobre Meio Ambiente e Sociedade, realizada em Thessaloniki (1997) na Grécia, enfatizou que a sustentabilidade demanda transformações profundas nos modelos de produção e consumo, apontando a educação como ferramenta central para essa mudança (UNESCO, 1997).

Como destaca Sorrentino (1998), o evento consolidou uma visão interdisciplinar da educação ambiental, articulando princípios éticos, valorização da diversidade cultural e engajamento social como eixos fundamentais para a construção de sociedades sustentáveis. Esta conferência representou um avanço conceitual ao ampliar o entendimento da educação ambiental para além da dimensão ecológica, integrando-a com as esferas cultural, política e econômica do desenvolvimento sustentável.

Seguindo a linha do tempo, em 2012, o Brasil voltou a ser palco de uma nova conferência internacional, a “Rio+20”. O encontro teve como principal objetivo avaliar os avanços obtidos desde a “Rio-92” e estabelecer novas diretrizes para os desafios contemporâneos. O documento final, intitulado “O Futuro que Queremos”, como destacam Gallo *et al.* (2012), a conferência representou um marco ao propor a

transição para uma economia verde inclusiva, que harmonize crescimento econômico com erradicação da pobreza e a proteção ambiental, bem como a proposta da criação de um conjunto de metas concretas para o desenvolvimento sustentável: os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS).

Esse conjunto de metas foi oficialmente adotado em 2015, quando a Assembleia Geral das Nações Unidas lançou a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável. Constituída por 17 ODS e 169 metas, essa agenda representa um compromisso global com a erradicação da pobreza, a proteção do planeta e a garantia de prosperidade para todos. Conforme ressalta a ONU Brasil, “está Agenda é um plano de ação para as pessoas, para o planeta e para a prosperidade” (ONU, 2012).

A evolução da educação ambiental, desde os primeiros debates na Conferência de Estocolmo (1972) até sua consolidação como política global em Thessaloniki (1997), revela a necessidade urgente de transformar a relação entre sociedade e natureza. Como alerta Leff (2010, p. 89), “é fundamental superar a visão reducionista do desenvolvimento centrada apenas no crescimento econômico”, pois para alcançar a sustentabilidade, torna-se imprescindível promover reformas profundas nos modelos educacionais, nas estruturas econômicas e nas práticas políticas, sempre aliadas ao desenvolvimento de uma consciência ecológica coletiva que reconheça os limites dos ecossistemas e a interdependência entre todos os seres vivos.

Segundo Gallo *et al.* (2012), apesar das críticas quanto à falta de metas obrigatórias, a Rio+20 consolidou a governança ambiental internacional ao reafirmar os princípios da Agenda 21 e do multilateralismo como caminhos para o desenvolvimento sustentável por meio de avanços institucionais e normativos.

Contudo, a crise climática, o aprofundamento das desigualdades sociais e econômicas e a contínua degradação dos ecossistemas evidenciam a necessidade urgente de ampliar os esforços em nível local, nacional e internacional. Para isso, torna-se fundamental o engajamento articulado de governos, instituições educacionais, setor produtivo e sociedade civil, de forma a promover uma transição justa e sustentável para as próximas gerações.

Dessa forma, na busca pela sustentabilidade, é essencial que diversos setores da sociedade promovam mudanças significativas em seus comportamentos e estilos de vida, adotando padrões de produção e consumo mais responsáveis. Neste contexto, a educação desempenha um papel fundamental, sendo o meio mais eficaz para sensibilizar e conscientizar a população. Por meio da educação, é possível

cultivar valores sustentáveis, incentivar práticas conscientes e preparar indivíduos para tomar decisões que respeitem o meio ambiente, contribuindo assim para a construção de uma sociedade mais justa e equilibrada.

A sustentabilidade, é um conceito multifacetado, vai além do mero entendimento sobre conservar e preservar o ambiental, envolve a busca de equilíbrio dinâmico entre as dimensões: social, econômica e ambiental, é preciso reconhecer a interdependência entre as dimensões e a necessidade de um desenvolvimento equilibrado para atender às necessidades das gerações atuais e futuras, sem comprometer catastróficamente os recursos naturais do planeta.

Outras compreensões sobre sustentabilidade e desenvolvimento sustentável reconhecem a interdependência entre o presente e o futuro. As escolhas que fazemos hoje para melhorar as condições de vida para nós e para os nossos descendentes afetam o modo de viver no futuro (Freire, 2007).

A sustentabilidade pressupõe a coexistência de sustentabilidade social, econômica e ecológica. Estas dimensões explicitam a necessidade de tornar e compatibilizar a melhoria nos níveis e qualidade de vida com a preservação ambiental.

Vale destacar, para enfrentar a crise entre as dimensões deve-se mobilizar novos atores e interesses sociais, novas formas de reapropriar-se da natureza, repensar as ciências a partir de seus impensáveis, internalizar e externalizar o campo da economia, de modo que se possa resguardar a existência do planeta (Leff, 2010).

Portanto a ideia de sustentabilidade aponta para o futuro, repensando a produção e o processo econômico, abrindo o fluxo do tempo a partir da reconfiguração das identidades, rompendo o cerco do mundo e o fechamento da história imposta pela globalização econômica.

1.2 DESIGUALDADES SOCIOAMBIENTAIS

De acordo com a projeção do relatório Estado das Cidades da América Latina e Caribe, produzido pelo Programa das Nações Unidas para os Assentamentos Humanos (ONU-HABITAT, 2012), a taxa de urbanização no Brasil e nos países do Cone Sul chegaria a 90% até 2020. A crescente urbanização tem sido uma característica marcante do processo de desenvolvimento humano nas últimas

décadas, tanto na América Latina (com 80%), quanto no Brasil (com 85%) das populações, residem em áreas urbanas.

De maneira que esses espaços são vistos como polos de oportunidades, com benefícios proporcionados pelas aglomerações de indivíduos e de recursos necessários para a melhoria do bem-estar e da qualidade de vida, conforme estudos do Centro de Integração de Dados e Conhecimentos para Saúde (Cidacs/Fiocruz Bahia, 2024).

Embora os centros urbanos, ofereçam diversas oportunidades, concentram problemas como desigualdade, má distribuição de serviços públicos e ineficiência no uso de recursos que causam oportunidades insuficientes para a manutenção de uma vida plena (Cidacs/Fiocruz Bahia, 2024). A falta de planejamento urbano agrava essas questões, comprometendo a qualidade de vida da população. Neste contexto é urgente desenvolver políticas públicas que promovam cidades mais justas e sustentáveis

Martine e McGranahan (2010) destacam que na segunda metade do século XX, o Brasil passou por uma das mais rápidas transições urbanas de sua história, passando de um país rural e agrícola para um país urbano e metropolitano, tais mudanças resultaram em diversos problemas históricos, econômicos, sociais, ambientais e culturais.

Essas problemáticas têm origem na falta de uma atitude proativa e realista em relação ao crescimento urbano e no descaso com a população de baixa renda, conforme enfatizado por Martine e McGranahan (2010). De modo que, a acentuada degradação dos recursos naturais e a falta de serviços básicos nos assentamentos urbanos contribuem exponencialmente para o aumento de problemas ambientais, de habitação, de segurança, de saúde e especialmente aqueles relacionados à água e ao saneamento.

De acordo com Jesus (2020, p.5), “as populações pobres, despossuídas e pertencentes a minorias étnico-raciais têm sido alocadas próximas a instalações de esgoto e lixo e expostas a condições inadequadas de saneamento em virtude de políticas ambientais discriminatórias”. Tal condição de vida insalubre, ocasionada por desigualdades socioambientais, possui uma especificidade racial, manifestando-se como injustiça social e racismo ambiental (ACSELRAD; HERCULANO; PÁDUA, 2024).

Tudo isto evidencia a rápida transição do país do rural para o urbano, mostrando que as cidades brasileiras ainda enfrentam desafios sociais, econômicos e ambientais significativos. Essa mudança abrupta tem sido especialmente difícil para as populações pauperizadas, desprovidas de direitos sociais na expansão desenvolvimentista do país.

A compreensão das interações entre indivíduos, natureza, espaços construídos, instituições e outros elementos envolvidos, requer uma abordagem holística na investigação científica, sendo crucial mitigar as expressões das desigualdades sociais - que são resultados da questão social resultante da relação homem natureza numa sociedade capitalista -, focando na equidade, justiça social e racismo ambiental, especialmente em questões de acesso à água e saneamento.

Conforme Rodriguéz (2004), toda dinâmica de mudança na educação não acontece sozinha; junto com ela, muda o processo comportamental das ações referentes às políticas educacionais e mudam os profissionais da educação, que devem alterar seus objetivos e métodos de trabalho. Desse modo a educação ambiental desempenha um papel fundamental na preparação da comunidade escolar para enfrentar injustiças socioambientais, contribuindo para construção de uma sociedade sustentável e consciente.

1.2.1 Equidade e justiça social

Para o desenvolvimento do tópico equidade e justiça social, considera-se relevante destacar que a garantia constitucional de acesso pleno e universal aos bens e serviços essenciais à reprodução física e social dos indivíduos como trabalho, moradia, saúde, educação, segurança, lazer, previdência entre outros, é relativamente recente no direito ocidental, seu marco de referência fundamenta-se na Constituição do México, de 1917, e também como modelo a Constituição socialdemocrata da República de Weimar, Alemanha, de 1919.

Segundo a sequência da análise dos autores Freitas e Baeninger (2010), o entendimento histórico da evolução de direitos no Brasil, tem sua base na Constituição

de 1934 - inspirada na Constituição de Weimar² e no New Deal³ norte-americano - a primeira carta constitucional a consubstanciar em seu texto um capítulo sobre a ordem econômica e social, apontando para uma ruptura na antiga concepção liberal de que o alcance do livre mercado seria irrestrito - garantindo acesso pleno e universal - abrangendo todas as esferas da vida individual e coletiva.

Diante desse contexto, Carvalho (2002, p. 10) afirma que “os direitos sociais permitem às sociedades politicamente organizadas reduzir os excessos de desigualdade produzidos pelo capitalismo e garantir um mínimo de bem-estar para todos”. A ideia central que fundamenta essa concepção é a busca pela justiça social.

O avanço de uma nação só é pleno quando a pobreza, a fome e a exclusão, em suas mais diversas faces, não atingem seus integrantes. A sustentabilidade requer equidade social, garantindo que todos tenham seus direitos reconhecidos e assegurados de fato, não apenas legalmente

Silva (2008), enfatiza que a partir da Constituição de 1934, os direitos sociais tornaram-se mais presentes na legislação constitucional brasileira, culminando os registros de proteção mais abrangente com a Constituição Federal de 1988. Essa última Carta estabelece em seu texto um amplo rol de bens e serviços tidos como necessidades sociais indispensáveis, os quais se configuram como direitos "desmercantilizados" pelo Estado, por comporem a base fundamental da dignidade humana.

² Constituição de Weimar foi elaborada por uma Assembleia Constituinte que se reuniu na cidade de Weimar, sendo aprovada em 31 de julho de 1919 e assinada em 11 de agosto de 1919. Elaborada após a derrota do Império Alemão na Primeira Guerra Mundial, a Constituição de Weimar declarou a Alemanha como uma república democrática parlamentar. Ela marca o início da ideia de um Estado Social de Direito, o catálogo de direitos fundamentais da Constituição de Weimar espelha, na verdade, um compromisso entre as forças político-ideológicas da época, que se dividiam entre tendências liberais, social-democratas, socialistas e outros, por isso, frequentemente entendido como um ‘compromisso de classes’, afirma a advogada Karina Nunes Fritz, doutora pela Humboldt Universität e ex-pesquisadora do Tribunal Constitucional alemão e do Instituto Max-Planck. Disponível em < <https://www.conjur.com.br/2019-ago-06/constituicao-weimar-inovou-estabelecer-direitos-sociais/> >. Acesso em 16/06/2024.

³ O New Deal foi um plano de recuperação econômica implementado nos Estados Unidos pelo presidente Franklin Delano Roosevelt no contexto da Grande Depressão, após a Crise de 1929. Com o New Deal, os Estados Unidos buscaram limitar o liberalismo e recuperar a economia por meio de um planejamento econômico de intervenção do Estado baseado nas ideias do economista inglês John Maynard Keynes. A política keynesiana, implementada pelo New Deal, deu origem ao Welfare State (Estado de Bem-Estar Social), que serviu de base para os países capitalistas, principalmente a partir da década de 1950. Disponível em < <https://www.historiadomundo.com.br/idade-contemporanea/o-new-deal.htm>>. Acesso em 15/06/2024.

Nesse sentido, segundo os termos da Constituição Federal de 1988 são assegurados, a todos os brasileiros, direito à educação, à saúde, à moradia, ao trabalho, ao lazer, à segurança, à previdência social, bem como proteção à maternidade, à infância e aos desamparados (art. 6º, CF-1988), revelando a disposição do Estado brasileiro em prover, de maneira equânime, bens, benefícios e serviços sociais básicos, respeitando-se as capacidades e as necessidades dos indivíduos.

Dessa forma, os direitos sociais estão indiscutivelmente positivados na legislação constitucional, desde a década de 1930, contudo vale destacar que a grande maioria de tais direitos sociais estão atrelados a dotação orçamentária expressamente definida pelo texto constitucional, logo a realidade vivenciada na distribuição dos serviços por parte do Estado não chega a ser igualitária nem equitativa, conforme chama-se o discurso a seguir.

A equidade é fundamental para construir uma sociedade justa e inclusiva. Ela garante que todos tenham a chance de alcançar seu pleno potencial, independentemente de suas origens ou circunstâncias. Além disso, a equidade por si só é uma terminologia costumeira utilizada no âmbito da ciência jurídica, empregada em diversos ordenamentos jurídicos em todo o mundo, estando atrelada ao sentimento de igualdade, justiça, distribuição proporcional de bens. Há autores que afirmam que a “equidade está vinculada aos postulados da Revolução Francesa, expressos por meio da tríade: liberdade, igualdade e fraternidade. Sendo esta última o fundamento para a proteção das gerações futuras” (SILVA, 2011, p.123).

Em contraste com a igualdade, que trata todos da mesma forma, a equidade reconhece que as pessoas têm experiências e necessidades distintas. Por isso, adapta as oportunidades e recursos para garantir que todos tenham chances justas de alcançar seus objetivos. Em um mundo marcado por desigualdades, a equidade é fundamental para construirmos uma sociedade mais justa e inclusiva, onde cada indivíduo tenha a oportunidade de se desenvolver e prosperar.

De acordo com Figueira (2010) a aplicação do conceito de equidade associa-se à concepção primitiva de justiça, fundamentada no Direito Natural, a equidade está convencionada a regra mais próxima e justa da justiça para todos os envolvidos na aplicação da lei. Dessa forma, a ideia de equidade aplicada em conflitos tem por objetivo alcançar soluções mais próximas do que se considera justo para ambas as partes, considerando as circunstâncias específicas e as particularidades dos

envolvidos, em contraponto às normas legais, que muitas vezes tratam todos de maneira uniforme.

Portanto, ao se aplicar a equidade em um conflito, busca-se alcançar uma solução que seja justa para ambas as partes envolvidas, sem se prender estritamente as determinações postas à luz dos normativos legais. Nesse sentido, significa observar as circunstâncias específicas do caso ou de cada condição social, as características dos indivíduos ou dos coletivos, analisando os princípios da justiça natural para encontrar o resultado mais justo e equitativo.

1.3 RACISMO AMBIENTAL

O Racismo Ambiental tem suas raízes no movimento dos direitos civis dos Estados Unidos, que ocorreu entre as décadas de 1950 e 1960. O termo foi atribuído ao ativista afro-americano Benjamin Franklin Chavis Jr., (chegou a trabalhar ao lado de Martin Luther King Jr. na luta contra o preconceito racial nos EUA), que se destacou nos protestos de 1982 no Condado de Warren, Carolina do Norte, em defesa da Justiça Ambiental. Chavis possuía uma história marcante na luta pelos direitos civis e destacou-se ainda mais por denunciar a desproporcionalidade com que a população negra e mais vulnerável, era afetada pela degradação ambiental (Lustosa, 2024).

O racismo pode se manifestar de formas variadas e complexas, desde sentimentos pessoais e ações interpessoais até a estruturação de políticas públicas, governos e Estados, moldando cultura, política e ética. Ocorrendo também nos níveis: pessoal (internalizado), interpessoal e institucional, sendo este último frequentemente o mais negligenciado (Geledés, 2013a; Werneck, 2016).

Segundo Almeida (2019), as semelhanças e especificidades entre preconceito, discriminação e racismo evidenciam uma estratificação social intergeracional, que afeta o percurso de vida de todos os membros de um grupo social, o racismo abrange as dimensões individualista, institucional e estrutural. Dessa forma, entende-se o racismo não apenas como um desvio comportamental, mas como um conjunto de práticas conscientes e inconscientes que normalizam desigualdades nas esferas política, econômica, jurídica e até familiar.

Pacheco (2008) define o racismo ambiental como as injustiças sociais e ambientais que afetam desproporcionalmente etnias e populações vulneráveis, indo

além das ações com intenção racista e impacto racial. Defende que o racismo ambiental desafia a ampliação das visões de mundo e a busca por um novo paradigma civilizatório que promova uma sociedade igualitária e justa, onde democracia plena e cidadania ativa não sejam privilégios de poucos, independentemente de cor, origem, etnia ou condição social.

O primeiro evento científico sobre justiça ambiental no Brasil, em 2001, foi crucial para o reconhecimento do "racismo ambiental" como um conceito fundamental para a análise das desigualdades socioambientais no país. Essa discussão destacou a necessidade de considerar a dimensão racial nas análises, complementando as abordagens classistas (Silva, 2012).

Destaca-se que autores como Acselrad (2004), Bullard (2004, 2005), Herculano (2006, 2008) e Pacheco (2006, 2008) exploram os conceitos de justiça ambiental, justiça social e racismo ambiental de forma complementar, ressaltando a necessidade de investigar ambas as dimensões em maior profundidade, além de considerar as espacialidades geográficas, sociais, ambientais e econômicas de cada local.

Considera-se importante frisar que o panorama da desigualdade no Brasil remonta à chegada dos navios portugueses e à implementação do sistema escravocrata, que solidificou a estratificação social. Essa desigualdade persistiu e se intensificou ao longo dos ciclos colonial, imperial, republicano, militar e democrático, com sinais recentes de abrandamento (ACSELRAD; HERCULANO; PÁDUA, 2004).

Desse modo, o racismo ambiental caracteriza-se pela exposição desproporcional de populações marginalizadas e minorias étnicas aos danos causados pela degradação ambiental. Comunidades periféricas e historicamente excluídas são as mais afetadas por poluição, degradação ambiental, descarte inadequado de resíduos e eventos climáticos extremos.

Movimentos ambientais prioritariamente por tempos, focaram com maior ênfase apenas a discussão da preservação, ficando em segundo plano o olhar sobre as disparidades raciais e sociais na distribuição dos impactos ambientais. As decisões ambientais frequentemente refletem os arranjos de poder da sociedade capitalista de produção, prejudicando negros e indígenas, favorecendo corporações e a classe dominante.

Conforme Bullard (2005, *apud* Pires; Baggenstoss, 2023), o racismo ambiental é definido como uma forma de discriminação que resulta de ações ou omissões, principalmente no contexto de políticas públicas promovidas pelo Estado e práticas

industriais, que visam beneficiar empresas ao impor altos custos a determinados grupos da população. Essas pessoas, comunidades ou grupos são afetados ou prejudicados, direta ou indiretamente, de maneira voluntária ou involuntária, com base em sua raça.

Neste entendimento, Rocha e Vasconcelos (2018), acrescentam que essa discriminação configura uma injustiça ambiental específica, que agrava a vulnerabilidade de certos segmentos da sociedade, geralmente excluídos das decisões das políticas públicas, refletindo uma distribuição desigual no acesso e uso dos recursos ambientais.

No Brasil, o movimento pela justiça ambiental enfrenta significativos obstáculos relacionados à histórica desigualdade social, à injusta distribuição de renda e ao acesso limitado da população mais vulnerável aos recursos naturais e ao uso da terra. Esses fatores frequentemente penalizam as classes trabalhadoras, enquanto os grupos dominantes, em diversos contextos, priorizam seus próprios interesses e lucros imediatos, mesmo recorrendo a práticas ilegais e, por vezes, violentas (ACSELRAD; HERCULANO; PÁDUA, 2004). Embora haja esforços contínuos de diversos segmentos da sociedade civil na construção de um país mais justo, o espaço efetivo para o exercício pleno da cidadania e a garantia de direitos permanece limitado.

Nesse contexto, pode-se dizer que há uma postura de desprezo pelo meio ambiente, com reflexo em práticas que desencadeiam vazamentos industriais, queimadas, a morte de rios e lagos, doenças causadas por poluentes e a expulsão de comunidades tradicionais de suas propriedades, entre outros. Tais ações configuram-se num constante ciclo de injustiça socioambiental. A luta em defesa do meio ambiente ainda é tímida, mas crescente as injustiças ambientais, apesar do país ter garantias consubstanciadas descritas legalmente, além de acordos internacionais como descarta-se na sequência.

A Constituição Federal de 1988, em seu artigo 225, § 1º, inciso VI, estabelece que é dever do Poder Público, promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino, fundamentado no direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado. A Lei nº 6.938/1981 reforça que a educação ambiental deve capacitar a participação ativa na defesa do meio ambiente.

Conferências internacionais, como a que resultou na Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável, desempenham um papel crucial na abordagem dessas

questões. Adotada pela Assembleia Geral da ONU em 2015, a Agenda estabelece 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) e 169 metas voltadas à construção de um futuro sustentável. Embora o racismo ambiental não seja diretamente mencionado em nenhum ODS, a temática está intrinsecamente relacionada e podendo ser explorada em diversos objetivos, como:

- ODS 1: Erradicação da pobreza – O combate ao racismo ambiental perpassa pela ótica global e ousada de acabar com a pobreza extrema em todas as suas formas, em todos os lugares, atualmente medida como pessoas vivendo com menos de US\$1,25 por dia.
- ODS 3: Saúde e bem-estar – Comunidades marginalizadas expostas a riscos ambientais têm índices mais altos de doenças crônicas e mortalidade precoce.
- ODS 4: Educação de qualidade – Assegurar educação inclusiva, equitativa e de qualidade, logo pode-se afirmar que é uma das formas primordiais de combate ao racismo ambiental.
- ODS 6: Água potável e saneamento – Garantir disponibilidade e manejo sustentável da água e saneamento, por meio do acesso universal e equitativo à água para consumo humano, segura e acessível para todas e todos, trata-se de ações diretas de combate ao racismo ambiental.
- ODS 10: Redução das desigualdades – O racismo ambiental reflete desigualdades sociais e econômicas na distribuição de riscos e benefícios ambientais.
- ODS 11: Cidades e comunidades sustentáveis – Comunidades marginalizadas enfrentam maiores riscos ambientais em áreas urbanas, como poluição e infraestrutura precária.
- ODS 12: Consumo e produção responsáveis – O modelo atual de produção e consumo contribui para a poluição desproporcionalmente afetando comunidades marginalizadas.
- ODS 13: Ação contra a mudança do clima – Mudanças climáticas intensificam os impactos do racismo ambiental, afetando as comunidades mais vulneráveis.
- ODS 16: Paz, justiça e instituições eficazes – Racismo ambiental é uma forma de injustiça social que pode ser combatida por instituições eficazes e responsáveis.

Inspirados no Relatório "O Futuro que Queremos" da Conferência Rio+20, os (ODS) buscam erradicar a pobreza, promover saúde e bem-estar, garantir educação de qualidade, e construir uma infraestrutura resiliente, entre outros objetivos.

Portanto, os problemas socioambientais relacionados ao racismo ambiental são graves e perpetuam injustiças que afetam principalmente comunidades vulneráveis. O ensino das ciências ambientais é crucial na luta por justiça social e na construção de um futuro sustentável, capacitando cidadãos conscientes e críticos para garantir a sustentabilidade e a plena participação na sociedade.

