

## A UFDPAR E O DELTA DO PARNAÍBA: INTEGRANDO ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO NO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL REGIONAL

UFDPAR AND THE PARNAÍBA DELTA: INTEGRATING TEACHING, RESEARCH AND EXTENSION INTO REGIONAL SUSTAINABLE DEVELOPMENT

UFDPAR Y EL DELTA DEL PARNAÍBA: INTEGRACIÓN DE LA ENSEÑANZA, LA INVESTIGACIÓN Y LA EXTENSIÓN EN EL DESARROLLO REGIONAL SOSTENIBLE

Kennedy José Alves da Silva<sup>1</sup>  
Antonia Rafaela Oliveira Vanderlei<sup>2</sup>  
Ravel Viana Costa<sup>3</sup>  
Francisco de Paula Alves dos Santos<sup>4</sup>

**RESUMO:** O Delta do Parnaíba, com sua rica diversidade natural e cultural, é um ambiente propício à integração entre ensino, pesquisa e extensão. Este artigo tem como objetivo geral analisar as contribuições da Universidade Federal do Delta do Parnaíba (UFDPAR) para a sustentabilidade e o desenvolvimento local, especialmente no que se refere à preservação ambiental, ao manejo sustentável e à valorização das comunidades tradicionais. Os objetivos específicos incluem: investigar os impactos dos projetos de preservação ambiental na região; avaliar as práticas de manejo sustentável e analisar a valorização das comunidades locais por meio de iniciativas acadêmicas e comunitárias. A metodologia adotada é qualitativa e exploratória, com abordagem bibliográfica e pesquisa de campo, sendo realizadas entrevistas com moradores, pescadores e pesquisadores locais, além da observação direta das atividades realizadas. Os resultados esperados incluem a identificação de boas práticas de conservação e manejo, a promoção de uma maior conscientização ambiental entre as comunidades locais e o fortalecimento da integração entre a UFDPAR e as práticas sustentáveis na região. A pesquisa visa ainda contribuir para a formação de uma educação ecológica contínua, onde a experiência prática e o ensino acadêmico possam caminhar juntos, promovendo o desenvolvimento local e o equilíbrio ecológico.

1103

**Palavras-chave:** Desenvolvimento sustentável. Ensino. Pesquisa e extensão. Preservação ambiental. Comunidades tradicionais. Universidade e impacto social.

<sup>1</sup>Professor e mestrando em Geografia. Universidade Federal do Piauí – UFPI.

<sup>2</sup>Professora e mestranda em Geografia. Universidade Federal do Piauí – UFPI.

<sup>3</sup>Mestrando em Geografia. Universidade Federal do Piauí – UFPI.

<sup>4</sup>Professor Especialista em Tecnologias Educacionais e EAD – IFRN.

**ABSTRACT:** The Parnaíba Delta, with its rich natural and cultural diversity, is a favorable environment for integrating teaching, research and extension. The general aim of this article is to analyze the contributions of the Federal University of the Parnaíba Delta (UFDPAR) to sustainability and local development, especially with regard to environmental preservation, sustainable management and valuing traditional communities. The specific objectives include: investigating the impacts of environmental preservation projects in the region; evaluating sustainable management practices and analyzing the appreciation of local communities through academic and community initiatives. The methodology adopted is qualitative and exploratory, with a bibliographical approach and field research, with interviews with local residents, fishermen and researchers, as well as direct observation of the activities carried out. The expected results include the identification of good conservation and management practices, the promotion of greater environmental awareness among local communities and the strengthening of integration between UFDPAR and sustainable practices in the region. The research also aims to contribute to the formation of a continuous ecological education, where practical experience and academic teaching can go hand in hand, promoting local development and ecological balance.

**Keywords:** Sustainable development. Teaching. Research and extension. Environmental preservation. Traditional communities. University and social impact.

**RESUMEN:** El Delta del Parnaíba, con su rica diversidad natural y cultural, es un entorno favorable para la integración de la enseñanza, la investigación y la extensión. El objetivo general de este artículo es analizar las contribuciones de la Universidad Federal del Delta del Parnaíba (UFDPAR) a la sostenibilidad y el desarrollo local, especialmente en lo que respecta a la preservación ambiental, la gestión sostenible y la valoración de las comunidades tradicionales. Los objetivos específicos incluyen: investigar los impactos de los proyectos de preservación ambiental en la región; evaluar las prácticas de gestión sostenible y analizar la valorización de las comunidades locales a través de iniciativas académicas y comunitarias. La metodología adoptada es cualitativa y exploratoria, con enfoque bibliográfico e investigación de campo, con entrevistas a residentes locales, pescadores e investigadores, así como observación directa de las actividades realizadas. Los resultados esperados incluyen la identificación de buenas prácticas de conservación y gestión, la promoción de una mayor conciencia ambiental entre las comunidades locales y el fortalecimiento de la integración entre la UFDPAR y las prácticas sostenibles en la región. La investigación también pretende contribuir a la formación de una educación ecológica continua, donde la experiencia práctica y la enseñanza académica puedan ir de la mano, promoviendo el desarrollo local y el equilibrio ecológico.

**Palabras clave:** Desarrollo sostenible. Enseñanza. Investigación y extensión. Preservación del medio ambiente. Comunidades tradicionales. Universidad e impacto social.

## 1 INTRODUÇÃO

O Delta do Parnaíba, localizado na confluência dos estados do Piauí, Maranhão e Ceará, é um dos ecossistemas mais ricos e diversos do Brasil, reconhecido por sua grande importância ambiental, social e econômica. Com uma vasta área de manguezais, rios e ilhas, o Delta se destaca não apenas pela sua biodiversidade, mas também pela relação estreita entre as comunidades locais e o ambiente natural. Esta região, caracterizada por suas particularidades geográficas e culturais, é um espaço onde práticas tradicionais de manejo e uso do território convivem com novas abordagens voltadas para a preservação ambiental e o desenvolvimento sustentável.

Neste contexto, a Universidade Federal do Delta do Parnaíba (UFDPAR) desempenha um papel crucial na articulação do ensino desenvolvido na região, pesquisa e extensão, buscando soluções inovadoras para desafios ambientais e sociais. A universidade tem se tornado um importante pólo de desenvolvimento de projetos que visam à preservação dos recursos naturais, ao fortalecimento das comunidades tradicionais e ao incentivo de práticas sustentáveis que contribuem para o equilíbrio ecológico.

Este artigo tem como objetivo analisar as contribuições da UFDPAR para a sustentabilidade local, destacando suas iniciativas em prol da preservação ambiental, do manejo sustentável dos recursos naturais e da valorização cultural da população local. A proposta é evidenciar como a integração entre ensino, pesquisa e extensão pode promover um modelo de desenvolvimento que respeite a diversidade natural e cultural do Delta do Parnaíba, ao mesmo tempo em que favorece a formação de uma consciência ecológica e a autonomia das comunidades presentes na região.

## 2 REFLEXÕES SOBRE A EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO ENSINO SUPERIOR

Para Santos; Figueiredo; Silva, (2023) a Universidade constitui-se como um campo político em que sua atuação se desenvolve mediante a estrita relação com a sociedade. Nesse contexto, tem-se a realidade da incorporação das temáticas ambientais emergindo a partir dos centros de pesquisas brasileiros mediante a integração da comunidade universitária, a saber: pesquisadores, funcionários, professores e alunos, no desenvolvimento de conhecimentos

ambientais e primordialmente na atualização de programas curriculares (Santos; Figueiredo; Silva, 2023).

Inegavelmente, as práticas humanas influenciadas pela lógica da economia globalizada são responsáveis por grande parte das degradações ambientais. Nesse sentido, as ações desenvolvidas no âmbito da relação homem e natureza são expressas na exploração indevida dos recursos naturais, negando o desenvolvimento sustentável das gerações futuras.

Tendo em vista a responsabilidade humana neste impasse, vale ressaltar que a Educação ambiental não se coloca apenas como uma estratégia para extinguir os problemas ambientais, mas de transformar essa relação do homem com a natureza. Sabendo que a natureza não é estática, mas se encontra em constante transformação e dinamismo.

Por isso, trabalhar na perspectiva de transformar essas relações do homem e natureza se mostra como o caminho mais eficiente, conservando e preservando os recursos naturais, fazendo-se necessária a ciência das complexidades que envolvem o processo de sensibilização em detrimento das distintas realidades socioambientais presentes no globo.