1.3.1 Acesso a água e saneamento

A situação da água, no mundo e Brasil, está se tornando cada vez mais complexa e exige ações urgentes e coordenadas. É fundamental recorrer à pesquisa científica, à conscientização pública e à implementação de políticas públicas eficazes para garantir a segurança hídrica das gerações presentes e futuras, preservando este recurso vital para a vida e para o bem-estar do planeta e da humanidade.

A água é um recurso essencial para a vida humana e para o equilíbrio dos ecossistemas, mas enfrenta desafios crescentes globalmente. As mudanças climáticas, o crescimento populacional, a urbanização descontrolada, a poluição e as práticas agrícolas insustentáveis ameaçam a disponibilidade e a qualidade da água em diversas regiões. Compreender a situação atual da água é crucial para buscar soluções eficazes para garantir a segurança hídrica.

O Relatório Mundial das Nações Unidas sobre Desenvolvimento dos Recursos Hídricos 2023, elaborado pela ONU Água, oferece um panorama abrangente da situação da água no mundo. O relatório destaca que, até 2050, 2,3 bilhões de pessoas poderão viver em condições de estresse hídrico severo, e 4 bilhões poderão enfrentar escassez de água. Ele também enfatiza a necessidade de ações urgentes para conservar a água, melhorar a gestão dos recursos hídricos e garantir o acesso universal à água potável e ao saneamento.

Além disso, o Índice Global da Água 2023, elaborado pelo Instituto de Recursos Mundiais (WRI), classifica 163 países com base em seus recursos hídricos, sustentabilidade e uso da água. O índice revela que 33 países estão enfrentando estresse hídrico severo e outros 24 estão em risco iminente de enfrentar essa

situação. O estudo destaca a necessidade de investimentos em infraestrutura hídrica e práticas agrícolas mais eficientes para garantir a segurança hídrica global.

O Brasil detém a maior reserva de água doce do planeta, com aproximadamente 12% da disponibilidade mundial – no ranking mundial de distribuição hídrica, o país ocupa a 116ª posição – concentrada principalmente na Região Norte, graças à vasta rede hidrográfica da Bacia Amazônica e aos aquíferos subterrâneos (IBGE, 2023). Além disso, o fenômeno dos "rios voadores" – correntes de vapor de água originadas pela evapotranspiração da Floresta Amazônica – transporta umidade para as regiões centro-oeste, sudeste e sul do país, contribuindo significativamente para o regime de chuvas nessas áreas (WWF-Brasil, 2023). Apesar dessa abundância hídrica em escala nacional, o país enfrenta desafios regionais relacionados à escassez de água.

No Norte, embora conhecida por sua riqueza hídrica devido à presença da Amazônia, enfrenta paradoxos climáticos cada vez mais extremos, com períodos de seca intensa alternando-se com cheias devastadoras. As alterações nos padrões pluviométricos, associadas às mudanças climáticas globais, têm provocado secas prolongadas em áreas tradicionalmente úmidas, comprometendo o abastecimento de água em cidades ribeirinhas e afetando diretamente populações tradicionais (NOBRE, 2021).

Entre 2010 e 2021, o Amazonas registrou seis dos dez anos mais secos da história, com redução significativa do volume dos rios, impactando o transporte fluvial - vital para a região - e a subsistência de comunidades que dependem dos recursos hídricos (ANA, 2024).

Paralelamente às secas extremas, a região Norte tem sofrido com cheias recordes, criando um cenário de instabilidade hídrica sem precedentes. Em 2021, o Rio Negro atingiu seu nível mais alto em 119 anos de monitoramento (14,72 metros), inundando áreas ribeirinhas, bairros inteiros de cidades do interior e da capital Manaus e deixando milhares de desabrigados (INPE, 2021).

Esses eventos extremos opostos, porém, igualmente danosos, revelam a vulnerabilidade da região aos efeitos das mudanças climáticas, exigindo políticas públicas adaptativas que considerem essa nova realidade. Como alerta Nobre (2021, p. 45), "o equilíbrio hídrico da Amazônia está em risco, com consequências graves para o regime de chuvas em todo o continente".

O Nordeste sofre com secas prolongadas, agravadas pelas mudanças climáticas e pela variabilidade natural do clima, afetando a disponibilidade de água para consumo humano e atividades econômicas (ANA, 2022).

No Sudeste, crises hídricas significativas ocorreram entre 2014 e 2015, especialmente em São Paulo e Rio de Janeiro, devido às chuvas abaixo da média histórica e à má gestão dos recursos hídricos (SORIANO, 2016). O Sistema Cantareira, principal reservatório que abastece a Região Metropolitana de São Paulo, atingiu níveis críticos, levando à implementação de medidas de racionamento de água (ResearchGate, 2020), no mesmo contexto, situação semelhante ocorreu no Distrito Federal entre 2017 e 2018, quando a escassez de chuvas e o aumento da demanda resultaram em restrições no abastecimento.

Esses eventos evidenciam a necessidade de políticas públicas eficazes e de uma gestão integrada dos recursos hídricos, que considerem as especificidades regionais e promovam o uso sustentável da água, alinhado aos princípios da justiça socioambiental.

Em consonância com o exposto na Agenda 2030, o Objetivo de Desenvolvimento Sustentável (6), declara a importância de alcançar, por meio do manejo sustentável, a água e saneamento para todos, especificamente aborda os desafios relacionados à universalização do acesso ao saneamento básico, pela acesso universal: à água potável, para garantir que todos tenham água para beber, cozinhar e outros usos domésticos; ao saneamento visando assegurar que todos possuam banheiros e instalações sanitárias seguras e higiênicas; a gestão sustentável dos recursos hídricos e uso da água de forma eficiente protegendo os ecossistemas aquáticos; e, investimentos na melhoria da qualidade da água, reduzindo a poluição, aumentando a reciclagem e a reutilização segura.

No Brasil, a realidade da urbanização e do crescimento populacional intensifica o desafio. De acordo com Pacheco (2008), na virada do milênio, o IBGE registrou que 81,2% da população brasileira já residia em áreas urbanas. Em 1940, menos de um terço da população vivia em zonas urbanas, mas, em 2000, esse número havia aumentado significativamente, refletindo um êxodo rural crescente e um aumento das desigualdades sociais.

Pacheco (2008) também observa que o modelo de desenvolvimento hegemônico trata a maioria da humanidade como objetos de exploração, enquanto outros são considerados supérfluos e descartáveis. Essa dinâmica afeta

desproporcionalmente populações vulneráveis, como povos indígenas, remanescentes de quilombos, agricultores familiares, ribeirinhos, pescadores artesanais e caiçaras. Essas comunidades frequentemente enfrentam condições precárias e migração forçada para centros urbanos, onde acabam em áreas de risco.

Herculano (2006) define o Racismo Ambiental como a disseminação de ideias e práticas que promovem a degradação ambiental e humana em nome do desenvolvimento, naturalizando a inferiorização de grupos específicos. Esse conceito destaca a interseção entre justiça ambiental e questões de raça, cor, origem e renda.

No contexto brasileiro, a desigualdade é exacerbada pela ganância e preconceito, afetando tanto áreas rurais quanto urbanas. Pacheco (2008) observa que, enquanto grandes centros urbanos têm maior acesso à informação e visibilidade política, às populações rurais enfrentam desafios significativos devido à disputa pela posse e exploração de território.

Silva (2012) alerta para a degradação do solo que afeta diversas regiões do Brasil, não apenas o Norte e Nordeste, mas também o Sul, onde a desertificação está avançando. O país ocupa o 4º lugar mundial em emissões de gases de efeito estufa, principalmente devido ao desmatamento. O uso inadequado dos recursos naturais contribui para a transformação do semiárido em deserto e afeta outras regiões.

Ainda conforme Silva (2012), a urbanização descontrolada também contribui para o crescimento das favelas, com um aumento significativo na população dessas áreas. O autor destaca que em São Paulo, as favelas cresceram de 1,2% da população em 1973 para 19,8% em 1993. Já na Amazônia, 80% do crescimento urbano ocorre em favelas, muitas vezes sem acesso adequado a serviços públicos.

Conforme destacam Costa e Brondízio (2011), na vertente do descontrole da urbanização em áreas inadequadas para habitação apropriadas especialmente na região amazônica, os autores frisam que nas pequenas cidades da Amazônia, a expansão urbana ocorre de forma acelerada, na grande maioria das vezes sem planejamento adequado, resultando em ocupações informais e precárias, estabelecidas em áreas urbanas caracterizadas pela falta de infraestrutura básica, como saneamento, abastecimento de água e acesso a serviços públicos essenciais.

Segundo Gouveia, Britto e Johnsson (2024), as taxas de pobreza entre pretos e pardos são cerca de duas vezes maiores do que entre brancos. Em 2019, 88,3% dos brancos residiam em domicílios com acesso à rede de abastecimento de água, enquanto apenas 81,9% dos pretos e pardos tinham o mesmo acesso. Essas

desigualdades refletem a intersecção entre racismo e capitalismo, como destacado por Bullard (1996, *apud* Pires; Baggenstoss, 2023).

Vale destacar que em 2024, o Brasil vivenciou uma série de eventos climáticos extremos que ressaltam a necessidade urgente de revisar a gestão ambiental. No primeiro semestre, as enchentes no Rio Grande do Sul provocaram grandes danos, comprometendo tanto a infraestrutura quanto as comunidades locais. Ao mesmo tempo, a região Norte, especialmente o estado do Amazonas, enfrenta uma estiagem severa afetando principalmente as populações tradicionais, agravando as desigualdades socioambientais e evidenciando o racismo ambiental. Segundo o WRI (2023), no Brasil, regiões da Bahia, Piauí, Ceará e Rio Grande do Norte sofrem com níveis “extremamente altos” de risco de crise hídrica, um nível semelhante ao dos países do Oriente Médio.

Diante desses cenários, fica evidente a importância de uma transformação de paradigmas, que deve ser promovida principalmente por meio da educação para a sustentabilidade, a fim de minimizar futuros impactos e garantir a justiça social e ambiental de forma mais equitativa.

Dessa forma, este estudo visa promover um diálogo entre conhecimento, interdisciplinaridade e saberes, com um foco na Educação para a Sustentabilidade. Almeja-se promover um debate sobre o enfrentamento das desigualdades socioambientais e o racismo ambiental, promovendo maior equidade no ambiente escolar e contribuindo para a transformação social. O enfoque será na problemática do acesso a água e saneamento, alinhando-se aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) e ao projeto estruturante "Comunidade, Saúde e Ambiente" do programa de mestrado (Profciamb), com o objetivo de implementar uma prática educativa que contribua para um futuro sustentável e equitativo.

2 PROTOTIPAÇÃO DO PRODUTO TÉCNICO E TECNOLÓGICO

A proposta de criação do Produto Técnico e Tecnológico (PTT), intitulado “Educação para a Sustentabilidade: diretrizes para superar o racismo ambiental e promover a equidade socioambiental”, teve a coparticipação dos interlocutores participantes do estudo que lidam diretamente com a comunidade escolar na construção coletiva do conhecimento e na formulação de soluções educacionais para enfrentar os desafios socioambientais contemporâneos.

No presente estudo, realizado no Instituto Federal do Amazonas (IFAM) – *campus* Coari, por meio de atividades colaborativas, como oficinas temáticas, dinâmicas - nuvem de palavras - exposição oral, aplicação de questionários diagnósticos, discussão sobre problemas vivenciados pelos discentes que afetam seu desempenho escolar, e ainda debatidos sobre possíveis soluções que a escolar pode contribuir enquanto instituição de ensino pesquisa e extensão.

Tais instrumentos possibilitaram registrar a percepção dos interlocutores em suas áreas de conhecimentos sob o discurso da interdisciplinaridade, entre elas para discutir sobre a realidade da comunidade escolar, possibilitando a construção de propostas concretas voltadas ao enfrentamento do racismo ambiental, promoção da equidade e fortalecimento do ensino das ciências ambientais mediante a educação para a sustentabilidade.

Diante disso, o tratamento dos resultados deixou cada vez mais claro a importância da formulação das diretrizes, definição dos objetivos pedagógicos e delineamento de estratégias metodológicas para sua aplicação prática no cotidiano escolar, pois o PTT é um protocolo com diretrizes de educação para a sustentabilidade para combater o racismo ambiental e promover a equidade.

A análise triangulada dos planos de ensino, do Projeto Pedagógico do Curso (PPC) e de outros documentos institucionais, aliada aos dados obtidos durante a pesquisa, permitiu a construção de um Produto Técnico e Tecnológico contextualizado com a realidade da comunidade escolar. Com caráter aplicável e potencial de replicação, a proposta apresenta-se como viável e está alinhada aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS).

O produto inicialmente desenvolvido no *lôcus* da pesquisa, Instituto Federal do Amazonas (IFAM), se configura como uma contribuição relevante e inovadora para

escolas das redes estadual, municipal e, de forma mais ampla, para o ensino básico no campo das Ciências Ambientais.

O produto consiste em diretrizes pedagógicas voltadas à Educação para a Sustentabilidade, cada diretriz se articula aos (ODS) e apresenta três componentes principais: objetivo pedagógico relacionado às competências da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e aos componentes curriculares dos eixos formativos; estratégias de aplicação prática, destinadas à atuação de docentes e da equipe pedagógica multidisciplinar junto à comunidade escolar, mediante propostas interdisciplinares, contextualizadas e passíveis de avaliação; e categorias de análise, como racismo ambiental, equidade, justiça ambiental e sustentabilidade, que orientam o enfoque teórico e metodológico de cada proposta.

Essa estrutura permite que o produto seja compreendido como uma proposta de intervenção educacional integrada numa perspectiva amazônica de desenvolvimento sustentável, justo e ecologicamente equilibrado. Nesse sentido, destaca Leff (2006, p. 132), “a sustentabilidade é, antes de tudo, uma construção social, que depende da articulação entre saberes, culturas e práticas capazes de transformar realidades”.

Sob essa ótica, a ES deve transcender a mera transmissão de conteúdos e assumir um papel transformador no cotidiano escolar. Sauvé (2005) ressalta que a abordagem crítica da educa o ambiental deve promover a forma o de sujeitos capazes de compreender, questionar e intervir na realidade de forma  tica, solidária e comprometida com o bem comum.

Ademais, o produto apresenta-se como um instrumento estratégico de apoio   prática docente e de equipe pedagógica multidisciplinar   forma o continuada de profissionais da educa o e   formula o de políticas públicas educacionais, com potencial de replica o em outros *campi* e institui es das redes de ensino básico. Conforme argumenta Jacobi (2003, p. 194), “o grande desafio da educa o ambiental   ultrapassar o discurso e consolidar-se como prática transformadora coletiva no cotidiano escolar e comunitário”.

2.1 MÉTODOS E ABORDAGENS UTILIZADAS

A fundamentação teórica da metodologia dialogou com o paradigma da complexidade, conforme proposto por Morin (2001, 2007), que defende a superação de dicotomias tradicionais, como a separação entre natureza e cultura. Essa perspectiva propôs uma leitura integrada das múltiplas dimensões que constituem o ambiente escolar e social, favorecendo uma compreensão sistêmica das relações socioambientais. Ao adotar esse enfoque, o estudo reforça a necessidade de práticas educativas interdisciplinares e contextualizadas que considerem a interdependência dos elementos em situações complexas.

A presente pesquisa se classifica com aplicada, com abordagem qualitativa, uma vez que, “a pesquisa qualitativa caracteriza-se por não se preocupar com a representatividade numérica, mas por aprofundar a compreensão de um fenômeno em seu contexto específico” Gil (2002, p. 42), e é orientada pela metodologia da pesquisa-ação, pois visa compreender e intervir nas práticas pedagógicas relacionadas à sustentabilidade, à justiça ambiental e ao enfrentamento do racismo ambiental no contexto escolar, conforme Thiollent (2011).

A escolha desse método se justifica pela necessidade de envolver ativamente os sujeitos – docentes, equipe pedagógica multidisciplinar – na construção colaborativa de soluções educativas para a comunidade escolar. Essa abordagem revelou-se particularmente pertinente frente à complexidade dos desafios socioambientais enfrentados por instituições de ensino no contexto amazônico.

O estudo foi realizado no Instituto Federal do Amazonas – *campus* Coari, onde foram desenvolvidas duas oficinas pedagógicas previamente planejadas, aplicação de questionários com perguntas abertas e fechadas e análise de documentos institucionais (PPPI, PPC, planos de ensino e regimentos). As oficinas funcionaram como espaços formativos e dialógicos, favorecendo a emergência de propostas práticas a partir da escuta ativa dos participantes. Os dados coletados refletem as percepções, experiências e sugestões dos participantes, permitindo um mapeamento mais sensível e situado das realidades educacionais envolvidas.

Para a análise desses dados utilizou-se da técnica de análise de conteúdo proposta por Bardin (2016), seguindo uma pré-análise e sistematização do material coletado. Fez-se ainda a exploração do material para identificação das categorias emergentes, como racismo ambiental, equidade, interdisciplinaridade e

sustentabilidade. E por fim, o tratamento dos resultados e a interpretação dos dados, vislumbrando a elaboração das dez diretrizes pedagógicas como produto da pesquisa.

Conforme destacam Ferreira Nunes *et al.* (2020), a triangulação de dados e métodos é fundamental para o desenvolvimento dos objetos de estudo, refletindo-se nos processos de organização, execução e análise das investigações acadêmicas. Essa perspectiva orientou a metodologia adotada nesta pesquisa, garantindo solidez na análise das informações coletadas a partir de múltiplas fontes e saberes interdisciplinares.

A integração dos dados proporcionou uma leitura crítica e contextualizada da realidade escolar, permitindo a construção de um produto pedagógico coerente com as necessidades locais. Trata-se de uma proposta aplicável, avaliável e com potencial de replicação em diferentes contextos da educação básica, especialmente no campo das Ciências Ambientais.

Nesse contexto, a metodologia adotada nesta pesquisa contribuiu significativamente para a construção do (PTT) desenvolvido – pautado em princípios e diretrizes orientados a Educação para a Sustentabilidade – em consonância com os (ODS) e com a (BNCC). Trata-se de um instrumento de ensino-aprendizagem para formação continuada e de intervenção educativa aplicável ao cotidiano escolar.

Portanto, conforme afirma Morin (2001) e Thiollent (2007), a educação adquire um papel transformador ao possibilitar mudanças estruturais por meio da reflexão crítica e da ação coletiva, essenciais à construção de uma escola comprometida com a justiça social e ambiental.

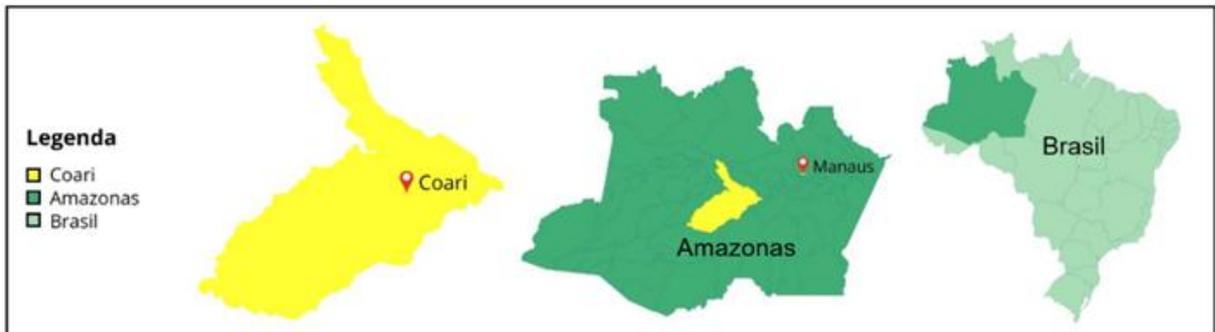
2.1.1 LOCAL DE ESTUDO, DESENVOLVIMENTO E PARTICIPANTES

A pesquisa foi realizada no município de Coari, localizado no interior do estado do Amazonas (Figura 1). De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2022), Coari possui uma população de 70.616 habitantes e uma área territorial de 57.921,646 km². As coordenadas geográficas do município são aproximadamente 4° 5 '6" de latitude sul e 63° 8' 45" de longitude oeste. Coari está situada a cerca de 363 km de Manaus, capital do estado.

O estudo foi desenvolvido no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas (IFAM) – *campus* Coari, com a participação de cinco docentes e cinco membros da equipe pedagógica multidisciplinar do *campus*, por se

tratar de interlocutores que estão diretamente envolvidos com as atividades de ensino e com o cotidiano da comunidade escolar.

Figura 1 - Localização do município de Coari.



Fonte: mapchat.net, adaptado pelo autor, 2025.

2.2 PROCEDIMENTOS ÉTICOS

O Projeto de pesquisa foi submetido e aprovado pelo comitê de ética da Universidade Federal do Amazonas pelo Certificado de Apresentação para Apreciação Ética – CAAE 84409324.0.0000.5020 sob o número do Parecer: 7.338.867.

2.3 DESENVOLVIMENTO E TÉCNICAS UTILIZADAS

A presente pesquisa adotou uma abordagem qualitativa de natureza aplicada, utilizando-se do método da pesquisa-ação como estratégia metodológica. A abordagem qualitativa é apropriada para compreender fenômenos sociais complexos a partir da perspectiva dos sujeitos envolvidos, valorizando suas experiências, percepções e significados atribuídos à realidade (MINAYO, 2014).

Segundo Kemmis e McTaggart (1988, *apud* Vasconcelos, 2019), a pesquisa-ação é uma forma de investigação coletiva, colaborativa e autorreflexiva, empreendida pelos participantes de um grupo social com o objetivo de melhorar a racionalidade e a justiça de suas próprias práticas sociais ou educacionais, bem como a compreensão dessas práticas e das situações em que ocorrem. Essa perspectiva metodológica é reforçada por Franco (2005), que destaca a pesquisa-ação como uma estratégia que integra teoria e prática, permitindo a construção coletiva do conhecimento e a transformação da realidade.

Os procedimentos metodológicos adotados nesta pesquisa foram estruturados em três fases, orientados pelos objetivos específicos do estudo. Essa organização permitiu uma abordagem sistemática e coerente para a coleta, análise e interpretação dos dados, garantindo a articulação entre teoria, prática e realidade escolar.

Fase 1 – Levantamento Teórico e Documental

Com o propósito de caracterizar práticas de enfrentamento às injustiças socioambientais e de problematizar as manifestações de racismo ambiental no contexto escolar, foi realizada uma etapa de investigação bibliográfica e documental.

A pesquisa bibliográfica consistiu no levantamento e análise de produções acadêmicas (artigos científicos, dissertações e teses) que abordam as categorias “Desigualdades Socioambientais”, “Racismo Ambiental”, “Equidade” e “Justiça Social”. As buscas foram realizadas em bases de dados como *Google Acadêmico*, *SciELO*, *EduBase* e o Portal de Periódicos da CAPES.

Paralelamente, foi conduzida uma análise documental envolvendo normativas legais, diretrizes curriculares e documentos institucionais relacionados ao combate às desigualdades e ao racismo ambiental na educação básica. Também foram considerados documentos internos do Instituto Federal do Amazonas (IFAM), *campus* Coari. Ademais, materiais audiovisuais, como vídeo-aulas disponíveis em plataformas como o (*YouTube*), foram utilizados por seu potencial formativo e de disseminação de saberes em diferentes formatos.

Fase 2 – Cartografias Socioambientais

Com o intuito de aprofundar a compreensão do acesso à água e ao saneamento básico como direitos fundamentais e temas transversais, foram elaboradas cartografias socioambientais. Utilizaram-se dados obtidos junto à Coordenação de Registros Acadêmicos (CRA) do IFAM *campus* Coari, mapeando-se a rede de igarapés e a distribuição geográfica dos discentes do curso Técnico em Agropecuária (ensino médio integrado).

Essas cartografias permitiram visualizar e analisar desigualdades territoriais no acesso a serviços essenciais, contextualizando o debate sobre justiça socioambiental e racismo ambiental no cotidiano da comunidade escolar.