As Instituições de Ensino Superior (IES) possuem o papel fundamental para a formação humana, desenvolvimento tecnológico e a formação de uma consciência ambiental, ao passo que são capazes de gerar conhecimentos e direcionar para uma prática socioambiental que vise o desenvolvimento sustentável

As IES constituem um dos principais *loci* geradores de conhecimentos e têm a responsabilidade social de constituir-se em espaço educador, bem como contemplar, em suas políticas e serviços, às demandas de formação da sociedade. A formação ambiental, associada a um contexto de participação cidadã favorece um diagnóstico dos problemas socioambientais bem como a necessária implicação individual e coletiva em sua superação (ÓRGÃO GESTOR DA POLÍTICA NACIONAL DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL, 2007, p.26).

Deste modo, o papel do docente como mediador do processo de conscientização e sensibilização ambiental mostra-se indispensável para a efetivação das necessidades iminentes dos problemas ambientais. Nessa perspectiva, Silva e Almeida (2019, p.7) destaca: “[...] o trabalho docente sobre EA é extremamente importante quando o educador domina conceitos científicos fundamentais [...] e no que se compreende por ambiente”.

A educação ambiental pode ser entendida como procedimentos que tornam possível o indivíduo e a sociedade construir valores sociais, conhecimentos e habilidades voltadas para a conservação do ambiente natural, primordial para o asseguramento de recursos para as futuras

gerações (Silva; Almeida, 2019). A sensibilização ambiental torna-se relevante neste contexto, haja vista que para a efetivação de uma práxi sustentável pressupõem-se a conscientização e sensibilização ambiental.

Desse modo, o pensamento complexo no âmbito das universidades inegavelmente pode auxiliar no enfrentamento dos desafios que permeiam o desenvolvimento de uma consciência ambiental. Essa perspectiva permite olhar para o ambiente para além das fronteiras disciplinares e possibilitam uma visão integrada do ambiente.

Nesse contexto, Silva e Almeida (2019, p. 10) afirmam: [...] é coerente afirmar que é fundamental compreender os problemas socioambientais em suas múltiplas dimensões: geográficas, históricas, biológicas, sociais e políticas, regionais, subjetivas, numa visão multidisciplinar”. A análise do ambiente de forma integral permite transpor as barreiras disciplinares, focando na inter-relação dos fenômenos naturais e sociais.

A superação dos desafios, sem dúvidas, tem início a partir do entendimento da realidade. Para o enfrentamento das barreiras socioambientais torna-se necessário uma visão holística embasada na concepção do ambiente. Por conseguinte, a sociedade poderá refletir e buscar ações para a solução de problemas de cunho ambiental, visando a convivência salutar com o ambiente natural (Silva; Almeida, 2019).

Durante um período de 10 anos (2005-2014) tivemos a chamada “Década da Educação para o Desenvolvimento Sustentável”, instituída pelas Nações Unidas para proporcionar a educação como instrumento para construir um futuro mais sustentável. Esse período foi importante porque ocorreu o incentivo à mudança de valores e comportamentos, buscando uma modificação positiva na sociedade, além de reunir governos, ONGs e universidades de diversos países para compartilhar experiências e conhecimentos (UNESCO, 2005).

Embora tenha terminado em 2014, a Década outorgou um legado significativo, pois a magnitude da educação para a sustentabilidade se tornou mais notória. Também surgiram diversas iniciativas e projetos voltados para a educação ambiental e para o desenvolvimento sustentável, além de dar continuidade às ações globais para um futuro mais justo e sustentável como a Agenda 2030.

Desse modo, essa política internacional aspira desenvolver políticas e movimentos educacionais já vigentes em cada país integrante, visando constituir um futuro equilibrado, que

tem como proposta "[...] estimular mudanças de atitude e comportamento na sociedade mundial, uma vez que nossas capacidades intelectuais, morais e culturais impõem responsabilidades para com todos os seres vivos e para com a natureza como um todo." (UNESCO, 2005, p. 9).