Fase 3 – Oficinas Temáticas e Construção Coletiva do PTT

A terceira fase, teve como foco a construção coletiva do Produto Técnico e Tecnológico (PTT). Para isso, foram realizadas duas oficinas com docentes e membros da equipe pedagógica multidisciplinar do IFAM *campus* Coari, nos turnos matutino e vespertino, durante o mês de março de 2025. As oficinas tiveram como temáticas:

- 1) Racismo Ambiental, Equidade e Justiça Social: Fazendo o Diferencial.
- 2) Educação para a Sustentabilidade e Racismo Ambiental: Em Busca de Soluções.

As atividades possibilitaram o diálogo crítico, a escuta ativa e a troca de experiências entre os participantes, constituindo um espaço formativo e colaborativo. A partir das contribuições colhidas, foram sistematizados os princípios e as diretrizes pedagógicas do PTT, alinhadas aos princípios da Educação para a Sustentabilidade e aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), especialmente no que tange ao enfrentamento do racismo ambiental e das desigualdades ambientais no contexto amazônico, articulado ao ensino das ciências ambientais.

As oficinas foram planejadas como espaços dialógicos, pautados na pedagogia freireana (FREIRE, 1996), promovendo a troca de experiências, reflexão crítica e construção coletiva de propostas. Segundo Tripp (2005), estratégias formativas como as oficinas ampliam a capacidade de análise dos sujeitos e favorecem a mobilização para a ação transformadora.

Portanto, o (PTT) tem por finalidade subsidiar o planejamento de ações educativas alinhadas aos ODS e ao projeto estruturante Comunidade, Saúde e Ambiente, promovendo uma prática escolar comprometida com a equidade, a justiça socioambiental e a transformação social no contexto amazônico. Ressalta-se, ainda, a relevância social do produto, ao contribuir para o fortalecimento do ensino das ciências ambientais e da cidadania ativa no contexto escolar.

3 RESULTADO E ANÁLISE DOS DADOS

Na primeira etapa do levantamento teórico e documental, buscou-se caracterizar as práticas existentes de enfrentamento às injustiças socioambientais e problematizar as expressões do racismo ambiental no contexto escolar. Para isso, foram realizadas pesquisas bibliográfica e documental.

Em seguida, procedeu-se à análise de normativas, diretrizes curriculares e institucionais voltadas ao combate das desigualdades e do racismo ambiental na educação básica. Também foram examinados documentos como o Projeto Pedagógico do Curso Técnico de Nível Médio em Agropecuária, na modalidade integrada (PPC, 2019), elaborado em conformidade com os marcos legais da Educação Profissional e Tecnológica, especialmente a Lei nº 9.394/1996 (LDB) e outros normativos específicos.

A estrutura curricular do curso está baseada nos Eixos Tecnológicos definidos pelo Catálogo Nacional de Cursos Técnicos (CNCT), conforme a Resolução CNE/CEB nº 1/2014, e organizada em três núcleos formativos: básico, politécnico e tecnológico. Em consonância com a Lei nº 11.892/2008, que institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, o curso propicia uma formação integral, integrada e contextualizada, garantindo a adaptação às condições e necessidades dos estudantes, especialmente os trabalhadores. Isso se dá por meio de ações articuladas que promovem o acesso, a permanência e o êxito escolar.

Considera-se ainda levar em conta a importância de oferta de propostas curriculares flexíveis (seja por meio de componentes curriculares, projetos, núcleos temáticos ou outras formas de organização), com finalidades e funções específicas, com tempo de duração definido e reconhecendo as experiências de vida dos jovens e adultos, inclusive quanto às vivências cotidianas individuais e coletivas, bem como ao mundo do trabalho.

O PPC (2019), está alinhado com as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional Técnica de Nível Médio – DCNEPTNM (Resolução CNB/CEB Nº 6/2012), no seu artigo quinto, observam que a finalidade da educação profissional é proporcionar aos educandos conhecimentos, saberes e competências profissionais demandados pelo exercício profissional e cidadão na perspectiva científica, tecnológica, socio-histórica e cultural, conforme a (Figura 2) a seguir:

Figura 2 - Perfil de formação do (PPC) técnico em Agropecuária.

1º ANO	2º ANO	3º ANO		
<ul style="list-style-type: none"> - Língua Portuguesa e Literatura Brasileira - Arte - Língua Estrangeira Moderna - Inglês - Educação Física - Matemática - Biologia - Física - Química - História - Geografia - Filosofia - Sociologia 	<ul style="list-style-type: none"> - Língua Portuguesa e Literatura Brasileira - Língua Estrangeira Moderna - Inglês - Educação Física - Matemática - Biologia - Física - Química - História - Geografia - Filosofia - Sociologia 	<ul style="list-style-type: none"> - Língua Portuguesa e Literatura Brasileira - Matemática - Biologia - Física - Química - Filosofia - Sociologia 	Núcleo Básico	
<ul style="list-style-type: none"> - Informática Básica - Tópicos Integradores I – Sistemas Agroflorestais 	<ul style="list-style-type: none"> - Tópicos Integradores II - Elaboração de Relatórios e Projetos 	<ul style="list-style-type: none"> - Tópicos Integradores III – Ambiente, Saúde e Segurança - Língua Estrangeira Moderna – Espanhol (Optativa) 		Núcleo Politécnico
<ul style="list-style-type: none"> - Produção Vegetal I - Produção Animal I - Empreendedorismo - Desenho técnico e Topografia 	<ul style="list-style-type: none"> - Produção Vegetal II - Produção Animal II - Irrigação e Drenagem - Construções Rurais - Extensão Rural - Fitossanidade - Piscicultura - Nutrição e Adubação de Solos e Plantas 	<ul style="list-style-type: none"> - Produção Vegetal III - Produção Animal III -Maquinas e Mecanização Agrícola -Processamento de Produtos de Origem Animal e Vegetal (PPOAV) 		
<p>Legenda:</p> <ul style="list-style-type: none"> Núcleo Básico Núcleo Politécnico Núcleo Tecnológico 	<div style="background-color: #ffc000; padding: 5px; display: inline-block; border: 1px solid #ccc;"> Prática Profissional Supervisionada (Estágio ou PCCT) </div>			

Fonte: Projeto Pedagógico do Curso Agropecuária, 2019.

A análise das ementas de disciplinas de um curso, como o de Agropecuária, permite uma reflexão crítica sobre a possibilidade de realizar um trabalho interdisciplinar focado na Educação para a Sustentabilidade (ES), particularmente em relação à preparação dos alunos para uma leitura crítica do mundo, capaz de reconhecer dinâmicas ambientais e sociais, e formular ações transformadoras.

Contudo, ao examinar o (PPC, 2019) percebe-se a ausência de diretrizes voltadas para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), a sustentabilidade e o racismo ambiental, pode-se observar lacunas que merecem discussões mais aprofundadas a partir do (PTT).

Autores como Morán (2015) e Pinto (2017), destacam a importância de integrar diversas áreas do conhecimento, de modo a oferecer uma formação holística que envolva tanto aspectos técnicos como críticos, sensibilizando os alunos para os desafios ambientais que enfrentam no cotidiano. A interdisciplinaridade se configura como uma metodologia potente para abordar temas complexos, como a sustentabilidade, pois possibilita a conexão de saberes diversos para uma compreensão integral das problemáticas socioambientais.

No contexto do curso Técnico em Agropecuária objeto da delimitação da pesquisa, a conexão entre disciplinas como Geografia, História, Sociologia, Artes e as ciências agrárias é essencial para que o aluno compreenda o impacto das práticas agrícolas no meio ambiente, reconheça as disparidades sociais relacionadas ao uso da terra e desenvolva habilidades para atuar de forma sustentável.

A Geografia, por exemplo, permite entender a distribuição dos recursos naturais e as dinâmicas socioambientais, enquanto a História ajuda a compreender as raízes históricas das desigualdades ambientais, e a Sociologia proporciona uma análise crítica das relações sociais que sustentam o racismo ambiental.

No entanto, a ES deve ir além de uma simples transposição de conhecimentos técnicos. Para que os alunos realmente compreendam a complexidade da sustentabilidade, é necessário que as práticas pedagógicas sejam construídas a partir de uma base teórica sólida, alinhada com os ODS, em especial os relacionados ao Combate à Pobreza (ODS 1), Água Potável e Saneamento (ODS 6), Educação de Qualidade (ODS 4), Redução das Desigualdades (ODS 10) e Ação contra a Mudança Global do Clima (ODS 13) entre outros.

Embora as ementas das disciplinas de Agropecuária possam abordar questões como o uso da terra e o manejo sustentável, é crucial que o curso também se ocupe da questão do racismo ambiental, uma vez que ele reflete uma dimensão das desigualdades socioambientais profundamente enraizadas.

Adicionalmente, pode-se destacar que o (RA) se refere à distribuição desigual dos riscos e benefícios ambientais, afetando principalmente as populações marginalizadas, como as comunidades negras, indígenas e periféricas. Bullard (2005)

e Agyeman *et al.* (2003) são autores que fundamentam a discussão sobre a forma como os grupos mais vulneráveis sofrem os impactos mais severos da degradação ambiental, sem ter acesso a mecanismos de defesa e recuperação.

Nesse contexto, é imprescindível que as ementas e os projetos pedagógicos das disciplinas envolvam a reflexão sobre as dinâmicas relacionadas às desigualdades ambientais e sociais, promovendo uma educação voltada para a sustentabilidade. Para isso, Loureiro (2019) sugere a necessidade de práticas pedagógicas que incluam a educação crítica para a cidadania, permitindo aos alunos a identificação dos mecanismos que sustentam as desigualdades no acesso ao meio ambiente e aos recursos naturais, para poderem juntos com a escola traçar metas para mudar realidades.

Apesar das potencialidades, o (PPC) técnico em Agropecuária não aborda de forma direta os ODS, racismo ambiental e sustentabilidade em sua totalidade. Isso reflete um desafio na organização curricular que, muitas vezes, privilegia uma formação técnica e especializada sem a devida ênfase nos aspectos críticos e socioambientais necessários à construção de um futuro sustentável. Morán (2015) destaca que a formação profissional deve envolver os alunos não apenas como técnicos, mas como cidadãos críticos, preparados para lidar com os complexos desafios socioambientais do mundo contemporâneo.

Além disso, ao incorporar a Sociologia, Geografia, História, Artes entre outras disciplinas ao ensino da Agropecuária, é possível trabalhar questões de percepção social, valorização cultural e gestão de recursos naturais, fundamentais para uma formação ética comprometida com a sustentabilidade. Fazey *et al.* (2014) ressalta que a mudança de atitudes para uma ação sustentável deve ser objetivo de todas as áreas do conhecimento, integrando práticas que considerem o ambiente como um bem comum e a sustentabilidade como um desafio global.

Diante do exposto, considera-se que o (PPC) possui lacunas e necessidade de maior integração entre as disciplinas dos núcleos básico, politécnico e tecnológico e as questões sociais e ambientais globais, como os ODS e justiça ambiental racismo ambiental.

Para tanto, é essencial que as práticas pedagógicas adotadas no curso não se restrinjam ao ensino técnico, mas proporcione uma formação crítica e transformadora, capacitando os discentes para compreender e interagir com as dinâmicas complexas

do mundo, promovendo uma efetiva contribuição para o enfrentamento das desigualdades socioambientais.

Na segunda fase e aprofundando a compreensão do acesso à água e saneamento básico como temática transversal ao estudo, elaboraram-se cartografias com base nos dados socioambientais, tanto dos igarapés e bairros da cidade, quanto da localização habitacional dos discentes do curso técnico em Agropecuária, os dados foram coletados junto a (CRA) do *campus*, permitindo mapear o território e identificar desigualdades de acesso a esses direitos essenciais.

Para a elaboração dessas cartografias, após identificar a localização das residências dos discentes, realizou-se trabalho de campo em todos os bairros do município, adotando um olhar crítico sobre as condições socioambientais. Foram feitos registros fotográficos e em vídeos, além de anotações sobre a presença ou não o estado e na distribuição dos equipamentos públicos entre os bairros, assim como sobre as condições de saneamento básico nos locais visitados.

Embora não tenham sido utilizados recursos de geoprocessamento ou projeção cartográfica avançada, a observação direta, aliada aos dados coletados, possibilitou a construção de mapas temáticos simples, mas representativos, capazes de evidenciar as disparidades na infraestrutura hídrica e de esgotamento sanitário. Esse material serviu como base empírica para a análise crítica e para a formulação de ações pedagógicas voltadas à promoção da justiça socioambiental no contexto escolar.

Essa dinâmica possibilitou a construção de cartografias crítica da cidade de Coari, com a divisão da área urbana (excluindo-se a zona rural) em quatro quadrantes: “A”, “B”, “C” e “D”, constitui um importante instrumento metodológico para a compreensão da dinâmica socioespacial da cidade. Essa delimitação territorial permite identificar, de forma organizada, os bairros que se estendem às margens do Lago de Coari (na porção frontal) e dos igarapés Bucuará (lado esquerdo), Espírito Santo (área central) e Pêra (lado direito), evidenciando os efeitos da expansão urbana desordenada sobre esses corpos hídricos.

A poluição das águas, a supressão da vegetação ciliar e a pressão sobre os ecossistemas urbanos comprometem não apenas o equilíbrio ecológico, mas também a qualidade de vida das populações residentes.

Quadro 1 - Caracterização urbana de Coari e sua relação com os igarapés.

Quadrante	Bairros	Corpos hídricos associados	Características predominantes
A	Centro, Tauá-Mirim, Espírito Santo, Buque de Caxias, Itamarati, Santa Efigênia, Urucu, União, Nazaré Pinheiro	Lago de Coari, Igarapé Espírito Santo, Igarapé Bucuará	Ocupação histórica e adensada, forte degradação ambiental na orla, ausência de planejamento urbano, alta pressão sobre os recursos hídricos.
B	Centro, Chagas Aguiar, Buque de Caxias, Itamarati, Santa Efigênia, Santa Helena, Grande Vitória, Liberdade, Pêra	Igarapé Espírito Santo, Lago de Coari, Igarapé Pêra	Presença de habitações flutuantes, lançamento de esgoto diretamente nos igarapés, represamento de águas por intervenções viárias, alto índice de vulnerabilidade social.
C	Itamarati, Santa Efigênia, União, São Sebastião, Ciganópolis, Nazaré Pinheiro	Igarapé Bucuará	Uso misto (residencial e lazer), crescimento de construções nas margens, descarte irregular de resíduos, redução da qualidade das águas.
D	Itamarati (parcial), União (parcial), Liberdade, Pêra	Igarapé Pêra	Menor densidade populacional, presença de mata nativa, terrenos acidentados, menor número de ocupações irregulares, porém crescente especulação fundiária.

Fonte: dados da pesquisa, 2025.

O quadro comparativo elaborado a partir da cartografia permite distinguir as especificidades de cada quadrante, revelando como os bairros que margeiam os igarapés apresentam maior concentração de vulnerabilidade socioambiental.

No quadrante “A”, por exemplo, observa-se a presença de bairros centrais e tradicionais, mas também uma crescente degradação na orla do Lago e nas margens dos igarapés Bucuará e Espírito Santo. Conforme (Figura 3) a seguir, pode-se observar a área da região central, na Feira do produtor e praça da Igreja Matriz evidenciando um contraste de degradação ambiental que varia significativamente em média a 300 metros de distância entre os pontos.

Figura 3 - Região central da cidade de Coari e orla do porto.



Fonte: Imagem *google Earth* e arquivos da pesquisa, 2025.

Em contraste, a área central apresenta organização urbanística com equipamentos públicos, vias pavimentadas, acessibilidade e visível presença do Estado, refletindo uma segregação socioespacial onde os direitos urbanos são desigualmente distribuídos. Essa desigualdade urbana reflete o que Lefebvre (2001) define como a negação do direito à cidade, que deve compreender o acesso justo aos serviços, à moradia digna, à mobilidade e ao meio ambiente saudável.

No quadrante “B”, destacam-se as habitações flutuantes e a total ausência de tratamento de esgoto, com lançamento de dejetos direto nas águas do igarapé Espírito Santo.

Conforme a (Figura 4), essas habitações refletem uma vulnerabilidade socioambiental acentuada pela sazonalidade. Durante o período da cheia, as casas são empurradas para áreas mais densas ou alagadas, aumentando o risco de

acidentes, contaminação da água e proliferação de doenças. Na estiagem, as moradias podem ser abandonadas ou se deteriorar rapidamente, expondo ainda mais os moradores à insegurança e instabilidade territorial.

Segundo Little (2002), a Amazônia urbana vive um paradoxo: apesar de estar inserida em um dos maiores sistemas hídricos do planeta, as populações ribeirinhas são privadas de infraestrutura básica, sendo relegadas a territórios considerados “improdutivos” ou “provisórios” pela lógica do capital urbano.

Figura 4 - Casas flutuantes na região do Lago de Coari e Igarapé do Espírito.



Fonte: Imagem *google Earth* e arquivos da pesquisa, 2025.

Historicamente, o processo de urbanização da cidade deu-se de forma concentrada nas imediações do Lago de Coari, expandindo-se progressivamente para áreas periféricas ao longo dos igarapés, sem planejamento e com forte presença de ocupações irregulares. Essa lógica resultou na instalação de populações em áreas de risco, frequentemente carentes de infraestrutura básica, saneamento e acesso a serviços públicos.

Como aponta Leff (2001), compreender a crise ambiental exige considerar suas dimensões políticas e sociais, reconhecendo que os territórios não são neutros, mas espaços de disputa e exclusão. Assim, o uso da cartografia crítica em Coari constitui

uma ferramenta pedagógica e científica para revelar as formas de injustiça espacial e subsidiar políticas públicas voltadas à equidade e à sustentabilidade.

Já o quadrante “C” evidencia o avanço da ocupação irregular sobre áreas públicas utilizadas como lazer pela população em geral. Contudo, à medida que as margens do igarapé do Bucuará são ocupadas de forma desordenada, esses ambientes passam por processos de degradação ambiental e são incorporadas ao “domínio privado”, que constroem nas propriedades sem qualquer fiscalização do poder público.

Um dos aspectos mais visíveis desse processo é o aumento do descarte irregular de resíduos sólidos, o que contrasta fortemente com a área central do mesmo quadrante, onde se localizam prédios públicos bem conservados e há uma aparente organização espacial, conforme apresentado na (Figura 5) a seguir:

Figura 5 - Expansão urbana e degradação ambiental as margens do Igarapé do Bucuará.



Fonte: Imagem *google Earth* e arquivos da pesquisa, 2025.

Iamamoto (2008), destaca sobre o papel do Serviço Social na leitura crítica das expressões da “questão social” no território, especialmente quando as desigualdades ambientais se associam a vulnerabilidades econômicas e sociais, onde o acesso à moradia digna, ao saneamento e ao ambiente saudável deveriam ser

universais, mas são substituídos por uma lógica de exclusão, naturalizada pela falta de ação efetiva do Estado.

Como complementa Ribeiro (2019), a urbanização excludente reflete não apenas uma ausência de políticas públicas, mas também a presença seletiva do poder público, que mantém infraestrutura nos centros e negligência as periferias.

Por fim, observa-se no quadrante “D” certa preservação ambiental devido à topografia acidentada e à baixa densidade habitacional, contudo, revela a necessidade urgente de articulação entre políticas de ordenamento urbano, justiça ambiental e inclusão social, visando garantir o direito à cidade, ao território e à dignidade humana.

Figura 6 - Dinâmica socioespacial na região do Igarapé do Pera e bairro Liberdade.



Fonte: Imagem google Earth e arquivos da pesquisa, 2025.

A ausência de políticas públicas efetivas de habitação e de gestão territorial fomenta uma urbanização excludente, conforme discutido por Ribeiro (2019), em que a população de baixa renda é empurrada para áreas não regulamentadas, com pouca ou nenhuma infraestrutura básica. O resultado é uma degradação ambiental progressiva, associada à precarização das condições de vida.

Do ponto de vista do Serviço Social, como aponta Iamamoto (2008), é essencial compreender essas expressões territoriais da desigualdade como parte da questão social urbana, exigindo atuação crítica, interdisciplinar e voltada à garantia de direitos.

Essa realidade evidencia a necessidade de um novo olhar sobre os territórios urbanos, pautado por uma racionalidade ambiental que vá além dos discursos técnicos e normativos. Leff (2001), propõe a articulação entre saberes ecológicos e justiça social como base para a construção de uma sustentabilidade enraizada na realidade das comunidades.

Da mesma forma, Morin (2005) destaca a importância de um pensamento complexo, capaz de compreender a cidade como um sistema de múltiplas interações, onde os problemas ambientais não podem ser dissociados das desigualdades sociais e educacionais.

Nesse sentido, a cartografia se constitui como ferramenta não apenas diagnóstica, mas também pedagógica e política. Ela contribui para visibilizar o território como campo de disputa e resistência, onde os sujeitos historicamente marginalizados constroem formas próprias de existência, apesar das adversidades. Como afirma Santos (2007), é preciso reconhecer a “ecologia dos saberes”, valorizando os conhecimentos locais na formulação de políticas públicas comprometidas com a equidade.

No caso de Coari, a análise dos quadrantes urbanos permite levantar hipóteses sobre possíveis relações entre as desigualdades ambientais e territoriais e os desafios enfrentados por estudantes em sua trajetória escolar, especialmente aqueles vinculados a instituições como o IFAM. As condições precárias de infraestrutura, saneamento e acesso a serviços básicos podem afetar, direta ou indiretamente, a permanência estudantil e o desempenho acadêmico, refletindo as desigualdades estruturais presentes no território.

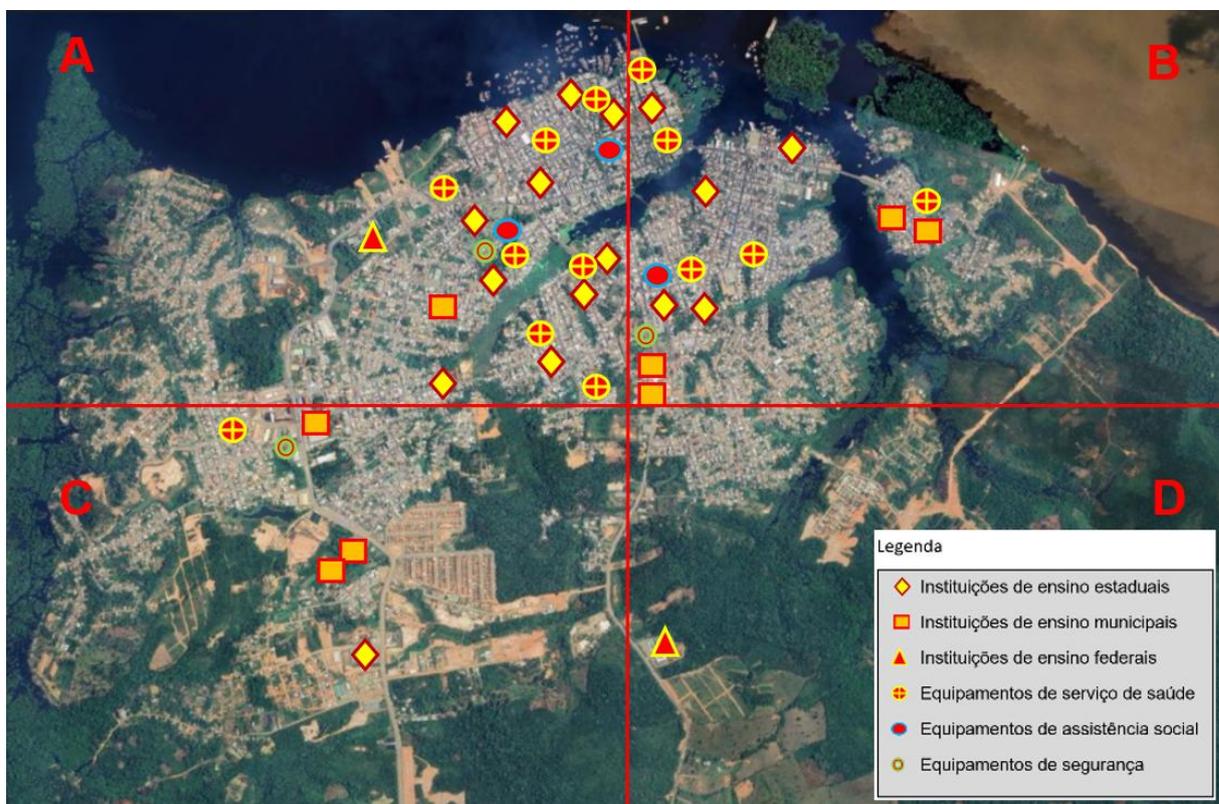
Tais fatores tencionam o princípio do direito à educação, assegurado pela Constituição Federal de 1988, que pressupõe o acesso à aprendizagem em condições de dignidade. Nesse contexto, o enfrentamento do racismo ambiental exige não apenas a articulação entre justiça ambiental e o direito à cidade, mas também o fortalecimento de uma educação emancipatória, crítica e situada.

Cabe à escola, especialmente as instituições de educação pública desenvolver práticas pedagógicas comprometidas com a equidade, a diversidade e a sustentabilidade, promovendo o protagonismo dos sujeitos historicamente

vulnerabilizados e contribuindo para a construção de comunidades mais justas e resilientes.

Com base nos conceitos de racismo ambiental (Acselrad, 2004), racionalidade ambiental (Leff, 2001) e pensamento complexo (Morin, 2005), esta cartografia a seguir se propõe, não apenas como instrumento de diagnóstico, mas também como base para ações pedagógicas, sociais e políticas voltadas à promoção da justiça ambiental e da sustentabilidade urbana.

Cartografia 2 - Distribuição dos aparelhos do Estado na cidade de Coari.



Fonte: imagem *google Earth*, adaptado pelo autor, 2025.

É importante destacar que parte significativa da zona urbana de Coari está localizada em áreas suscetíveis a processos de degradação ambiental, especialmente nos arredores dos igarapés do Bucuará, Espírito Santo e Pêra com descrito na (Cartografia 1). A urbanização irregular nesses trechos configura um cenário de vulnerabilidade ambiental e social, caracterizado pela ocupação por famílias de baixa renda em moradias precárias, com acesso limitado a infraestrutura urbana adequada.

A (Cartografia 2), revela a disposição dos equipamentos de serviços públicos nos quadrantes “A”, “B”, “C” e “D”. Observa-se 16 instituições de ensino estaduais, 08 municipais e 02 federais. Quanto aos equipamentos de saúde, totalizam 13, além equipamentos de assistência social, 02 Centro de Referência de Assistência Social (CRAS) e 01 Centro de Referência Especializado em Assistência Social (CREAS) e 03 equipamentos de segurança: delegacia, batalhão de polícia militar e grupamento da guarda municipal.

A divisão territorial em quadrantes evidência de forma concreta as desigualdades socioespaciais que marcam o acesso aos aparelhos do Estado. Observa-se que o quadrante “A” concentra a maior parte das instituições públicas, especialmente nas áreas centrais, como escolas, unidades de saúde, repartições administrativas e segurança pública, refletindo uma lógica de ocupação histórica ligada ao centro político e econômico do município. Conforme (Figura 7) destaca-se prédio público da prefeitura e hospital de Coari.

Figura 7 - Prédios da Prefeitura e hospital, quadrante “A”.



Fonte: dados da pesquisa, 2025.

No quadrante “B”, por sua vez, apresenta uma distribuição intermediária desses equipamentos, indicando um processo de expansão com menor planejamento que a área mais antiga de central da cidade, conforme (Figura 8).

Figura 8 - Prédios da escola e posto de saúde, quadrante “B”.



Fonte: dados da pesquisa, 2025.

Em contraste com a área central, os quadrantes “C” e “D” abrangem bairros periféricos mais afastados do centro urbano e se caracterizam pela presença limitada de infraestrutura pública. Essa configuração evidencia um padrão de exclusão territorial, no qual a distribuição desigual dos serviços e equipamentos compromete o direito à cidade e revela a seletividade do investimento estatal, concentrado em áreas centrais em detrimento das periferias.

Figura 9 - Equipamentos públicos nos quadrantes “C” e ‘D’.



Fonte: dados da pesquisa, 2025.

Como destaca Maricato (2011), as cidades brasileiras são marcadas por um urbanismo da desigualdade, onde a precariedade das periferias é a regra, e não a exceção, fruto da omissão do Estado na garantia do direito à moradia e ao território”.

Essa desigualdade na oferta de serviços reforça o que Harvey (2005), denomina de “injustiça espacial”, em que o espaço urbano é produzido de forma

desigual, privilegiando determinados grupos e relegando outros à marginalidade estrutural.

Assim, a territorialização das políticas públicas precisa ser revista com base em critérios de equidade, reparação histórica e justiça ambiental, garantindo que as populações dos quadrantes “C” e “D” também sejam contempladas com os direitos fundamentais assegurados constitucionalmente.

Tal distribuição evidencia desigualdades no acesso ao solo urbano de qualidade e pode ser interpretada, conforme o conceito de racismo ambiental (Acselrad, 2010), como uma forma de exclusão sistemática de grupos sociais vulneráveis de áreas com melhores condições de habitabilidade.

Ressalta-se, a título de contextualização, que os dados levantados durante a pesquisa revelam desigualdades marcantes nos territórios analisados, as quais refletem a condição de vulnerabilidade econômica e social vivenciada no município. Embora não constituam o foco central desta discussão, tais desigualdades são indicativas de um cenário mais amplo de exclusão. O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) de Coari é de 0,596, conforme dados do IBGE (2010), situando-se abaixo da média estadual do Amazonas (0,674) e da média nacional (0,726), o que evidencia limitações no acesso a direitos básicos, como educação, saúde e renda, em diversas regiões da cidade e zona rural.

Complementarmente ao exposto acima, o Programa Bolsa Família, regulamentado pela Lei nº 14.601, de 19 de junho de 2023, representa uma política pública estratégica voltada à superação da pobreza e promoção da cidadania no Brasil. Para além do repasse financeiro, o programa articula ações intersetoriais nas áreas da saúde, educação, assistência social, esporte, ciência e trabalho, contribuindo para a inclusão social e fortalecimento da dignidade das famílias em situação de vulnerabilidade.

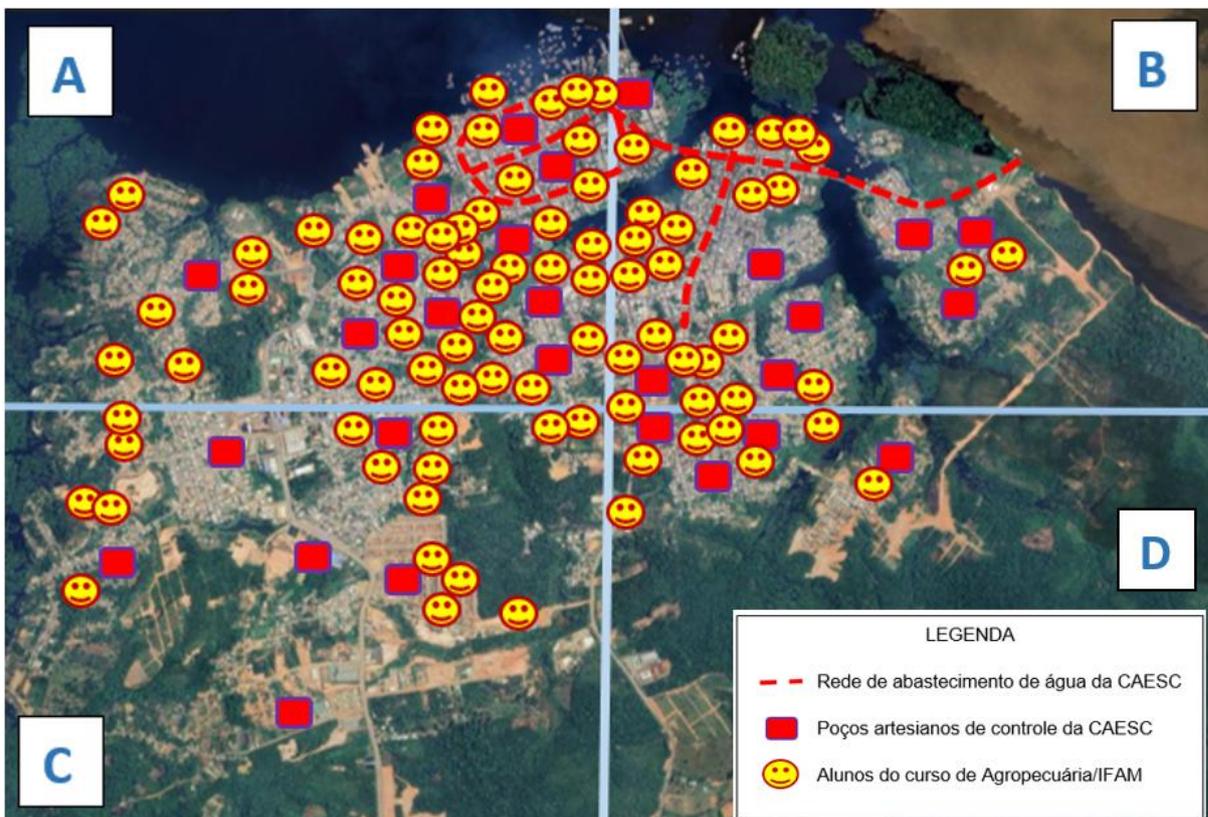
No município de Coari, os dados do mês de maio de 2025 revelam a expressiva abrangência do programa: 15.335 famílias foram atendidas, alcançando um total de 47.538 pessoas beneficiadas. O investimento federal foi de R\$ 11.427.305,00, com um benefício médio de R\$ 745,32 por família. Dentre os benefícios concedidos, destaca-se a Renda de Cidadania (BRC), que correspondeu a 47.538 auxílios no valor de R\$ 142,00 por integrante (Brasil, 2025).

Nesse contexto, é possível estabelecer um diálogo com o pensamento de Paulo Freire (1996), ao considerar que a realidade evidenciada pelos dados do Programa

Bolsa Família no município expressa mais do que carência material — revela um cenário de exclusão histórica que demanda intervenções estruturais.

Para Freire, a superação das desigualdades requer uma educação comprometida com a transformação social, na qual os sujeitos historicamente marginalizados possam tomar consciência crítica de sua condição e atuar coletivamente na construção de uma sociedade mais justa. Assim, os dados do município não apenas ilustram a persistência da pobreza, mas também reforçam a importância de políticas públicas integradas à prática educativa crítica, que contribua para o fortalecimento da cidadania e da dignidade humana.

Cartografia 3 - Abastecimento de água e espacialização dos discentes do curso de Agropecuária nos quadrantes.



Fonte: imagem *google Earth*, adaptado pelo autor, 2025.

Na análise da (Cartografia 3), relaciona-se a rede de abastecimento de água e a espacialização dos alunos do curso Técnico em Agropecuária do IFAM – *campus* Coari, evidenciando desigualdades territoriais no acesso a serviços básicos como o abastecimento de água potável e saneamento. A captação e distribuição da água tem origem às margens do rio Solimões, bairro Pêra no quadrante "B", revela uma lógica

de planejamento que favorece regiões centrais da cidade – especialmente os quadrantes "A" e "B" – em detrimento das áreas periféricas.

Segundo dados da Companhia de Água, Esgoto e Saneamento Básico de Coari (CAESC, 2025), embora existam 28 poços artesianos cadastrados, estima-se que o número real ultrapasse 140, considerando os poços não registrados, uma realidade comum nas periferias urbanas brasileiras, onde o Estado se faz ausente ou insuficiente (ROLNIK, 2017).

Seguindo a análise observa-se a distribuição espacial dos poços, os quadrantes "C" e "D" – mais distantes do centro urbano – concentram o menor número de poços administrados oficialmente, com apenas 6 e 4 unidades, respectivamente. Essa desigualdade no acesso aos serviços de saneamento é um indicativo de racismo ambiental e negligência socioespacial, conforme apontado por Acselrad (2004), ao tratar da seletividade na alocação de infraestrutura urbana que penaliza populações historicamente vulnerabilizadas. Esse processo de exclusão infraestrutural compromete o direito à cidade e evidencia como as políticas públicas podem reproduzir desigualdades ambientais (HARVEY, 2005).

A sobreposição desses dados com a distribuição dos alunos do curso técnico em Agropecuária reforça a leitura crítica sobre desigualdade territorial. A maior concentração de discentes mostra-se nos quadrantes "A" (45 alunos) e "B" (24 alunos) está diretamente associada às melhores condições de acesso à água e outros serviços públicos relacionados à infraestrutura. Já os quadrantes "C" (16 alunos) e "D" (7 alunos), com menor número de estudantes, coincidem com as regiões que enfrentam precariedade nos serviços de abastecimento e infraestrutura urbana. Essa correlação aponta para uma dinâmica perversa, onde o acesso à educação técnica e de qualidade pode estar condicionado ao local de moradia e, por extensão, à presença (ou ausência) do Estado.

A partir dessa realidade, é fundamental reconhecer a urgência de articular o planejamento territorial urbano com os princípios da Educação para Sustentabilidade. Como defendem Loureiro, Sá e Layrargues (2013), a formação educacional crítica deve problematizar os contextos socioambientais em que os sujeitos estão inseridos, promovendo a conscientização e o protagonismo na luta por justiça ambiental. I

Inserir a temática da água e do saneamento como direito humano essencial nas práticas pedagógicas do curso de Agropecuária, especialmente em diálogo com

os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS 6 e 10), é um caminho para qualificar a formação técnica com compromisso social.

Por fim, cabe ao IFAM, enquanto instituição pública de ensino com forte inserção territorial, assumir um papel estratégico na promoção da equidade socioambiental. Ao reconhecer as desigualdades que afetam seus próprios estudantes e propor ações de enfrentamento a partir do currículo, da pesquisa e da extensão, a escola contribui para a construção de uma cidadania ativa e de um território mais justo e pautado na justiça social e ambiental.

No desenvolvimento da terceira fase, buscou-se atender o segundo o objetivo específico do projeto, por meio de estratégias para investigar e conhecer a percepção dos interlocutores do estudo sobre a Educação para a Sustentabilidade, os ODS relacionados ao Racismo Ambiental, nesta fase foram desenvolvidas as oficinas temáticas com docentes e equipe pedagógica multidisciplinar, como se descreve na sequência.

Após a anuência da direção do IFAM para realização das atividades vinculadas a este estudo, emitida em 20.10.2024 (Anexo 1) e posterior aprovação do projeto de pesquisa pelo CEP em 20.01.2025, parecer nº 7.3338.867 (Anexo 2), foi iniciado o convite individual para 13 docentes e 09 TAE's para participação em duas Oficinas: (1) Racismo Ambiental, Equidade e Justiça Social: Fazendo o diferencial; e (2) Educação para a Sustentabilidade e Racismo Ambiental: em busca de soluções).

As Oficinas foram realizadas no dia 20/03/2025, no horário matutino e vespertino, respectivamente com 10 participantes (Quadro 2).

Quadro 2 - Convidados e participantes nas oficinas por grupo profissional.

GRUPO	NÚMERO CONVIDADOS	PARTICIPANTES INICIAL	PARTICIPANTES FINALIZARAM	DESISTÊNCIA
Docente	14	5	05	0
TAE	07	6	05	1
TOTAL	21	11	10	1

Fonte: dados da pesquisa, 2025.

Na Oficina Racismo Ambiental, Equidade e Justiça Social: Fazendo o diferencial, foi apresentado o projeto e seus objetivos e na sequência foi perguntado aos participantes o que eles compreendiam como Racismo Ambiental a partir do

registro de palavras que para eles representavam este conceito. A partir do registro das palavras e das explicações apresentadas por cada participante, foi confeccionada uma nuvem de palavras que reflete a frequência dos termos que qualificam o racismo ambiental para o grupo (Figura 10).

Figura 10 - Nuvem de palavras, percepções sobre Racismo Ambiental.



Fonte: Dados da pesquisa, 2025.

Considerando os termos utilizados para revelar a percepção sobre racismo ambiental, verifica-se que o grupo relaciona as “desigualdades” como elemento principal do racismo ambiental associando-o também, em menor proporção com a “pobreza”, “discriminação”, “racismo no espaço geográfico”, “exclusão social”, “segregação” e “injustiça social”.

Muitos desses aspectos são qualificados a partir da ausência (falta) de direitos e serviços fundamentais a manutenção da vida e a cidadania: “falta de acesso à educação”; “falta de alimentos”; “falta de acesso à saúde”; falta de acesso à segurança”; “falta de água”; “falta de moradia”. Isso fere o estabelecido na (CF 1988) com maior destaque para os direitos sociais art. 6º, que elenca: “a educação, a saúde, a alimentação, o trabalho, a moradia, o transporte, o lazer, a segurança, a previdência social, a proteção à maternidade e à infância, e a assistência aos desamparados como direitos sociais”.

A ausência desses serviços configura uma omissão do Estado em garantir direitos fundamentais para a promoção da igualdade e da justiça social, que é revelado pelo grupo quando apresenta o termo “Omissão do Estado” como descritor do racismo ambiental.

Quanto a relação dos termos de forma mais específica com o ambiente e a sustentabilidade, temos: “descuido com o meio ambiente”; “mudanças climáticas”; e “extrativismo”.

As palavras mencionadas revelam a materialização da violação de direitos constitucionalmente assegurados. Pode-se verificar que o grupo de participantes se mostrou crítico em suas análises ao relacionar possíveis causas e consequências dessas ausências – a omissão de direitos – que podem estar ligadas a fatores econômicos, políticos, sociais, ambientais e culturais. Reconhece-se, assim, a importância de se trabalhar de forma interdisciplinar para fortalecer a capacidade dos indivíduos e das comunidades em reivindicar seus direitos e acessar os serviços necessários para uma vida digna.

Diante desse cenário, a formação em Serviço Social do pesquisador contribuiu de forma significativa para a condução desta investigação, especialmente por seu compromisso com o enfrentamento de problemáticas sociais enraizadas na realidade amazônica. A pesquisa se articula com a linha de atuação “Ambiente e Sociedade” e com o projeto estruturante “Comunidade, Saúde e Ambiente”, reafirmando seu alinhamento com os princípios da justiça social, equidade e emancipação humana.

Como afirma Iamamoto (2008), o assistente social atua na mediação das expressões da questão social, buscando articular demandas sociais com as políticas públicas e a garantia de direitos. Essa atuação requer uma postura crítica diante das desigualdades estruturais, como o racismo ambiental e a negação sistemática de direitos em territórios historicamente marginalizados.

Como destaca Netto (2011), o enfrentamento das formas de opressão e exclusão social, por meio da promoção de estratégias de coletivas e do fortalecimento da participação popular, contribuindo para a construção de uma sociedade mais justa e igualitária.

Nesse processo, a educação – especialmente a educação ambiental – emerge como instrumento essencial de emancipação, pois contribuiu para o desenvolvimento de uma consciência crítica frente às injustiças socioambientais e às desigualdades estruturais.

A reflexão de Freire (1996) sobre o papel da educação como agente de transformação individual, precedendo a mudança social pois entende-se que a educação não transforma o mundo, ela é instrumento facilitador para mudar a postura das pessoas, e estas podem transformar o mundo, nas perspectivas da educação ambiental contemporânea.

Sauvé (2005), nessa mesma linha, enfatiza que a educação ambiental transcende a esfera individual, devendo fomentar transformações sociais por meio do incentivo a práticas sustentáveis, solidárias e intrinsecamente ligadas à equidade ambiental e social.

Os aspectos destacados pelo grupo de docentes e técnicos administrativos em educação (TAE) ao definirem o racismo ambiental revelam uma convergência com as metas delineadas em diversos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Agenda 2030 (Quadro 3). Ademais, a percepção dos participantes quanto à ausência de direitos básicos e condições de vida dignas, temas centrais para a referida Agenda e os (ODS), ilustra a intrínseca relação entre a justiça ambiental e social. A privação desses elementos fundamentais obstaculiza o desenvolvimento humano pleno e sustentável, contribuindo para a perpetuação de ciclos de pobreza e desigualdade.

Quadro 3 - Percepções sobre Racismo Ambiental e interconexão com os ODS.

PALAVRAS /TERMOS	ODS	METAS VINCULADAS
"falta de acesso à educação"	 <p>Assegurar a educação inclusiva e equitativa e de qualidade, e promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todas e todos.</p>	<p>Meta 4.1 - Até 2030, garantir que todas as meninas e meninos completem o ensino primário e secundário livre, equitativo e de qualidade, que conduza a resultados de aprendizagem relevantes e eficazes;</p> <p>Meta 4.5 - Até 2030, eliminar as disparidades de gênero na educação e garantir a igualdade de acesso a todos os níveis de educação e formação profissional para os mais vulneráveis, incluindo as pessoas com deficiência, povos indígenas e as crianças em situação de vulnerabilidade</p> <p>Meta 4a - Construir e melhorar instalações físicas para educação, apropriadas para crianças e sensíveis às deficiências e ao gênero, e que proporcionem ambientes de aprendizagem seguros e não violentos, inclusivos e eficazes para todos</p>

<p>“falta de alimentos”</p>	 <p>Erradicar a fome, alcançar a segurança alimentar, melhorar a nutrição e promover a agricultura sustentável.</p>	<p>Meta 2.1 - Até 2030, acabar com a fome e garantir o acesso de todas as pessoas, em particular os pobres e pessoas em situações vulneráveis, incluindo crianças, a alimentos seguros, nutritivos e suficientes durante todo o ano.</p> <p>Meta 2.2 - Até 2030, acabar com todas as formas de desnutrição, incluindo atingir, até 2025, as metas acordadas internacionalmente sobre nanismo e caquexia em crianças menores de cinco anos de idade, e atender às necessidades nutricionais dos adolescentes, mulheres grávidas e lactantes e pessoas idosas.</p>
<p>“falta de água”</p>	 <p>Garantir disponibilidade e manejo sustentável da água e saneamento para todos.</p>	<p>Meta 6.1 – Até 2030, alcançar o acesso universal e equitativo a água potável e segura para todos.</p> <p>Meta 6.2 – Até 2030, alcançar o acesso a saneamento e higiene adequados e equitativos para todos, e acabar com a defecação a céu aberto, com especial atenção para as necessidades das mulheres e meninas e daqueles em situação de vulnerabilidade.</p> <p>Meta 6.3 – Até 2030, melhorar a qualidade da água, reduzindo a poluição, eliminando despejo e minimizando a liberação de produtos químicos e materiais perigosos, reduzindo à metade a proporção de águas residuais não tratadas e aumentando substancialmente a reciclagem e reutilização segura globalmente.</p>
<p>“falta de moradia”</p>	 <p>Tornar as cidades e os assentamentos humanos inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis.</p>	<p>Meta 11.1 - Até 2030, garantir o acesso de todos a moradia digna, adequada e a preço acessível; aos serviços básicos e urbanizar os assentamentos precários de acordo com as metas assumidas no Plano Nacional de Habitação, com especial atenção para grupos em situação de vulnerabilidade.</p>
<p>“falta de segurança”</p>		<p>Meta 16.1 – Reduzir significativamente todas as formas de violência e as taxas de mortalidade relacionada em todos os lugares.</p>

	 <p>Promover sociedades pacíficas e inclusivas para o desenvolvimento sustentável, proporcionar o acesso à justiça para todos e construir instituições eficazes, responsáveis e inclusivas em todos os níveis.</p>	<p>Meta 16.3 – Promover o Estado de Direito, em nível nacional e internacional, e garantir a igualdade de acesso à justiça para todos.</p> <p>Meta 16.a - Fortalecer as instituições nacionais relevantes, inclusive por meio da cooperação internacional, para a construção de capacidades em todos os níveis, em particular nos países em desenvolvimento, para a prevenção da violência e o combate ao terrorismo e ao crime.</p>
<p>“falta de acesso a saúde”</p>	 <p>Assegurar uma vida saudável e promover o bem-estar para todos, em todas as idades.</p>	<p>Meta 3.8 - Atingir a cobertura universal de saúde, incluindo a proteção do risco financeiro, o acesso a serviços de saúde essenciais de qualidade e o acesso a medicamentos e vacinas essenciais seguros, eficazes, de qualidade e a preços acessíveis para todos.</p>
<p>“desigualdades”</p> <p>“injustiça social”</p>	 <p>Reduzir a desigualdade dentro dos países e entre eles.</p>	<p>Meta 10.1 – Até 2030, progressivamente alcançar e sustentar o crescimento da renda dos 40% da população mais pobre a uma taxa maior que a média nacional.</p> <p>Meta 10.2 – Até 2030, empoderar e promover a inclusão social, econômica e política de todos, independentemente da idade, gênero, deficiência, raça, etnia, origem, religião, condição econômica ou outra.</p> <p>Meta 10.3 - Garantir a igualdade de oportunidades e reduzir as desigualdades de resultados, inclusive por meio da eliminação de leis, políticas e práticas discriminatórias e da promoção de legislação, políticas e ações adequadas a este respeito.</p>

		Meta 10.4 - Adotar políticas, especialmente fiscal, salarial e de proteção social, e alcançar progressivamente uma maior igualdade.
“mudanças climáticas”	 <p>Tomar medidas urgentes para combater a mudança do clima e seus impactos.</p>	<p>Meta 13.1 - Reforçar a resiliência e a capacidade de adaptação a riscos relacionados ao clima e às catástrofes naturais em todos os países.</p> <p>Meta 13.2 - Integrar medidas da mudança do clima nas políticas, estratégias e planejamentos nacionais.</p>
“extrativismo”	 <p>Assegurar padrões de produção e de consumo sustentáveis.</p>	<p>Meta 12.2 - Até 2030, alcançar a gestão sustentável e o uso eficiente dos recursos naturais.</p> <p>Meta 12.5 - Até 2030, reduzir substancialmente a geração de resíduos por meio da prevenção, redução, reciclagem e reuso.</p>
“pobreza”	 <p>Acabar com a pobreza em todas as suas formas, em todos os lugares.</p>	<p>Meta 1.1 – Até 2030, erradicar a pobreza extrema para todas as pessoas em todos os lugares, atualmente medida como pessoas vivendo com menos de US\$1,25 por dia.</p> <p>Meta 1.2 – Até 2030, reduzir pelo menos à metade a proporção de homens, mulheres e crianças, de todas as idades, que vivem na pobreza, em todas as suas dimensões, de acordo com as definições nacionais.</p> <p>Meta 1.3 – Implementar, em nível nacional, medidas e sistemas de proteção social adequados, para todos, incluindo pisos, e até 2030 atingir a cobertura substancial dos pobres e vulneráveis.</p> <p>Meta 1.4 – Até 2030, garantir que todos os homens e mulheres, particularmente os pobres e vulneráveis, tenham direitos iguais aos recursos econômicos, bem como o acesso a serviços básicos, propriedade e controle sobre a terra e outras formas de propriedade, herança, recursos naturais, novas tecnologias apropriadas e serviços financeiros, incluindo microfinanças.</p>

<p>“descuidado com o meio ambiente”</p>	 <p>Proteger, recuperar e promover o uso sustentável dos ecossistemas terrestres, gerir de forma sustentável as florestas, combater a desertificação, deter e reverter a degradação da terra e deter a perda de biodiversidade.</p>	<p>Meta 15.3 - Até 2030, combater a desertificação, restaurar a terra e o solo degradado, incluindo terrenos afetados pela desertificação, secas e inundações, e lutar para alcançar um mundo neutro em termos de degradação do solo.</p> <p>Meta 15.4 - Até 2030, assegurar a conservação dos ecossistemas de montanha, incluindo a sua biodiversidade, para melhorar a sua capacidade de proporcionar benefícios que são essenciais para o desenvolvimento sustentável.</p> <p>Meta 15.7 - Tomar medidas urgentes para acabar com a caça ilegal e o tráfico de espécies da flora e fauna protegidas e abordar tanto a demanda quanto a oferta de produtos ilegais da vida selvagem.</p>
---	--	--

Fonte: ipea.gov.br/ods, adaptado pelo autor, 2025.

Ademais, a percepção dos participantes quanto à ausência de direitos básicos e condições de vida dignas, temas centrais para a referida Agenda e os ODS, ilustra a intrínseca relação entre a justiça ambiental e social. A privação desses elementos fundamentais obstaculiza o desenvolvimento humano pleno e sustentável, contribuindo para a perpetuação de ciclos de pobreza e desigualdade.

Contudo, as falas e percepções dos sujeitos sobre sua própria formação e seu papel social também influencia diretamente na qualidade das práticas pedagógicas voltadas ao reconhecimento sobre racismo ambiental e os ODS. Considerando esses pontos, Oliveira e Freitas (2020) apontam que muitos professores se sentem despreparados para abordar temas relacionados à justiça ambiental e aos direitos humanos, devido à ausência desses conteúdos em sua própria formação inicial.

Os autores afirmam que a educação ambiental crítica ainda não ocupa espaço consolidado nas licenciaturas, o que limita a capacidade dos docentes em promover uma abordagem interdisciplinar mais articulada com os ODS no em suas práticas pedagógicas (Oliveira, Freitas, 2020). Essa constatação reforça a necessidade de políticas institucionais que garantam suporte teórico-metodológico aos profissionais da educação básica, além de ambientes de troca e colaboração entre os interlocutores

que atuam diretamente no planejamento e estratégias para atender a comunidade escolar.

Ao ampliar o foco para o ambiente escolar, observa-se que a atuação de docentes e equipe pedagógica multidisciplinar é decisiva para a inserção de temáticas ambientais e sociais de forma significativa. Segundo Sauvé (2005), o educador não deve apenas transmitir conteúdos, mas promover processos de constru o coletiva do saber, capazes de conectar os sujeitos   realidade socioambiental em que vivem.

Pela percep o dos participantes, considerando que muitos jovens vivem em territórios onde as transforma es ambientais são mais intensamente sentidas – como alagamentos, calor extremo, falta de saneamento polui o, convivência continua com lixo nas ruas, secas e enches extremas –   fundamental reconhecer que nem sempre estes, conseguem estabelecer uma rela o consciente entre essas vivências e os fen menos mais amplos das mudanças climáticas e o racismo ambiental.

No entanto,   preciso destacar que, neste momento da pesquisa, os dados analisados referem-se exclusivamente às percep es de docentes e da equipe pedagógica, o que reforça a importância de compreendermos como esses profissionais são preparados para abordar tais temas com seus estudantes. Ou seja, para que o conhecimento ambiental alcance efetivamente comunidade escolar do IFAM,   necessário antes investir na forma o crítica e sensível de seus educadores.

Com base nesse entendimento,   pertinente destacar que o reconhecimento das mudanças climáticas como um fen meno que afeta de maneira desigual diferentes grupos sociais ainda   limitado entre os jovens. Estudos como o de Ribeiro (2021) apontam que, embora a juventude negra esteja entre as mais afetadas pelos efeitos das mudanças climáticas, frequentemente não associam esses impactos às causas estruturais da desigualdade ambiental ou racismo ambiental.

O autor ressalta que a invisibilidade das juventudes periféricas nas narrativas ambientais contribui para o afastamento desses sujeitos do debate público e das solu es propostas (Ribeiro, 2021). Essa constata o dialoga com a necessidade de promover uma educa o ambiental crítica que, além de interdisciplinar, seja também interseccional e comprometida com a justiça social.

Corroborando com esse contexto (Sauvé, 2005) defende que a Educa o Ambiental (EA) deve ser contextualizada, dialógica e transformadora, o que implica necessariamente uma postura crítica e interdisciplinar por parte dos educadores. Já nesta fase da aplica o a pesquisa mostra elementos que apontam para a importância

da formação continuada de docentes e equipe pedagógica, diretrizes curriculares alinhadas a (EA), o fortalecimento de políticas públicas, e propostas interdisciplinares, são imprescindíveis para consolidar práticas pedagógicas alinhadas aos (ODS).

Nesse sentido, a interdisciplinaridade emerge como uma estratégia fundamental para a superação da fragmentação do conhecimento e para o enfrentamento de problemáticas complexas como o racismo ambiental. De acordo com Fazenda (2008), a interdisciplinaridade não é apenas uma metodologia, mas uma atitude epistemológica que exige abertura, diálogo e cooperação entre saberes diversos.

Essa abordagem interdisciplinar não apenas amplia os horizontes de análise crítica, como também cria condições para que a educação se torne um instrumento efetivo de transformação social. Ao envolver diferentes áreas do conhecimento e relacioná-las às realidades locais, favorece-se o desenvolvimento de um pensamento complexo e sensível às questões socioambientais, conforme propõem autores como Morin (2005) e Leff (2001). Dessa forma, as atividades realizadas nas oficinas se constituem como espaços vivos de aprendizagem, onde teoria e prática se entrelaçam na construção de alternativas para enfrentar os desafios impostos pelas desigualdades ambientais.

Na continuidade do desenvolvimento da pesquisa, se deu com a realização da oficina: “Educação para Sustentabilidade e Racismo Ambiental: em busca de soluções”, na atividade foi realizada a apresentação oral dos conceitos, categorias e casos relacionados ao tema. Durante a apresentação houve vários momentos de discussão sobre o que foi apresentado permitindo esclarecer dúvida e relacionar com vivências do cotidiano do Instituto. Após esse momento foi apresentado o vídeo “Você sabe o que é racismo ambiental”, (duração de 20min.) visando apresentar os conceitos de outra maneira para reforçar e facilitar a retenção das informações e conceitos apresentados na apresentação oral.

Outra atividade proposta no âmbito da oficina visando a interação entre os participantes consistiu na distribuição situações/exemplos hipotéticas relacionadas ao tema racismo ambiental concentrado nos problemas de falta de água e saneamento. Foi proposto a cada participante que fizesse apresentação de possíveis soluções para os problemas apresentados. As soluções apresentadas estão sistematizadas no (Quadro 4).

Quadro 4 - Problemáticas e soluções sobre Racismo Ambiental.

TEMAS	SOLUÇÕES APRESENTADAS
Tema 1 - Poluição da água por esgoto não tratado. O esgoto doméstico é despejado diretamente nos rios, igarapés e lagos, contaminando a água e prejudicando a saúde das comunidades ribeirinhas e periféricas.	“Coleta mais eficiente, evitando as ocorrências”.
Tema 2 - A falta de sistemas de esgotamento sanitário adequados agrava a situação, expondo a população a doenças transmitidas pela água, como diarreia, hepatite e leptospirose.	“Ideia seria melhorar o sistema de infraestrutura de saneamento por meio de políticas públicas”.
Tema 3 - Descarte de lixo nos rios e igarapés ou a falta de coleta de lixo eficiente e a ausência de aterros sanitários adequados levam ao descarte de resíduos sólidos nos corpos d'água ou a queima aumentando a poluição do ar.	“Evitar queimar pois a fumaça é muito prejudicial, o município deve fazer uma coleta rigorosa e a população deve se educar para não jogar lixo nas ruas”.
Tema 4 - O lixo acumulado nos rios e igarapés causa a poluição da água, a obstrução dos cursos d'água e a proliferação de vetores de doenças, como mosquitos e ratos.	“São diversos os tipos de vetores causas dos ratos, experiências de estudos na área da saúde mostraram os diversos problemas de saúde, principalmente afetando crianças”.
Tema 5 - A poluição por mercúrio causado pelo garimpo ilegal, que contamina os rios e peixes, alimento de muitas comunidades tradicionais.	“Acredito que o mercúrio ainda está longe da nossa realizada, mas podemos se preocupar para que não aconteça”.
Tema 6 - O desmatamento e as queimadas causam a perda da biodiversidade, a degradação do solo, a poluição do ar e a alteração do regime hídrico, afetando diretamente a qualidade de vida das comunidades tradicionais e também nas cidades.	“Um problema sério que todos os anos vivenciamos na cidade, a fumaça deixa muita gente doente e dificulta respiração, o governo deveria ter um planejamento para evitar as queimadas todas ao mesmo tempo, por que é isso acumula muita fumaça”.
Tema 7 - A falta de acesso à água potável em comunidades ribeirinhas na Amazônia, a poluição e a contaminação da água dos rios dificultam ainda mais o acesso à água potável.	“As comunidades já são acostumadas a consumir água dos rios, porém na época da seca fica difícil de água pra beber e uso geral, deveriam ter projetos com energia solar nas comunidades para manter poços”.
Tema 8 - Falta de acesso a saneamento básico em bairros periféricos, moradias precarizadas e flutuantes é fator preponderante para descarte de resíduos	“Isso afeta os próprios moradores, mas tudo porque eles não têm onde fazer um descarte adequado, isso só aumenta os problemas. Quem mora nos flutuantes acabam por consumir a água dali mesmo. E as águas estão cada vez mais poluídas”.

em comunidades marginalizadas e contaminação da água e solo.	
--	--

Fonte: dados da pesquisa, 2025.

No enfrentamento dessas problemáticas, é imprescindível compreender que as soluções não se restringem à melhoria técnica das infraestruturas, mas exigem transformações estruturais nas políticas públicas e no modelo de desenvolvimento urbano. Para Santos (2007), a cidadania plena só pode ser efetivada quando o direito ao espaço é garantido de maneira equitativa, o que inclui o acesso a territórios ambientalmente saudáveis e socialmente justos. Assim, ações como a ampliação dos sistemas de esgotamento sanitário, o manejo adequado de resíduos e a proteção dos corpos d'água precisa ser vistas como instrumentos de promoção da justiça ambiental e do fortalecimento dos territórios tradicionais.

Nesse contexto, a educação desempenha um papel fundamental para a construção de alternativas sustentáveis e emancipadoras. Gadotti (2000) defende que a educação para a sustentabilidade deve integrar os princípios de justiça social, democracia participativa e respeito à diversidade cultural, formando cidadãos conscientes e críticos.

Portanto, acredita-se que instituições de ensino como o IFAM tenham a responsabilidade estratégica de incorporar práticas pedagógicas que estimulem o protagonismo estudantil na defesa do meio ambiente e no enfrentamento das desigualdades socioambientais, fortalecendo a luta pelo direito à cidade e por um futuro sustentável e inclusivo.

Após a apresentação das soluções os participantes foram agrupados em dois grupos com duas perguntas norteadoras para cada grupo visando nortear a discussão e proposição de soluções (Quadro 5).

Quadro 5 - Discussão e conexões com a Educação para a Sustentabilidade.

GRUPO	QUESTÕES NORTEADORAS	RESPOSTAS
1	<p>1. Como a interdisciplinaridade de ações didático pedagógicas podem contribuir para o combate das manifestações do racismo ambiental no ambiente escolar?</p> <p>2. Como a educação para sustentabilidade pode contribuir para sensibilização e conscientização da comunidade escolar no desenvolvimento de ações direcionadas às práticas sustentáveis?</p>	<p>“Trabalhar a partir de projetos interdisciplinares que tornem os discentes protagonistas na construção do seu conhecimento, unindo a teoria e a prática, partir de visita técnica e relatórios, para discutir soluções dos problemas verificados na sua realidade”.</p> <p>“Poços artesianos em tempo de seca para as comunidades ribeirinhas”, usando placas solar de forma sustentável (grifo nosso), conforme foi discutido na ideia do grupo ao explanar ao demais participantes, e não constava na escrita do grupo no recolhimento do material).</p> <p>Obs.: o grupo 03, preferiu desenvolver proposta alinhadas as perguntas 01 e 03.</p>
2	<p>3. Como você pode desenvolver ações para abordar a temática do racismo ambiental e promover a sustentabilidade, com foco na gestão da água e do saneamento?</p> <p>4. Como podemos criar espaços de diálogo e ação para promover a equidade e a justiça ambiental em nossa escola?</p>	<p>“Reunião com as turmas dos 3º anos para abordagem do Racismo Ambiental, com foco na gestão de água e saneamento”.</p> <p>“Turma 1- Mapeamento e produção ele vídeo pelos alunos”;</p> <p>“Turma 2- Produção de cartazes e exposição no instituto bem como premiação”;</p> <p>Turma 3- Produção de paródias”.</p> <p>“Sugerir a temática para debate na “guerra de ideias” na Semana Nacional de Ciência e Tecnologia – SNCT”.</p>

Fonte: dados da pesquisa, 2025.

Durante as oficinas realizadas, utilizou-se de “questões norteadoras” como recurso pedagógico fundamental para promover o pensamento crítico, o diálogo reflexivo, com vista à construção coletiva do Produto Técnico Tecnológico. As perguntas foram elaboradas com base nas categorias teóricas do estudo e serviram como eixo estruturante para integrar os princípios da Educação para a Sustentabilidade, os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, os direitos socioambientais e as manifestações do Racismo Ambiental, por meio de práticas interdisciplinares.

Essa perspectiva permite que temas como justiça social, sustentabilidade e equidade sejam abordados de forma integrada, ampliando as possibilidades de reflexão crítica e ação transformadora no espaço escolar. Assim, a articulação entre diferentes áreas do saber, como geografia, biologia, sociologia, história entre outras, potencializa a compreensão holística dos desafios contemporâneos enfrentados por comunidades vulnerabilizadas de onde os participantes concordaram totalmente ser uma realidade vivenciada por parte da comunidade escolar do IFAM.

Em consonância com a pergunta (1), pode-se verificar que no contexto do IFAM, que adota uma proposta curricular integrada no ensino médio técnico, a interdisciplinaridade se mostra como ação pedagógica fundamental para tratar questões como o racismo ambiental. Essa abordagem rompe com o ensino conteudista e estimula a problematização das desigualdades socioambientais, valorizando práticas educativas alinhadas à justiça social (BRASIL, 2018). Além disso, está em consonância com o que preconiza a (BNCC) e os princípios da LDB (Lei nº 9.394/96), ao reconhecer a diversidade e o respeito aos direitos humanos como fundamentos da educação nacional.

Por sua vez a pergunta (2), possibilitou o reconhecimento da inserção dos (ODS) na prática pedagógica do IFAM, especialmente os: (4 - Educação de Qualidade), (6 - Água potável e Saneamento) e (10 - Redução das desigualdades), o que pode contribuir para a construção de projetos educativos que integrem o desenvolvimento humano e ambiental. A sensibilização da comunidade escolar requer ações formativas que dialoguem com os territórios e realidades locais, como propõe a Agenda 2030, articulando teoria e prática no cotidiano educacional, ações aplicáveis por meio da ampliação curricular e formação docentes e equipe pedagógicas.

A pergunta (3) propõe refletir sobre práticas pedagógicas contextualizadas, com base no direito à água e ao saneamento como direitos fundamentais. Em Coari, as desigualdades no acesso a esses serviços evidenciam a urgência de ações educativas que enfrentem tais injustiças. Como destacam Acselrad, Herculano e Pádua (2004), a distribuição desigual dos riscos e danos ambientais reflete um modelo excludente de desenvolvimento, exigindo respostas educativas que promovam justiça socioambiental.

Encerrado o ciclo de perguntas (4), destaca que a escola deve ser reconhecida como espaço privilegiado para o diálogo e a transformação social, especialmente ao abordar temas como o racismo ambiental, que exige práticas pedagógicas sensíveis

e comprometidas com a justiça socioambiental. Nesse sentido, a criação de espaços democráticos para o debate contribui para o fortalecimento da cidadania e para a construção de uma educação crítica e emancipadora. O IFAM pode agregar maior valor ao seu compromisso formador (conforme sua missão, visão e valores⁴), incorporando aos currículos dos cursos, diretrizes pedagógicas efetivas, práticas e continuadas alinhando-as ao Projeto Político Pedagógico Institucional (PPPI) e ao Projeto Pedagógico do Curso (PPC).

Seguindo o fluxo do planejamento das oficinas, foi elaborado e aplicado um questionário digital, por meio da plataforma (*Google Forms*), disponibilizado via (*QRCode*) aos participantes ao final dos debates. A estrutura do instrumento baseou-se na escala (*Likert*⁵), utilizando as variáveis “concordo totalmente”, “concordo parcialmente”, “neutro”, “discordo parcialmente” e “discordo totalmente”, a fim de medir o grau de concordância com as afirmações propostas.

O objetivo foi captar percepções, conhecimentos e compreensões acerca das manifestações do racismo ambiental, bem como verificar em que medida a Educação para Sustentabilidade contribui para o enfrentamento das desigualdades socioambientais na vivência escolar. As respostas obtidas ofereceram subsídios relevantes para a análise da questão norteadora da pesquisa e auxiliaram na sistematização dos dados em consonância com os objetivos propostos.

Para melhor análise as perguntas foram organizadas em quatro blocos temáticos, Racismo Ambiental (B1); Desigualdades Socioambientais/Equidade e Justiça Social (B2); Educação para Sustentabilidade/Sustentabilidade (B3), ODS/Água e Saneamento (B4) contendo cinco questões cada e, mais um bloco de questões abertas com três alternativas (para garantir o sigilo denominou-se um codinome “Vento”, “Chuva”, “Nuvem”, “Terra”, “Fogo”, “Sol”, “Fauna”, “Rio”, “Água” e “

⁴ **Missão:** Promover com excelência a Educação, Ciência e Tecnologia para o desenvolvimento sustentável da Amazônia. **Visão:** Consolidar o IFAM como referência nacional em Educação, Ciência e Tecnologia. **Valores:** Acessibilidade e inclusão social; Valorização das pessoas; Cidadania e justiça social; Ética e transparência; Excelência na gestão educacional; Gestão democrática participativa; Inovação e empreendedorismo; Respeito à diversidade; Responsabilidade socioambiental; Solidariedade. Disponível em: <<https://www2.ifam.edu.br/instituicao/missao-visao-estatuto>> . Acesso em 04.05.2025.

⁵ A escala *Likert* adota uma escala ordinal que mede níveis de concordância e desacordo de respostas de escolha fixa, sendo projetos para medir atitudes ou opiniões, partindo do pressuposto de que atitudes podem ser mensuradas (BOWLING, 1997; BURNS; GROVE, 1997). Disponível em: <<https://ojs.revistacontribuciones.com>> . DOI: 10.55905/revconv.17n.1-021. Acesso em 04.05.2025.

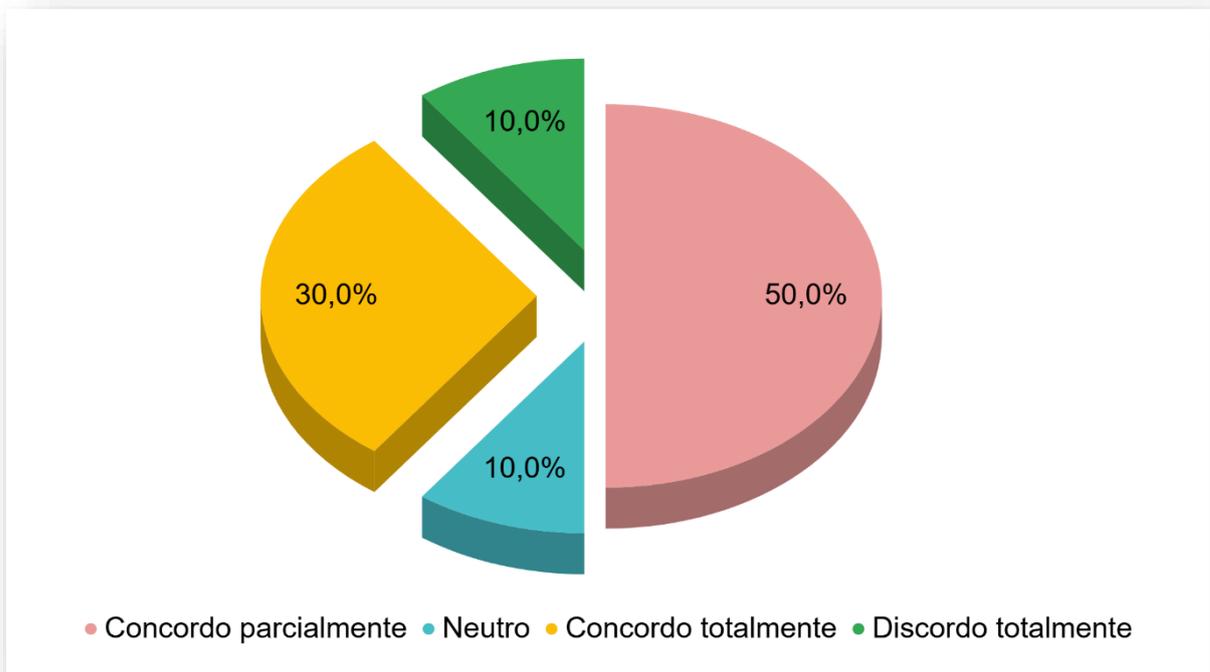
Flora” para cada participante), permitindo uma sistematização coerente com os eixos teóricos do estudo. Essa categorização temática possibilitou a mensuração quantitativa das percepções, como também favoreceu a análise qualitativa de conteúdo e a triangulação entre os dados obtidos, promovendo uma leitura mais densa e crítica da realidade investigada.

Com base nas respostas do (B1), verificou-se que 60% dos participantes das oficinas compreendem totalmente e 40% compreendem parcialmente o conceito de racismo ambiental e suas manifestações, após a realização das atividades. Isso revela a efetividade da metodologia utilizada pois nenhum dos participantes revelou não ter conhecimento acerca do tema.

Quando analisada a performance do IFAM no (B1), 60% dos participantes concordam parcialmente que o Instituto desenvolve ações que incentive sua comunidade a refletir criticamente sobre a temática do racismo ambiental. Para 10% dos participantes o IFAM não realiza tais ações.

Conforme demonstra o (Gráfico 1), referente ao Bloco Temático 1 (Racismo Ambiental), é possível observar as percepções dos participantes quanto à sua capacidade de compreender a realidade socioambiental da comunidade escolar e reconhecer situações de vulnerabilidade associadas ao racismo ambiental. A questão investigada: Tenho conhecimento da caracterização socioambiental da comunidade escolar e sou capaz de identificar situações de vulnerabilidades socioambientais e racismo ambiental vivenciadas pela comunidade? Permitiu avaliar o nível de consciência crítica dos respondentes frente às desigualdades socioambientais que afetam diretamente o cotidiano escolar.

Gráfico 1 - Percepções sobre a capacidade de identificação das vulnerabilidades socioambientais e do racismo ambiental na comunidade escolar.



Fonte: dados da pesquisa, 2025.

As respostas coletadas de dez participantes distribuíram-se da seguinte forma: 30% afirmaram “Concordar totalmente” com a afirmação, 50% “Concordar parcialmente”, 10% posicionaram-se como “Neutros” e 10% responderam “Discordar totalmente”. Tais dados sugerem que, embora uma parcela significativa reconheça possuir conhecimentos e competências para abordar o racismo ambiental no contexto escolar, ainda existe uma lacuna de formação e apropriação conceitual por parte de parte dos educadores e técnicos envolvidos.

Além disso, o fato de 50% dos participantes apenas “Concordarem parcialmente” revela uma consciência parcial do tema, indicando a necessidade de formação continuada. Como afirma Gonçalves (2006), compreender as desigualdades ambientais requer articulação entre território, cultura e política – dimensões que precisam estar presentes nos currículos e nas práticas pedagógicas.

Nesta linha de pensamento, Sachs (2007) reforça que a justiça ambiental, componente essencial da sustentabilidade, só é alcançada mediante educação crítica e contextualizada, capaz de ampliar a leitura de mundo dos sujeitos e provocar atitudes éticas e inclusivas. Nesse sentido, os dados revelam um caminho promissor,

mas ainda permeado por desafios estruturais e epistemológicos que demandam ação educativa planejada.

Com base na análise de conteúdo das respostas abertas fornecidas pelos participantes considerando a pergunta: Em sua análise, que tipo de ações pode ser tomadas para preparar a comunidade escolar para combater as manifestações do racismo ambiental? É possível identificar contribuições significativas e recorrentes que se alinham diretamente com os pressupostos da pesquisa-ação e da educação socioambiental crítica. Dentre as respostas analisadas, duas se destacam pela profundidade, aplicabilidade e coerência com os objetivos da pesquisa conforme descrito:

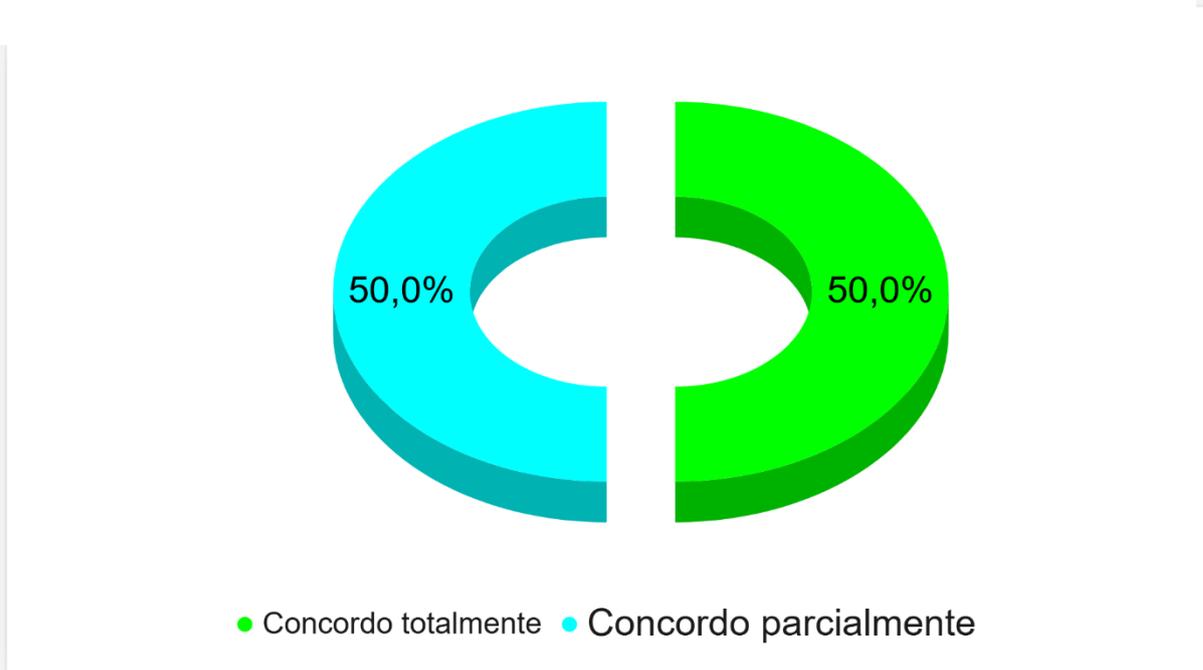
"Mapeamento das pressões ambientais nas comunidades, estudos de caso sobre desastres ambientais e visitas a áreas afetadas, podem ajudar os alunos a conectar teoria e prática."
(Fala sujeito: Vento)

"O combate ao racismo ambiental na comunidade escolar exige ações educativas, políticas e práticas que conscientizem e engajem estudantes, professores e a sociedade." (Fala sujeito: Fogo)

As falas de "Vento" e "Fogo" estão alinhadas com diálogo de Jacobi (2023), discutir que realidade atual exige uma reflexão cada vez menos linear, e isto se produz na inter-relação dos saberes e das práticas coletivas que criam identidades e valores comuns e ações solidárias diante da reapropriação da natureza, numa perspectiva que privilegia o diálogo entre saberes.

Dando continuidade à análise dos dados obtidos por meio dos questionários aplicados, o (Gráfico 2) representa as percepções dos participantes em relação à questão central do Bloco Temático Desigualdades Socioambientais, Equidade e Justiça Social, com a questão: Compreendo a relação entre desigualdades sociais e problemas ambientais e suas consequências no cotidiano da comunidade escolar? Essa etapa da investigação buscou compreender como os sujeitos da pesquisa articulam o reconhecimento das desigualdades sociais às questões ambientais no cotidiano escolar, elemento essencial para a construção de práticas pedagógicas críticas e contextualizadas.

Gráfico 2 - Relação entre desigualdades sociais e seus impactos no cotidiano escolar.



Fonte: dados da pesquisa, 2025.

Os resultados demonstram que 100% dos participantes reconhecem, em alguma medida, a relação entre desigualdades sociais e problemas ambientais no cotidiano da comunidade escolar, sendo que metade (50%) afirma ter plena compreensão. Esse dado é expressivo, pois revela um grau elevado de conscientização entre os docentes e equipe pedagógica, o que é fundamental para a construção de práticas educativas críticas e transformadoras.

Contudo, o fato de 50% responderem “concordo parcialmente” indica que essa compreensão ainda não está plenamente consolidada ou talvez não esteja sendo traduzida de forma sistemática nas práticas pedagógicas. Segundo Amartya Sen (2010), as desigualdades ambientais não podem ser dissociadas das privações sociais e das restrições à liberdade de escolha e oportunidade. Portanto, reconhecer essas conexões é o primeiro passo para uma educação orientada à justiça social. Na perspectiva de David Harvey (2005), os problemas ambientais, especialmente em territórios periféricos, refletem lógicas estruturais de desigualdade, sendo a escola um dos poucos espaços institucionais com potencial de reverter essa lógica ao promover consciência crítica e ação coletiva.

Já Marilena Chauí (2011) reforça que a desigualdade deve ser compreendida não como um acaso, mas como resultado de uma cultura política que naturaliza exclusões, algo que a educação crítica precisa combater por meio da inclusão de práticas e debates cotidianos em sala de aula.

Assim, os resultados reforçam a importância de consolidar espaços de formação e reflexão contínua dentro da escola, a fim de que o reconhecimento das desigualdades socioambientais se converta em ações pedagógicas coerentes e estruturadas. A compreensão parcial, embora significativa, ainda exige aprofundamento conceitual e metodológico para que os educadores possam agir como agentes efetivos de transformação.

A pergunta 02 do bloco das perguntas abertas: De que forma os docentes/equipe pedagógica podem aprimorar suas ações pedagógicas voltadas para Educação Ambiental? Mostrou-se promissora com potencial por sua amplitude analítica e de articulação com a proposta da pesquisa. Tais respostas obtidas permitiram mapear percepções e estratégias concretas sugeridas pelos participantes, que se alinham diretamente à metodologia da pesquisa-ação e aos eixos temáticos da educação ambiental crítica.

A sistematização dessas contribuições no (Quadro 6) a seguir possibilitou identificar categorias recorrentes, práticas pedagógicas sugeridas e referenciais teóricos que fortalecem a análise e servem de base para o aprimoramento do currículo institucional e de ações educativas direcionadas para sustentabilidade.

Quadro 6 - Estratégias pedagógicas para o fortalecimento da Educação Ambiental na Escola.

Categoria Identificada	Resumo da Resposta	Ação Pedagógica Sugerida	Referência Teórica
Formação Continuada	“Cursos e capacitações são necessários para ampliar a compreensão crítica sobre sustentabilidade.”	Oferecer formação docente permanente em Educação Ambiental e justiça socioambiental.	TARDIF, 2002 – Saberes profissionais como base da prática docente.
Interdisciplinaridade	“É preciso construir uma abordagem integrada entre áreas para tratar temas ambientais.”	Promover projetos interdisciplinares com abordagem prática e integrada.	GUIMARÃES, 2004 – Educação Ambiental como prática crítica e política.

Contextualização e vivência	“Projetos devem ser ligados à realidade local dos alunos e envolver a comunidade escolar.”	Desenvolver ações como hortas escolares, feiras ecológicas e mapeamento ambiental.	REIGOTA, 2010 – Educação ambiental crítica e situada.
Engajamento comunitário	“A comunidade externa deve participar do processo educativo ambiental.”	Estimular parcerias com ONGs, lideranças locais e projetos de extensão.	GUIMARÃES, 2004
Metodologias ativas	Aprendizagem baseada em projetos e experiências práticas fortalecem a aprendizagem.”	Implementar ABP, aulas em campo, produção de mídias sobre sustentabilidade.	TARDIF, 2002
Cultura institucional sustentável	“A escola deve adotar práticas sustentáveis e promover protagonismo discente.”	Implantar coleta seletiva, redução de resíduos, gestão sustentável e atividades lideradas por estudantes.	REIGOTA, 2010

Fonte: dados da pesquisa, 2025.

As contribuições dos participantes evidenciam uma percepção consistente de que o aprimoramento das práticas pedagógicas em Educação Ambiental depende, fundamentalmente, da formação continuada dos docentes e da integração da temática ao cotidiano escolar por meio de abordagens interdisciplinares. Entre as respostas analisadas, destacam-se as que propõem o uso de metodologias ativas, projetos práticos e articulação entre disciplinas, como estratégia para superar a fragmentação ainda presente nas práticas educativas.

Conforme aponta Tardif (2002), o saber docente é fruto da articulação entre a formação inicial, a prática cotidiana e os saberes produzidos na experiência coletiva o que reforça a importância da capacitação permanente em temas ambientais emergentes.

A análise também revela que os sujeitos reconhecem o valor de envolver os alunos e a comunidade externa em projetos contextualizados, como hortas escolares, feiras ecológicas, produção de mídias educativas e mapeamento ambiental do entorno da escola.

Essa perspectiva conecta-se à proposta de Guimarães (2004), que defende a Educação Ambiental como um processo político-pedagógico orientado à formação de sujeitos capazes de compreender criticamente a realidade e agir sobre ela de forma transformadora. Além disso, estratégias como Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP), aulas ao ar livre e o uso de tecnologias digitais foram mencionadas como

formas de tornar o ensino mais significativo e conectado com a vivência dos estudantes.

Por fim, a centralidade da dimensão ética e cultural da sustentabilidade aparece com ênfase em várias respostas, reforçando a necessidade de construir uma cultura institucional ambiental nas escolas. Isso inclui tantas ações práticas de gestão sustentável quanto o estímulo ao protagonismo da comunidade estudantil e à responsabilidade socioambiental.

Como aponta Reigota (2010), a Educação Ambiental deve estar ancorada no diálogo, na problematização e no respeito à diversidade de saberes, sendo a escola um espaço privilegiado para o exercício da cidadania ecológica. Assim, a fala dos participantes expressa um movimento em direção à construção de uma escola crítica, democrática e comprometida com os valores da justiça ambiental e da transformação social.

A partir do panorama e aprofundando a análise tem-se mais um bloco temático na discussão: Minhas práticas pedagógicas possibilitam que os discentes se tornem disseminadores de práticas de Educação para Sustentabilidade por meio de uma visão crítica da realidade local? Pertencente ao (B3) Educação para Sustentabilidade, é particularmente relevante, pois permite compreender se as práticas pedagógicas desenvolvidas no cotidiano escolar estão de fato contribuindo para a formação de sujeitos ativos, reflexivos e comprometidos com a transformação socioambiental conforme (Tabela 1) abaixo:

Tabela 1 - Percepção sobre a formação crítica de Educação para Sustentabilidade.

Resposta	Nº de participantes	Percentual
Concordo totalmente	3	30%
Concordo parcialmente	4	40%
Neutro	2	20%
Discordo totalmente	1	10%

Fonte: dados da pesquisa, 2025.

Os dados indicam que apenas 30% dos participantes afirmam plenamente que suas práticas possibilitam que os alunos se tornem disseminadores da

sustentabilidade com base em uma visão crítica da realidade local. Já 40% concordam parcialmente, o que sugere a existência de iniciativas pontuais, mas ainda não plenamente articuladas a um projeto pedagógico contínuo e intencional. Tal condição reflete a necessidade de consolidar práticas formativas que estimulem o protagonismo discente em relação aos desafios ambientais do território escolar.

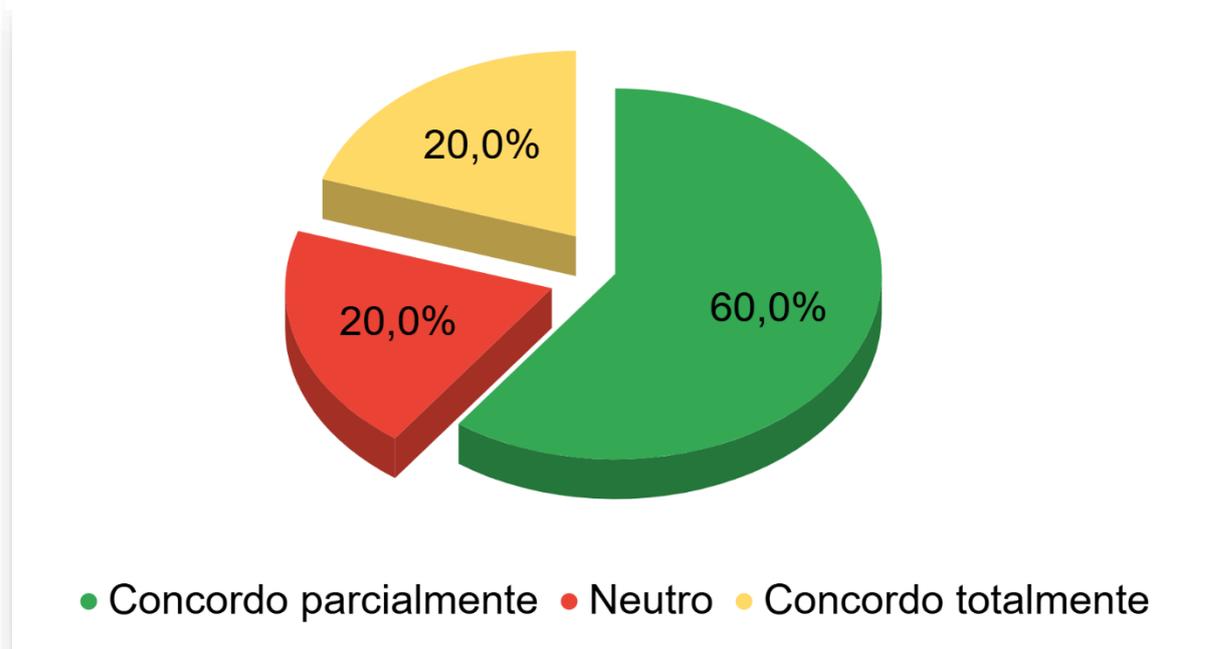
Segundo Carvalho (2004), a Educação Ambiental deve ser compreendida como um processo cultural e político, que busca formar sujeitos críticos e engajados na transformação da sociedade. De forma semelhante, Guimarães (2017) defende que o papel da escola vai além da sensibilização, devendo promover uma prática pedagógica que envolva o discente na análise crítica de sua realidade, com vistas à construção de ações concretas.

Nesse sentido, a escola precisa avançar do discurso à prática, conforme alerta Tozoni-Reis (2014), ao imprimir que somente a atuação coletiva e situada pode consolidar a sustentabilidade como valor social, pedagógico e com capacidade de formar agentes disseminadores de práticas sustentáveis a partir de uma leitura crítica da realidade local.

Neste contexto o (Gráfico 3) apresenta os dados obtidos a partir da questão central do (B4) com a temática: ODS/Água e Saneamento, que investiga o grau de conhecimento dos participantes sobre as metas do ODS 6 e sua relação com o racismo ambiental. Por meio da pergunta: Conheço as metas do ODS 6 (água e saneamento) e sua relação com o racismo ambiental? Essa questão foi selecionada por sua relevância estratégica, uma vez que permite avaliar se os docentes e a equipe pedagógica conseguem estabelecer conexões críticas entre uma agenda global da

ONU (Agenda 2030) e as desigualdades socioambientais vividas pela comunidade escolar.

Gráfico 3 - Articulação entre o ODS 6 (Água e Saneamento) e o Racismo Ambiental no Contexto Escolar.



Fonte: dados da pesquisa, 2025.

A análise do gráfico acima evidencia um paradoxo educativo importante: enquanto os profissionais da educação reconhecem parcialmente a relevância das metas do ODS 6 e sua articulação com o racismo ambiental, este fato mostra que a compreensão crítica e a apropriação pedagógica da temática ainda são limitadas. Com 60% dos respondentes afirmando apenas “concordância parcial” e 20% assumindo neutralidade, torna-se evidente a existência de uma lacuna formativa que impede que a pauta da justiça hídrica e do direito à cidade seja abordada de maneira transformadora no ambiente escolar.

Esse dado ganha ainda mais relevância na afirmação de Carvalho (2008), ao discorrer que a educação ambiental no Brasil não pode se dissociar da luta por justiça social e da crítica ao modelo de desenvolvimento excludente que historicamente nega a certos grupos - sobretudo populações negras, indígenas e periféricas - o acesso ao saneamento básico, à água potável e ao reconhecimento de suas territorialidades.

Em contextos como o de Coari, onde o acesso desigual a esses direitos é uma realidade concreta, não basta que os educadores conheçam os ODS como um

conjunto de metas globais é necessário que os interpretam à luz de suas comunidades, transformando os indicadores em ferramentas de denúncia, conscientização e resistência pedagógica.

Como propõe Loureiro (2021), a escola deve ser um espaço de insurgência epistemológica, onde os ODS sejam problematizados e não apenas divulgados. Isso significa superar a abordagem celebradora e institucionalizada da Agenda 2030 para assumir uma postura crítica, interseccional e localmente enraizada, capaz de revelar como as metas globais são atravessadas por relações de poder, raça e classe.

A análise dos dados aqui apresentados não só denuncia a superficialidade com que os temas da sustentabilidade e da justiça ambiental ainda são abordados no cotidiano escolar, como também reafirma a urgência de formação continuada, projetos interdisciplinares e uma reestruturação curricular que coloque os ODS a serviço da transformação social.

Para aprofundar a robustez analítica desta pesquisa, recorreu-se à técnica da triangulação de dados como estratégia metodológica que possibilita a convergência de múltiplas fontes de informação, promovendo uma leitura mais abrangente, coerente e crítica da realidade investigada. A técnica permite cruzar percepções, contextos e dimensões distintas, enriquecendo a interpretação dos dados e assegurando maior consistência científica à análise (DENZIN; LINCOLN, 2006).

A triangulação dos dados coletados nos blocos B1 (Racismo Ambiental), B2 (Desigualdades Socioambientais, Equidade e Justiça Social), B3 (Educação para Sustentabilidade) e B4 (ODS/Água e Saneamento) revela uma forte interdependência entre as dimensões investigadas. Embora tratem de eixos temáticos distintos, os blocos convergem na constatação de que a atuação pedagógica ainda carece de integração crítica e intencionalidade transformadora, sobretudo na articulação entre conteúdos curriculares, realidade social e objetivos de desenvolvimento sustentável. Essa interdependência, conforme Loureiro (2021), exige uma abordagem complexa, que ultrapasse fronteiras disciplinares e promova a leitura crítica do território como base da prática educativa.

No âmbito do (B1), a identificação parcial do racismo ambiental nas práticas escolares revelou limitações na formação crítica dos sujeitos da pesquisa. Essa fragilidade ecoa no (B2), onde a compreensão das desigualdades socioambientais aparece como reconhecida, mas ainda pouco articulada às ações pedagógicas concretas. Essa conexão reforça o argumento de Guimarães (2017) de que não basta

o reconhecimento das injustiças; é preciso intencionalidade política e metodológica para enfrentá-las por meio da educação. A ausência de respostas afirmativas robustas nos dois blocos evidencia uma lacuna estruturante: a necessidade de construir uma prática pedagógica interseccional, que reconheça e atue sobre os marcadores sociais das desigualdades.

Já o B3 demonstra que, embora os participantes afirmem abordar a temática da sustentabilidade em suas práticas, poucos indicam que estas ações promovem efetivamente o protagonismo discente como agente transformador. Esse dado se entrelaça aos resultados do (B4), no qual a maioria demonstra conhecer parcialmente as metas do ODS 6 em específico (e as proposições aprofundadas da Agenda 2030 da ONU), mas sem articular de forma plena essa agenda global com as vulnerabilidades locais. Isso confirma a análise de Reigota (2010), que afirma que a educação ambiental precisa ser mais do que informativa; ela deve ser formativa e política, capaz de promover sujeitos que atuem criticamente sobre suas realidades.

Portanto, a partir dessa triangulação, compreende-se que os blocos analisados não devem ser interpretados como fragmentos isolados, mas como dimensões complementares de uma mesma problemática: a urgência de uma formação crítica, contextualizada e engajada, capaz de integrar justiça social, sustentabilidade e ações pedagógicas em um mesmo projeto formativo para docentes/equipe pedagógica. Essa confluência aponta para a necessidade de reformular os currículos, investir em formação continuada e consolidar práticas educativas comprometidas com a transformação socioambiental protagonismo da comunidade escolar.

Com base na análise das respostas referentes à terceira pergunta do bloco de questões abertas: Os discentes demonstram interesse por questões relacionadas à desigualdade socioambiental, equidade e justiça social? Constata-se que 80% dos participantes (oito de dez respostas) afirmaram positivamente a presença de interesse por parte dos alunos, ainda que condicionado à abordagem metodológica utilizada. Já 20% (duas respostas) indicaram ausência de interesse ou engajamento, apontando que o envolvimento depende de estratégias didáticas mais efetivas.

Essa distribuição sugere que, embora a maioria perceba abertura dos discentes ao tema, há um indicativo claro de que o sucesso na mobilização crítica está relacionado à forma como os conteúdos são trabalhados no cotidiano escolar, *“principalmente quando se estimula um diálogo para discutir temas de interesse mútuo”* (Rio).

Falas como “o *engajamento dos alunos é notável, principalmente quando se estimula o diálogo*” (Água), ilustram que o interesse é fortalecido quando se promovem metodologias participativas, contextualizadas e reflexivas. Esses dados convergem com a proposição de Leff (2006), para quem a educação ambiental crítica deve valorizar os saberes locais e possibilitar a emergência de sujeitos ativos na transformação de realidades desiguais, como corrobora a fala de (Terra) “há *necessidade de metodologias pedagógicas na aplicação do tema*”.

Nesse sentido, a análise se alinha às diretrizes do PTT ao indicar a necessidade de práticas pedagógicas que articulem conteúdos escolares às vivências dos estudantes, favorecendo a Educação para Sustentabilidade como ferramenta de justiça social.

Ao triangular essas respostas com os blocos B2 e B3, observa-se que, nos indicadores quantitativos, 60% a 70% dos docentes relatam estar apenas parcialmente preparados para lidar com temas como justiça social e práticas sustentáveis em suas abordagens pedagógicas. Esta convergência entre percepção qualitativa e dados estatísticos demonstra que o interesse dos estudantes não é um obstáculo central, o principal desafio encontra-se na formação docente/equipe pedagógica e na escolha de metodologias que potencializem esse interesse de forma crítica, dialógica e transformadora.

Diante disso, o Produto Técnico Tecnológico se apresenta como instrumento estruturante para suprir essas lacunas formativas e metodológicas. Ao propor diretrizes alinhadas aos princípios da Educação para a Sustentabilidade que inclui a justiça social como eixo integrador, o (PTT) pode promover a resignificação das práticas educativas. Dessa forma, contribui para que instituições da Rede Federal formem cidadãos conscientes e agentes de mudança socioambiental, comprometidos com os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável e a enfrentamento das desigualdades históricas.

4 VALIDAÇÃO DO PRODUTO TÉCNICO TECNOLÓGICO

Durante o desenvolvimento da pesquisa e a elaboração da dissertação, foi sendo delineado o Produto Técnico e Tecnológico (PTT), em consonância com o terceiro objetivo específico do estudo: “Elaborar um produto técnico tecnológico de Educação para a Sustentabilidade, integrando equidade e diversidade

socioambiental”. A partir do diálogo com os interlocutores – docentes e equipe pedagógica multidisciplinar do Instituto Federal do Amazonas IFAM *campus* Coari – foi possível construir, de forma colaborativa, o produto intitulado “Educação para a Sustentabilidade: diretrizes para superar o racismo ambiental e promover a equidade socioambiental”.

Como etapa de validação/apreciação preliminar, o (PTT) foi compartilhado com os participantes da pesquisa por meio eletrônico (e-mail), acompanhado da solicitação de *feedback* sobre a clareza, aplicabilidade e potencial de contribuição no contexto curricular institucional. Vale destacar que os participantes já haviam sido informados, ao longo do processo investigativo, sobre a participação e importância dessa etapa para o aprimoramento do material produzido.

As devolutivas recebidas demonstraram receptividade positiva (de 10 sujeitos, 09 responderam, representando 90%), ressaltando a relevância do produto para o fortalecimento do currículo dos cursos técnicos do IFAM, em especial pela abordagem interdisciplinar e pela articulação com problemáticas socioambientais vivenciadas na realidade amazônica. Ainda assim, é importante frisar que essa etapa não configura uma validação formal do produto. A validação empírica requer processos mais amplos de implementação, monitoramento e análise dos impactos gerados em diferentes contextos educacionais.

Nesse sentido, a dissertação e o produto deverá ser apreciado pela banca examinadora e, posteriormente com aprovação, será encaminhado à rede IFAM para possível utilização no âmbito institucional e prováveis desdobramentos em sua rede de ensino. A disseminação do produto, por meio dos canais institucionais do PROFCIAMB, de portais acadêmicos e de observatórios temáticos, é fundamental para ampliar sua visibilidade, incentivar sua replicação em diferentes realidades e promover o intercâmbio entre a pesquisa acadêmica, a prática educativa e a formulação de políticas públicas (DE LEMOS DIAS *et al.*, 2024).

Em síntese, o *feedback* dos sujeitos demonstrou que o produto atende às demandas pedagógicas e sociais da instituição, contribuindo para a inserção efetiva do ensino das Ciências Ambientais nos currículos. O (PTT) reafirma a importância de promover espaços participativos na construção de propostas educacionais transformadoras que incentiva a formação de cidadãos críticos, conscientes e comprometidos com a justiça ambiental e a sustentabilidade.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente investigação buscou elucidar com educação para sustentabilidade pode ser um instrumento ao alcance da escolar para combater as manifestações do racismo ambiental e as desigualdades socioambientais que assolam comunidades precarizadas, para tanto, teve como propósito responder a questão norteadora: “Como a Educação para a Sustentabilidade contribui com o enfrentamento das desigualdades socioambientais e as manifestações de racismo ambiental na vivência escolar?”.

Ao longo do processo investigativo, ficou evidente que a Educação para a Sustentabilidade, quando desenvolvida a partir de práticas pedagógicas críticas, participativas e contextualizadas, constitui um instrumento relevante para promover a justiça socioambiental e para enfrentar desigualdades estruturais historicamente consolidadas, especialmente no contexto escolar amazônico.

Os resultados obtidos, construídos a partir de pesquisa bibliográfica e documental, observações e registros de campo, oficinas formativas e relatos de experiências dos interlocutores como equipe multidisciplinar e de docentes, permitiram compreender que as desigualdades socioambientais vivenciadas pelos estudantes estão profundamente enraizadas em processos históricos de exclusão.

Essas desigualdades se manifestam de forma concreta no acesso desigual a serviços públicos essenciais, particularmente no abastecimento de água potável e no saneamento básico. As cartografias elaboradas, ainda que sem o uso de ferramentas sofisticadas de geoprocessamento, revelaram, por meio da análise da localização das residências dos discentes e da rede de abastecimento de água, que o racismo ambiental se expressa no cotidiano das comunidades, afetando de forma desproporcional as populações periféricas e tradicionais.

No percurso da pesquisa, os objetivos propostos foram plenamente contemplados. A caracterização das práticas existentes de combate às injustiças socioambientais foi alcançada por meio da análise documental, da realização de oficinas formativas e da sistematização das percepções dos educadores, evidenciando tanto iniciativas positivas quanto lacunas a serem superadas.

A promoção de uma abordagem educativa sobre a Educação para a Sustentabilidade foi desenvolvida a partir de oficinas temáticas, da análise crítica dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) e da construção coletiva de

propostas pedagógicas sensíveis à realidade local e orientadas para a transformação social.

O terceiro objetivo resultou na elaboração de um Produto Técnico e Tecnológico (PTT), constituído por dez diretrizes pedagógicas fundamentadas nos princípios de justiça ambiental, equidade, responsabilidade socioambiental e interdisciplinaridade, articuladas tanto aos ODS quanto às competências gerais da Base Nacional Comum Curricular (BNCC).

O PTT construído apresenta-se como um recurso de elevado potencial formativo, capaz de subsidiar educadores e gestores na formulação de práticas pedagógicas críticas, contextualizadas e orientadas para a transformação da realidade escolar. Ao integrar conteúdos técnicos, científicos e culturais, ele fortalece a compreensão da complexidade das interações socioambientais, estimula o pensamento crítico e fomenta o protagonismo de estudantes e comunidades escolares na defesa de seus direitos.

Trata-se de um material que transcende o contexto do Instituto Federal do Amazonas (IFAM) e da Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, mostrando-se aplicável e adaptável a diferentes redes de ensino e etapas da educação básica, com destaque para o ensino fundamental II e o ensino médio.

A articulação entre teoria e prática, entre o saber acadêmico e o saber local, e entre ciência e cidadania sustentou a proposta metodológica e pedagógica desta pesquisa, reforçando que a construção coletiva do conhecimento, o diálogo entre diferentes atores escolares e o reconhecimento da diversidade territorial e cultural são elementos essenciais para consolidar práticas educativas comprometidas com a justiça social e ambiental.

Embora os resultados sejam significativos, é importante reconhecer as limitações do estudo. A ausência de ferramentas avançadas de geoprocessamento restringiu a precisão das análises cartográficas, e a abrangência geográfica foi limitada pelo número de escolas e comunidades participantes.

Ademais, o tempo disponível para a aplicação das diretrizes do PTT não foi suficiente para avaliar, de forma longitudinal, seus impactos nas práticas pedagógicas e nos indicadores socioambientais. Essas limitações, entretanto, não diminuem a relevância das contribuições apresentadas, mas indicam caminhos para o aprofundamento de futuras investigações que poderão contribuir para o fortalecimento

de políticas públicas educacionais mais sensíveis às desigualdades socioambientais e ao enfrentamento do racismo ambiental.

Em síntese, esta dissertação e o PTT dela resultante reafirmam que o ensino das Ciências Ambientais, quando articulado aos saberes do território e às demandas concretas da comunidade escolar, constitui um caminho potente e necessário para enfrentar os desafios da contemporaneidade, promover a equidade e fortalecer a cidadania ativa desde a escola.

Portanto, espera-se que as reflexões e diretrizes aqui apresentadas possam inspirar novas práticas e políticas educacionais comprometidas com a construção de um futuro socioambiental justo e sustentável, especialmente nas regiões historicamente vulnerabilizadas da Amazônia.

REFERÊNCIAS

ACSERALD, Henri. Justiça ambiental e cidadania. Rio de Janeiro: Relume Dumará, 2004. Disponível em: <https://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/456994/000606228.pdf>. Acesso em: 06/07/2024.

ACSELRAD, H.; HERCULANO, S; PÁDUA, J. A. (Orgs.). **Justiça ambiental e cidadania**. Rio de Janeiro: Relume Dumará; Fundação Ford, 2004.

ACSELRAD, Henri. Racismo ambiental. **Estudos Avançados**, v. 24, n. 68, p. 103-119, 2010.

ACSELRAD, Henri. Justiça ambiental: **construção e defesa de um campo**. In: HERCULANO, Selene (org.). Os múltiplos campos da justiça ambiental no Brasil. Rio de Janeiro: Garamond, 2010. Disponível em: <http://www.livros01.livrosgratis.com.br/cp034066.pdf>. Acesso em: 06/07/2024.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO – ANA. Seca se intensifica e avança pelo território brasileiro, segundo a última atualização do Monitor de Secas. Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico, 2024. Disponível em: <<https://www.gov.br/ana/pt-br/assuntos/noticias-e-eventos/noticias/seca-se-intensifica-e-avanca-pelo-territorio-brasileiro-segundo-a-ultima-atualizacao-do-monitor-secas>>. Acesso em: 04/04/2025.

AGYEMAN, Julian; BULLARD, Robert D.; EVANS, Bob. Just sustainabilities: Development in an unequal world. Cambridge: MIT Press, 2003.

ALMEIDA, M. C.; CARVALHO, E. A. (org.). Tradução de: Edgard de Assis Carvalho. 4. ed. São Paulo: Cortez, 2007. 104 p. ISBN 978-85-249-0884-2.

ALMEIDA, S. **Racismo estrutural**. São Paulo: Pólen, 2019. 264 p. ISBN 978-85-98349-75-6.

ATLAS BRASIL. Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil. PNUD, IPEA e FJP, 2021. Disponível em: <http://www.atlasbrasil.org.br/ranking>. Acesso em: 18/04/2025.

BARDIN, Laurence. Análise de Conteúdo. Tradução: Luís Antero Reto, Augusto Pinheiro. São Paulo. Edições 70, 2016.

BRASIL. Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Ministério da Educação. Brasília: MEC, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em: 01/05.2025.

BRASIL. Base Nacional Comum Curricular: BNCC. Brasília, 2017. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br>. Acesso em: 03/03/2025.

BRASIL. Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil. Art. 6º. Brasília, DF: Senado Federal, 1988. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm>. Acesso em:

25.07.2024.

BRASIL. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. ODS Brasil: Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. 2025. Disponível em: <https://odsbrasil.gov.br/>. Acesso em: 02.02.2025.

BRASIL. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. ODS Brasil: Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. 2025. Disponível em: <https://odsbrasil.gov.br/>. Acesso em: 03.04. 2025.

BRASIL. Lei nº 13.005, de 25 de junho de 2014. Aprova o Plano Nacional de Educação - PNE e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, 25/08/2014. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l13005.htm. Acesso em: 03/03/2025.

BRASIL. Lei nº 13.005, de 25 de junho de 2014. Aprova o Plano Nacional de Educação – PNE e dá outras providências. Brasília: Presidência da República, 2014. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2014/lei/l13005.htm. Acesso em: 02/05/2025.

BRASIL. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Diário Oficial da União, Brasília, 20/12/1996. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm. Acesso em: 03/03/2025.

BRASIL. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília: Presidência da República, 1996. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm. Acesso em: 01 maio 2025.

BRASIL. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília: Presidência da República, 1996. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm. Acesso em: 01/05/2025.

BRASIL. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília: Presidência da República, 1996. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm. Acesso em: 02/05/2025.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, DF: MEC, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em: 08.08.2024.

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular: BNCC: Temas Contemporâneos Transversais (TCTs). Brasília, 2017. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em: 07/05/2025.

BRUBDTLAN, Gro Harlem. Nosso futuro comum: comissão mundial sobre o meio ambiente e desenvolvimento. 2. ed. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1991. Disponível em: <https://smastr16.blob.core.windows.net/portaleducacaoambiental/sites/11/2024/05/Nosso-Futuro-Comum.pdf>. Acesso em: 27/04/2025.

BULLARD, Robert D. Enfrentando o racismo ambiental no século XXI. In: ACSELRAD, Henri; HERCULANO, Selene; PÁDUA, José Augusto (org.). *Justiça ambiental e cidadania*. Rio de Janeiro: Relume Dumará, 2004. p. 40-68.

BULLARD, Robert Doyle. A anatomia do racismo ambiental e o movimento por justiça ambiental. Tradução de Regina Domingues. In: **Confronting Environmental Racism – Voices from the Grassroots**. South End Press, Boston, 1996. Disponível em: <<http://www.fase.org.br/projetos/clientes/noar/noar/UserFiles/17/File/AnatomiadoRacismoAmb.pdf>>. Acesso em: 30.06.2024.

BULLARD, Robert Doyle. Ética e racismo ambiental. *Revista Eco 21*, ano XV, n. 98, jan. 2005. Disponível em: <<http://www.eco21.com.br/textos/textos.asp?ID=996>>. Acesso em: 30.06.2024.

BULLARD, Robert. Environmental Justice in the 21st Century. In: Environmental Justice Resource Center, 2005.

CARVALHO, Isabel Cristina de Moura. **Educação ambiental crítica: caminhos e desafios**. São Paulo: Cortez, 2008. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4323505/mod_resource/content/1/CARVALHO_Isabel_M_Educação_Ambiental.pdf. Acesso em: 15/04.2025.

CARVALHO, Isabel Cristina de Moura. **Educação ambiental: a formação do sujeito ecológico**. São Paulo: Cortez, 2004. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4323505/mod_resource/content/1/CARVALHO_Isabel_M_Educação_Ambiental.pdf. Acesso em: 10/04/2025.

CARVALHO, J. M. **Cidadania no Brasil: o longo caminho**. 3ª ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2002. Disponível em: <<https://necad.paginas.ufsc.br/files/2012/07/CARVALHO-Jos%C3%A9-Murilo-de-Cidadania-no-Brasil1.pdf>>. Acesso em: 26.06.2024.

CHAUÍ, Marilena. **Convite à filosofia**. São Paulo: Ática, 2011. Disponível em: https://www.academia.edu/43282388/Chaui_Marilena_Convite_a_filosofia. Acesso em: 02.05.2025.

CIDACS/FIOCRUZ BAHIA. **Equidade e Sustentabilidade**. Plataforma para Estudos e Pesquisas sobre Equidade e Sustentabilidade Urbana e seus Efeitos na Saúde. Salvador: Cidacs/Fiocruz Bahia, 2024. Disponível em: <<https://cidacs.bahia.fiocruz.br/plataforma/plataforma-para-estudos-epesquisas-sobre-equidade-e-sustentabilidade-urbana-e-seus-efeitos-na-saude/>>. Acesso em: 18.06.2024.

COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO. *Nosso futuro comum*. Relatório *Brundtland*. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1988. Disponível em: <<https://www.revistaea.org/artigo.php?idartigo=2384>>. Acesso em: 18.06.2025.

Declaração de Tessaloniki. Disponível: <<https://antigo.mma.gov.br/o-ministerio/quem-e-quem/item/8070-declara%C3%A7%C3%A3o-de>>

thessaloniki.html#startOfPageId8070 > Acesso em 07/06/2024.

DE LEMOS DIAS, Taciana *et al.* Avaliação de Programa de Pós-graduação Profissional pela Capes: **Modelo e Procedimentos para Elaboração do Produto Técnico/Tecnológico**. Congresso Internacional em Administração Pública, MS, 2024.

DENZIN, Norman K.; LINCOLN, Yvonna S. Introdução: a disciplina e a prática da pesquisa qualitativa. **O planejamento da pesquisa qualitativa: teorias e abordagens**, v. 2, p. 15-41, 2006.

Edgar; ALMEIDA, Maria Conceição de; CARVALHO, Edgar de Assis, (orgs). Educação e complexidade: sete saberes e outros ensaios. 4. ed. São Paulo: Cortez, 2007.

Educação & Realidade, [S. l.], v. 34, n. 3, 2009. Disponível em: <<https://seer.ufrgs.br/index.php/educacaoerealidade/article/view/9515>>. Acesso em: 02/06/2024.

FAZENDA, Ivani Catarina Arantes. **Interdisciplinaridade**: história, teoria e pesquisa. 4. ed. Campinas: Papirus, 2008.

FAZEY, I.; SPENCER, T.; MASTERS, J.; NIELSEN, S. *Ten essentials for action-oriented and evidence-informed sustainability*. *Ambio*, Stockholm, v. 43, n. 3, p. 306-314, 2014. DOI: 10.1007/s13280-014-0501-5.

FERREIRA NUNES, Mariana *et al.* **A técnica de triangulação como estratégia de análise qualitativa**. Revista da Escola de Enfermagem da USP, 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/reeusp/a/Vtz5NL6kNYLQkRz9QrHZk9q/?lang=pt>. Acesso em: 28.04/2025.

FIGUEIRA, Sérgio Sampaio. **A função teleológica do princípio da equidade intergeracional no Direito Ambiental do Brasil**. In: Planeta Amazônia: Revista Internacional de Direito Ambiental e Políticas Públicas. Macapá, n. 2, p. 01-10, 2010.

FRANCO, Maria de Fátima Gouvêa. **Pesquisa-ação: uma introdução metodológica**. In: FRANCO, Maria de Fátima Gouvêa (org.). Pesquisa-ação: caminhos e desafios para a transformação social. São Paulo: Cortez, 2005. p. 9–30. Disponível em: <https://www.worldcat.org/title/pesquisa-acao-caminhos-e-desafios-para-a-transformacao-social/oclc/61393344>. Acesso em: 15.05.2025

FREIRE, Ana Maria. Educação para a sustentabilidade: implicações para o currículo escolar e para a formação de professores. **Pesquisa em Educação Ambiental**, São Paulo, Brasil, v. 2, n. 1, p. 141–154, 2007. DOI: 10.11606/issn.2177-580X.v2i1p141-154. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/pea/article/view/30022>. Acesso em: 26.06.2024.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. 25ªed. São Paulo, Ed. Paz e Terra, 2002.

FREIRE, Paulo. *Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa*. 35. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido**. 50. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2021. Disponível em: <https://www.acervodigitaldafundacao.com.br/pt-br/biblioteca/pedagogia-do-oprimido-paulo-freire/>. Acesso em: 04.05.2025

FREITAS, P.; BAENINGER, Rosana; BAENINGER, Rosana. **População e cidades: subsídios para o planejamento e para as políticas sociais**. 2010.

GADOTTI, Moacir. *Pedagogia da Terra*. São Paulo: Peirópolis, 2000.

GALLO, Edmundo et al. Saúde e economia verde: desafios para o desenvolvimento sustentável e erradicação da pobreza. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 17, p. 1457-1468, 2012.

GELEDÉS. Racismo institucional: uma abordagem conceitual. São Paulo, 2013a. Disponível em: <<https://bit.ly/2wl1pvr>>. Acesso em: 30/03/2024.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GONÇALVES, Carlos Walter Porto. **A globalização da natureza e a natureza da globalização**. Editora Record, 2006.

GOUVEIA, A. G.; BRITTO, A. L. N. P. ; JOHNSON, R. M.F . Escassez hídrica: o acesso à água pela lente do racismo ambiental em São Gonçalo. RJ. **REVISTA POLÍTICA E PLANEJAMENTO REGIONAL**, v. 11, p. 37-57, 2024. Disponível em: <<https://www.revistappr.com.br/conteudo.php?m=NTM5&l=tx>>. Acesso em: 22/06/2024.

GUIMARÃES, Mauro. A abordagem da educação ambiental na formação de educadores: concepções e práticas. *Revista Brasileira de Educação Ambiental*, v. 12, n. 2, p. 30-47, 2017. Disponível em: <https://revistas.unaerp.br/index.php/rbea/article/view/1723/1104>. Acesso em: 12.04.2025.

GUIMARÃES, Mauro. *Educação ambiental: da prática à política pública*. São Paulo: Cortez, 2004. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/5623846/mod_resource/content/1/Guimaraes_Educacao_Ambiental_Cortez.pdf. Acesso em: 06/04/2025.

HARVEY, David. **O novo imperialismo**. São Paulo: Loyola, 2005. Disponível em: <https://bdor.sibi.ufrj.br/bitstream/doc/393/1/059.pdf>. Acesso em: 02/05/2025.

HERCULANO, Selene. **“Lá como cá: conflito, injustiça e racismo ambiental”**. Texto apresentado no I Seminário Cearense contra o Racismo Ambiental, Fortaleza, 20 a 22 de novembro de 2006. Disponível em: < <https://www.ces.uc.pt/e-cadernos/media/ecadernos17/04.LaysSilva.pdf>>. Acesso em: 22/06/2024.

IAMAMOTO, Marilda Vilela. **Serviço social em tempo de capital fetiche**: capital financeiro, trabalho e questão social. São Paulo: Cortez, 2008.

IAMAMOTO, Marilda Villela. **O Serviço Social na contemporaneidade**: trabalho e formação profissional. 12. ed. São Paulo: Cortez, 2008.

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.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Produto Interno Bruto dos Municípios 2021. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br> >. Acesso em: 03/03/2025.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Censo Demográfico 2022. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br>. Acesso em 12/12/2024

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA (Ipea). Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS): metas nacionais dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. Brasília: Ipea, 2018. Disponível em: <https://www.ipea.gov.br/ods/>. Acesso em: 28/03/2025.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAZONAS campus COARI. **Projeto Pedagógico de Curso Técnico de Nível Médio em Agropecuária na Forma Integrada**. 2019. Disponível em: <https://www2.ifam.edu.br/pro-reitorias/ensino/proen/guia-de-cursos/ppc#CCO>. Acesso em: 10/01/2025.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAZONAS (IFAM). **Projeto Político Pedagógico Institucional (PPPI)** do IFAM. Manaus, 2017. Disponível em: <https://www2.ifam.edu.br/pro-reitorias/ensino/proen/pppi>. Acesso em: 15/01/2025.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAZONAS. **Projeto Pedagógico do Curso Técnico de Nível Médio em Agropecuária na Forma Integrada**. CAMPUS Coari: IFAM, 2020. 233 p.

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS – INPE. Boletim Hidrológico – Rio Negro, Manaus, 2021. São José dos Campos, SP: INPE, 2021. Disponível em: <<HTTPS://WWW.CPTEC.INPE.BR>>. . Acesso em: 04/04/2025.

IVANOVA, M., BUENO, G. ONU 70 anos e o meio ambiente: **Desafios e oportunidades em busca do desenvolvimento sustentável**. In: JUBILUT, L. L.; SILVA, J. C. J.; RAMINA, 121 L. (org.). A ONU aos 70: Contribuições, desafios e perspectivas. Boa Vista: Editora da UFRR, 2016. p. 708-738.

JACOBI, Pedro Roberto. **Educação ambiental, cidadania e sustentabilidade**. Cadernos de Pesquisa, n. 118, p. 189-205, 2003. Tradução. Disponível em:< <https://doi.org/10.1590/s0100-15742003000100008>>. Acesso em: 28/05/2024.

JESUS, Victor de. Racializando o olhar (sociológico) sobre a saúde ambiental em

saneamento da população negra: um continuum colonial chamado racismo ambiental. **Saúde e Sociedade**, v. 29, p. e180519, 2020.

VASCONCELOS, Valéria Oliveira de. **Perspectivas de pesquisa-ação**: investigar, atuar, formar. Revista Brasileira de Pesquisa (Auto) Biográfica, Salvador, v. 4, n. 11, p. 12-28, set./dez. 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.31892/rbpab2525-426X.2019.v4.n11.p12-28>. Acesso em: 03/06/2025.

LEFEBVRE, Henri. O direito à cidade. São Paulo: Centauro, 2001.

LEFF, E. **Discursos Sustentáveis**. Tradução de Silvana Coobucci Leite. São Paulo: Cortez, 2010.

LEFF, E. **Epistemologia ambiental**. São Paulo: Cortez, 2001.

LEFF, E. Epistemologia ambiental. São Paulo: Cortez, 2006.

LEFF, E. **Complexidade, Racionalidade Ambiental e Diálogo de Saberes**. Educação & Realidade, [S. l.], v. 34, n. 3, 2009. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/educacaoerealidade/article/view/9515>. Acesso em: 10/07/2024.

LEFF, Henrique. **Saber ambiental**: sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder / Enrique Leff; tradução de Lúcia Mathilde Endlich Orth. Petrópolis: Vozes, 2001.

LITTLE, Paul E. **Megaprojetos na Amazônia**: uma análise geopolítica e socioambiental com base na ecologia política. Brasília: Instituto Socioambiental (ISA), 2002.

LOUREIRO, Carlos Frederico B. Educação Ambiental: **questões de vida**. São Paulo: Cortez, 2019. 184 p. Disponível em: <https://revistas.unaerp.br/index.php/rbea/article/view/3143>. Acesso em: 18/04/2025.

LOUREIRO, Carlos Frederico Bernardo. Educação ambiental crítica: **marcos teóricos e desafios para a prática pedagógica**. Revista Brasileira de Educação Ambiental, v. 16, n. 2, p. 104-122, 2021. Disponível em: <https://revistas.unaerp.br/index.php/rbea/article/view/3143>. Acesso em: 18/04/2025.

LOUREIRO, Carlos Frederico Bernardo; LAYRARGUES, Philippe Pomier. Ecologia política, justiça e educação ambiental crítica: **perspectivas de aliança contra hegemônica. Trabalho, Educação e Saúde**, Rio de Janeiro, v. 11, n. 1, p. 53–71, abr. 2013. Disponível em: <Ecologia política, justiça e educação ambiental crítica: perspectivas de aliança contra hegemônica – SciELO>. Acesso em: 18/04/2025.

LUSTOSA, T. S. Racismo Ambiental O que é? Disponível em <<http://www.justicaambiental.com.br/RacismoAmbiental>>. Acesso em 20/03/2024.

MARTINE, G.; MCGRANAHAN, G. População e Cidades: subsídios para o planejamento e para as políticas sociais [Population and Cities: support for planning

and for social policies]. **Campinas: Núcleo de Estudos de População-NEPO/Unicamp [Campinas: Population Study Center, State University of Campinas], 2010.**

MINAYO, Maria Cecília de Souza. **O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde.** 14. ed. São Paulo: Hucitec, 2014. 408 p. (Saúde em debate; 46). ISBN 978-85-271-0181-3.

Ministério da Cidadania. Painel do Cadastro Único. Disponível em: <https://aplicacoes.mds.gov.br/sagi/vis/data3/index.php>. Acesso em: 26/04/2025.

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO E ASSISTÊNCIA SOCIAL, FAMÍLIA E COMBATE À FOME (MDS). Cadastro Único e Bolsa Família, 2024.

MORÁN, José et al. Mudando a educação com metodologias ativas. **Coleção mídias contemporâneas. Convergências midiáticas, educação e cidadania: aproximações jovens**, v. 2, n. 1, p. 15-33, 2015.

MORIN, Edgar. **Ciência com consciência.** 8. ed. rev. e ampl. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2005. Disponível em: <https://www.academia.edu/6449183/Ciencia_com_Consciencia_Edgar_Morin> Acesso em 07/07/2024

MORIN, Edgar. Educação e complexidade: os sete saberes e outros ensaios. 6. ed. São Paulo: Cortez, 2007. Disponível em: <https://www.acervo.paulofreire.org/bitstreams/519d7cc8-bbd6-4538-9fa3-bfc8476e0c0c/download>. Acesso em 09/07/2024.

MORIN, E. **Os sete saberes necessários à educação do futuro.** Trad. Catarina Eleonora F. da Silva e Jeanne Sawaya. Revisão técnica Edgard de Assis Carvalho. 2ª. ed. São Paulo Cortez; Brasília, DF: Unesco, 2001.

NETTO, José Paulo. **Capitalismo monopolista e serviço social.** 2. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

NUNES, Flávia Carrijo. **Aspectos práticos socioambientais de desenvolvimento sustentável e suas aplicações globais.** 2024. 129 f. Tese (Doutorado em Ciências Sociais) - Faculdade de Filosofia e Ciências, Universidade Estadual Paulista (Unesp), Marília, 2024. Disponível em: < ONU <https://brasil.un.org/pt-br/60292-onu-lan%C3%A7a-relat%C3%B3rio-sobre-cidades-latino-americanas>>. Acesso em: 12/06/2024.

ODS. Transformando Nosso Mundo: **A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável.** Disponível em: <https://brasil.un.org/sites/default/files/2020-09/agenda2030-pt-br.pdf>. Acesso em: 12/06/2024.

OLIVEIRA, Cíntia Regina de; FREITAS, Débora Ribeiro de. Educação ambiental crítica e os desafios da formação docente para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. *Revista Brasileira de Educação Ambiental*, São Paulo, v. 15, n. 3, p. 47–62, 2020. DOI: <https://doi.org/10.34024/revbea.2020.v15.10489>.

ONU ÁGUA. Relatório Mundial das Nações Unidas sobre o Desenvolvimento dos Recursos Hídricos 2023: Parcerias e Cooperação para a Água. [S. l.]: UNESCO, 2023. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000384659_por>. Acesso em: 16.06.2024.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS - ONU.2025. Disponível: <<https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>>. Acesso: 16/04/2025

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS - ONU. Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). Disponível em: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/pt-br/objetivos-de-desenvolvimento-sustentavel/>. Acesso em: 28/03/2025.

PACHECO, Tania. “Inequality, Environmental Injustice, and Racism in Brazil: Beyond the Question of Colour”. In: *Development in Practice*. Aug. 2008, Vol.18(6) (<https://doi.org/10.1080/09614520802386355>). Disponível em: <<https://racismoambiental.net.br/textos-e-artigos/desigualdade-injustica-ambiental-e-racismo-uma-luta-que-transcende-a-cor/>> Acesso em: 28.03.2024.

PACHECO, Tânia. Racismo Ambiental: **expropriação do território e negação da cidadania**. Série Textos Água e Ambiente, v. 2, p. 11-23, 2008.

PACHECO, Tânia. Racismo Ambiental: expropriação do território e negação da cidadania. **Série Textos Água e Ambiente**, v. 2, p. 11-23, 2008. Disponível em: <<https://racismoambiental.net.br/textos-e-artigos/racismo-ambiental-expropriacao-do-territorio-e-negacao-da-cidadania-2/>>. Acesso em: 28/03/2024.

PINTO, A. R. G. Educação ambiental e interdisciplinaridade: **desafios e perspectivas**. São Paulo: Cortez, 2017

PIRES, R.; BAGGENSTOSS, A. **Racismo ambiental no Brasil**: mecanismos de proteção de direitos humanos e a recomendação n. 123/2022 do Conselho Nacional de Justiça. *Captura Críptica: direito, política, atualidade*, Florianópolis, v. 12, n. 1, p. 249–268, 2023. Disponível em: <<https://ojs.sites.ufsc.br/index.php/capturacriptica/article/view/5846>>. Acesso em: 30.06.2024.

PNUD – Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. **Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil**, 2010. Disponível em: <http://www.atlasbrasil.org.br>. Acesso em: 22/04/2025.

PNUD – Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. Relatório de Desenvolvimento Humano. Nova York: PNUD, 1990. Disponível em: <<https://hdr.undp.org>>. Acesso em: 17.04.2025.

REIGOTA, Marcos. A Educação Ambiental frente aos desafios apresentados pelos discursos contemporâneos sobre a natureza. **Educação e Pesquisa**, v. 36, n. 02, p. 539-553, 2010.

ResearchGate. (2020). Crise Hídrica de 2014-2015 no Sudeste do Brasil. Disponível em:

https://www.researchgate.net/publication/341037883_CRISE_HIDRICA_DE_2014-2015_NO_SUDESTE_DO_BRASIL_ANALISE_NAS_REVISTAS_SCIENTIFIC_AMERICAN_BRASIL_E_VEJA. Acesso em: 20.06.2025.

RIBEIRO, Luiz César de Queiroz. **A produção desigual da cidade**: vulnerabilidades socioespaciais nas metrópoles brasileiras. In: RIBEIRO, Luiz C. Q.; SANTOS JÚNIOR, Orlando Alves dos (org.). Atlas da vulnerabilidade socioespacial nas metrópoles brasileiras. Rio de Janeiro: Letra Capital, 2019. Disponível em: <https://www.letracapital.com.br/atlas-vulnerabilidade>. Acesso em: 04/04/2025.

RIBEIRO, Wallace de Oliveira. **Juventudes negras e justiça climática**: visibilidade e resistência em tempos de crise ambiental. Revista Brasileira de Educação Ambiental, São Paulo, v. 16, n. 1, p. 135–150, 2021. DOI: <https://doi.org/10.34024/revbea.2021.v16.11789>.

ROCHA, Jiuliani Santos; VASCONCELOS, Priscila Elise Alves. **RACISMO AMBIENTAL. REVISTA JURÍDICA DIREITO, SOCIEDADE E JUSTIÇA**, [S. l.], v. 5, n. 6, 2018. Disponível em: <<https://periodicosonline.uems.br/index.php/RJDSJ/article/view/2294>>. Acesso em: 30.06.2024.

RODRIGUÉZ, M. V. Políticas públicas e educação: a descentralização dos sistemas nacionais de ensino, análises e perspectivas. In: BITTAR, M.; OLIVEIRA, J. F. de (Orgs) **Gestão e políticas da educação**. Rio de Janeiro: DP&A, 2004.

ROLNIK, Raquel. **Guerra dos lugares: a colonização da terra e da moradia na era das finanças**. Boitempo Editorial, 2017.

SACHS, Ignacy. Inclusão social pelo trabalho e desenvolvimento sustentável: elementos de uma política social e ambiental. Garamond, 2007.

SACHS, Ignacy; STROH Paula Yone (org). **Caminhos para o Desenvolvimento Sustentável**. Rio de Janeiro: Garamond, 2004.

SANTOS, Boaventura de Sousa. **A gramática do tempo**: para uma nova cultura política. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2006.

SANTOS, Boaventura de Sousa. **A crítica da razão indolente**: contra o desperdício da experiência. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2000.

SANTOS, Milton. **A natureza do espaço**: Técnica e tempo, razão e emoção. São Paulo: EDUSP, 2007.

SANTOS, W. L. P.; MORTIMER, E. F. Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem C-T-S (Ciência - Tecnologia - Sociedade) no contexto da educação brasileira. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências** (Belo Horizonte), v. 2, n. 2, p. 110–132, 2000.

SAUVÉ, Lucie. **Educação ambiental entre a modernidade e a pós-modernidade**. Revista Brasileira de Educação Ambiental, v. 2, n. 2, p. 7-23, 2005. Disponível em: <https://revistas.unaerp.br/ambiagua/article/view/236>. Acesso em: 15.04.2025.

SAUVÉ, Lucie. **Uma cartografia das correntes em educação ambiental**. Currículo sem Fronteiras, v. 5, n. 2, p. 1-20, jul./dez. 2005. Disponível em: <http://www.curriculosemfronteiras.org>. Acesso em: 14.04.2025.

SAUVÉ, Lucie. Uma cartografia das correntes em educação ambiental. In: LAYRARGUES, Philippe Pomier (org.). Identidades da educação ambiental brasileira. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2004. p. 17–44. Disponível em: https://smastr16.blob.core.windows.net/cea/cea/ident_eabras.pdf. Acesso em: 15/04/2025.

SEN, Amartya. **Desenvolvimento como liberdade**. Tradução de Laura Teixeira Motta; revisão técnica de Ricardo Doninelli Mendes. São Paulo: Companhia das Letras, 2000. Disponível em: <https://archive.org/details/desenvolvimentoc0000sena>. Acesso em: 4/05/2025.

SILVA, Elenice Maria de Oliveira e. **Pedagogia do oprimido**: a educação na visão de Paulo Freire. Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento. Ano. 07, Ed. 05, Vol. 04, pp. 61-77. Maio de 2022. ISSN: 2448-0959, Link de acesso: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/educacao/visao-de-paulo-freire>

SILVA, J. P. **Trabalho, cidadania e reconhecimento**. São Paulo: Annablume, 2008. ISBN 978-85-7419-859-0

SILVA, Lays Helena Paes. Ambiente e justiça: **sobre a utilidade do conceito de racismo ambiental no contexto brasileiro**, e-cadernos CES (Online), n. 17. P. 82, 2012. Disponível em: <https://journals.openedition.org/eces/1123#citedby>. Acesso em 21/06/2024. DOI: <https://doi.org/10.4000/eces.1123>

SILVA, Marcela Vitoriano e. O princípio da solidariedade intergeracional: **um olhar do Direito para o futuro**. In: Veredas do Direito, Belo Horizonte, v.8, n.16, p.115-146, Julho/Dezembro de 2011.

SORIANO, Érico et al. Crise hídrica em São Paulo sob o ponto de vista dos desastres. **Ambiente & Sociedade**, v. 19, p. 21-42, 2016.

SORRENTINO, M. De Tbilisi a Tessaloniki, a educação ambiental no Brasil. In: JACOBI, P. et al. (orgs.). **Educação, meio ambiente e cidadania**: reflexões e experiências. São Paulo: SMA.1998. p.27-32.

TARDIF, Maurice. **Saberes docentes e formação profissional**. Petrópolis: Vozes, 2002. Disponível em: <https://docplayer.com.br/11380228-Tardif-maurice-saberes-docentes-e-formacao-profissional-petropolis-rj-vozes-2002.html>. Acesso em: 10/04/2025

THIOLLENT, Michel. **Crítica da organização do trabalho**. 6. ed. São Paulo: Cortez, 2007. Disponível em:

https://www.academia.edu/32855725/Cr%C3%ADtica_da_Organiza%C3%A7%C3%A3o_do_Trabalho_Michel_Thiolent. Acesso em: 20.05.2025.

THIOLLENT, Michel. **Metodologia da pesquisa-ação**. 18. ed. São Paulo: Cortez, 2011. Disponível em: <<https://pt.scribd.com/document/454965510/METODOLOGIA-DA-PESQUISA-AC-A-O>>. Acesso em: 17.06.2024.

TOZONI-REIS, Marília Freitas de Campos; CAMPOS, Luciana Maria Lunardi. **Educação ambiental escolar, formação humana e formação de professores: articulações necessárias**. Educar em Revista, Curitiba, Edição Especial n. 3, p. 145-162, 2014. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/er/a/cfc9PgJjwsyVc7wMkw4bJSz/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 12/04/2025.

TRIPP, David. **Pesquisa-ação: uma introdução metodológica**. Educação e Pesquisa, v. 31, n. 3, p. 443-466, 2005. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ep/a/gLT8hBszQz8D9cvvKkkf8gL/>. Acesso em: 15.04.2025.

TRISTÃO, Martha. **A educação ambiental na formação de professores: rede de saberes**. São Paulo: Annablume; Vitória: Facitec, 2004. 236 p. ISBN 85-7419-429-8.

UNESCO. Carta de Belgrado. Encontro Internacional de Educação Ambiental, Belgrado, Iugoslávia, 1975. Disponível em: <<https://antigo.mma.gov.br/educacao-ambiental/pol%C3%ADtica-nacional-de-educac%C3%A7%C3%A3o-ambiental/documentos-referenciais.html>>. Acesso em: 10/04/2025.

UNESCO; PNUMA. Conferência Intergovernamental sobre Educação Ambiental: Tbilisi, 1977. Tbilisi: UNESCO/PNUMA, 1977. Disponível em: http://www.mma.gov.br/estruturas/educamb/_arquivos/carta_tbilisi.pdf. Acesso em: 10/04/2025.

UNESCO; PNUMA. Conferência Internacional sobre Educação e Formação Ambientais: Moscou, 1987. Moscou: UNESCO/PNUMA, 1987. Disponível em: <https://www.unesco.org/en/education/environmental-education>. Acesso em: 10/04/2025.

WERNECK, J. **Racismo institucional e saúde da população negra**. Saúde e Sociedade, São Paulo, v. 25, n. 3, p. 535-549, 2016. Disponível em: <<https://www.geledes.org.br/wp-content/uploads/2013/05/FINAL-WEB-Racismo-Institucional-uma-abordagem-conceitual.pdf>>. Acesso em 30.06.2024.

WWF-BRASIL. Relatório Anual 2023. Brasília, DF: WWF-Brasil, 2023. Disponível em: <https://wwfbrnew.awsassets.panda.org/downloads/ra_2023_completo_v5_1.pdf>. Acesso em: 04/05/2025.

WORLD RESOURCES INSTITUTE – WRI. Aqueduct Water Risk Atlas. WRI, 2023. Disponível em: <<https://www.wri.org/research/aqueduct-40-updated-decision-relevant-global-water-risk-indicators>>. Acesso em: 05/05/2025.

ANEXOS



PODER EXECUTIVO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS
CENTRO DE CIÊNCIAS DO AMBIENTE



Mestrado Profissional em Rede Nacional para Ensino das Ciências Ambientais
(PROFCIAMB)

TERMO DE ANUÊNCIA

Declaramos para os devidos fins que estamos de acordo com a execução do projeto de pesquisa intitulado "ENSINO DA CIÊNCIAS AMBIENTAIS: RELAÇÃO ENTRE EQUIDADE E SUSTENTABILIDADE", sob a coordenação e a responsabilidade do discente do programa de Mestrado Profissional em Rede Nacional para Ensino das Ciências Ambientais, **Pedro Carvalho da Costa**, e assumimos o compromisso de apoiar o desenvolvimento da referida pesquisa a ser realizada nessa instituição, no período de 01/10/2024 a 30/12/2025, após a devida aprovação no Sistema CEP/CONEP.

Coari-AM, 20 de outubro de 2024.

ELCIVAN DOS SANTOS
SILVA:93126204287

Assinado digitalmente por ELCIVAN DOS SANTOS
ELCIVAN DOS SANTOS
Rua: Celso de Castro, 100 - Jd. Universitário, 69.090-000, Coari - AM
Assinatura de ELCIVAN DOS SANTOS - CPF: 020.888.888.888
RUA: CELSO DE CASTRO, 100 - JARDIM UNIVERSITÁRIO - COARI - AM
Assinatura de ELCIVAN DOS SANTOS - CPF: 020.888.888.888

Elcivan dos Santos Silva
Diretor Geral *campus* Coari
Port. 1.108 - GR/UFAM, de 22.06.2023

UNIVERSIDADE FEDERAL DO
AMAZONAS - UFAM



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: ENSINO DAS CIÊNCIAS AMBIENTAIS:
RELAÇÃO ENTRE EQUIDADE E SUSTENTABILIDADE

Pesquisador: PEDRO CARVALHO DA COSTA

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 84409324.0.0000.5020

Instituição Proponente: Universidade Federal do Amazonas - UFAM

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 7.338.867

Apresentação do Projeto:

Resumo:

O racismo ambiental vai para além da segregação de cor, raça, religião ou gênero, pode se manifestar de formas variadas e complexas, desde sentimentos pessoais e ações interpessoais até a estruturação de políticas públicas, molda a cultura, a política e a ética. Afeta com maior intensidade grupos minoritários e vulneráveis. A crise vivenciada pela sociedade contemporânea é civilizatória, exige soluções urgentes diante das agressões à natureza, provocadas pelo desenvolvimento do mundo moderno que estão afetando as condições de vida no planeta Terra. Nesta proposta de atuação o racismo ambiental se destaca como tema do estudo, por sua relevância social, tanto pela importância de investigar e produzir novos conhecimentos, quanto pela necessidade de explorar a temática sob a perspectiva das metas e diretrizes dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), e da contribuição para ensino das ciências ambientais. Por conseguinte, o marco teórico de sustentação da pesquisa firma-se sob a ótica do entendimento da educação para a sustentabilidade, desigualdades socioambientais - racismo ambiental, equidade e justiça social e como temática transversal destaca-se um panorama sobre acesso a água e saneamento. A

Endereço: Rua Teresina, 4950

Bairro: Adrianópolis

CEP: 69.057-070

UF: AM **Município:** MANAUS

Telefone: (92)3305-4000

E-mail: cep@ufam.edu.br

Continuação do Parecer: 7.338.867

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

O(A) pesquisador(a) deve enviar por Notificação os relatórios parciais e final. (item XI.d. da Res 466/2012-CNS), por meio da Plataforma Brasil e manter seu cronograma atualizado, solicitando por Emenda eventuais alterações antes da finalização do prazo inicialmente previsto.

Considerações Finais a critério do CEP:

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_2442392.pdf	23/10/2024 16:46:47		Aceito
Outros	Termo_de_Anuencia_para_realizacao_da_pesquisa.pdf	23/10/2024 12:37:33	PEDRO CARVALHO DA COSTA	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_Detalhado_Brochura_Investigador.pdf	23/10/2024 12:30:50	PEDRO CARVALHO DA COSTA	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_Termo_de_Consentimento_Livre_e_Esclarecido.pdf	23/10/2024 12:27:07	PEDRO CARVALHO DA COSTA	Aceito
Outros	Termo_de_Compromisso.pdf	23/10/2024 12:19:50	PEDRO CARVALHO DA COSTA	Aceito
Folha de Rosto	FolhaDeRosto.pdf	23/10/2024 11:57:14	PEDRO CARVALHO DA COSTA	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

MANAUS, 20 de Janeiro de 2025

Assinado por:
Eliana Maria Pereira da Fonseca
(Coordenador(a))