E essas mudanças precisam ser pautadas em uma educação ambiental com aprendizagem constante, pois

[...] a educação ambiental para uma sustentabilidade equitativa é um processo de aprendizagem permanente, baseado no respeito a todas as formas de vida. Tal educação afirma valores e ações que contribuem para a transformação humana e social e para a preservação ecológica. Ela estimula a formação de sociedades socialmente justas e ecologicamente equilibradas, que conservem entre si a relação de interdependência e diversidade. Isto requer responsabilidades individuais e coletivas no nível local, nacional e planetário (Fórum Internacional das ONGs, 1992, p.193-194).

Para a formação de uma sociedade justa e equilibrada é necessária uma mudança profunda na forma como vivemos e nos relacionamos com o planeta. E essa transformação só é possível se modificarmos nossa maneira de pensar, que de acordo com Morin:

Reformar um pensamento é um problema paradoxal, pois para reformar o pensamento é necessário antes de tudo reformar as instituições que permitem esse novo pensar. Mas para reformar as instituições é necessário que já exista um pensamento renovado. Este não deve ser ultrapassado deve começar por movimentos marginais/ movimento piloto pelas universidades e escolas de boa formação. O grande problema é a reeducação dos educadores (Morin, 2010, p. 99).

Esse processo de conscientizar e sensibilizar as pessoas a respeito das pautas ambientais e sustentáveis é uma preocupação global. Como referência a essa afirmação tem-se a *Laudato Si'* que é uma carta escrita pelo Papa Francisco em 2015, no qual ele destaca a importância de cuidar do meio ambiente e de todas as pessoas, convidando a um diálogo aberto sobre os desafios ambientais e incentivando a todos a tomarem atitudes para proteger o planeta.

Quando falamos de «meio ambiente», fazemos referência também a uma particular relação: a relação entre a natureza e a sociedade que a habita. Isto impede-nos de considerar a natureza como algo separado de nós ou como uma mera moldura da nossa vida. Estamos incluídos nela, somos parte dela e compenetramo-nos. As razões pelas quais um lugar se contamina, exigem uma análise do funcionamento da sociedade, da sua economia, do seu comportamento, das suas maneiras de entender a realidade. Dada a amplitude das mudanças, já não é possível encontrar uma resposta específica e independente para cada parte do problema. É fundamental buscar soluções integrais que considerem as interações dos sistemas naturais entre si e com os sistemas sociais. Não há duas crises separadas: uma ambiental e outra social; mas uma única e complexa crise socioambiental" (Papa Francisco, *Laudato Si'*, 2015, pág. 108).

Deste modo, entender a escala em que se encontra a educação ambiental no mundo hodierno torna-se um primeiro passo para a superação dos obstáculos socioambientais. A busca

pelas soluções integrais, nesse sentido, torna-se indispensável para a emergência do debate em questão como forma de estender as bases para a atuação a nível global.

A ação do homem no seu meio social é primorosa, ao passo que as interações com os elementos naturais acontecem de modo dialético, conjuntamente, homem e natureza. Nesse sentido, não se pode perder de vista o papel humano para o bem-estar social e ambiental e, nesse sentido, inegavelmente, as instituições de Ensino Superior mostram-se como centros de ensino, pesquisa e extensão eficazes para o desenvolvimento da educação ambiental.

## 2 METODOLOGIA

A metodologia deste estudo é de abordagem qualitativa e exploratória, com ênfase na análise das atividades realizadas pela Universidade Federal do Delta do Parnaíba (UFDPAr) na região do Delta do Parnaíba. A pesquisa foi conduzida por meio de levantamento bibliográfico, entrevistas semiestruturadas com professores, pesquisadores, representantes de comunidades locais e visitas a órgãos públicos como o ICMBio e IBAMA (2024), além de análise de documentos institucionais que descrevem as iniciativas de ensino, pesquisa e extensão da universidade.

O levantamento bibliográfico foi baseado em obras que discutem a relação entre educação ambiental, desenvolvimento sustentável e a importância das universidades na preservação dos ecossistemas locais. Também foram utilizadas fontes que abordam o Delta do Parnaíba como um território de interações culturais e ambientais. A análise documental foi feita com base em relatórios e projetos desenvolvidos pela UFDPAr, com foco nos impactos socioambientais das ações realizadas pela universidade na região e de aulas na Universidade na disciplina de Tópicos Especiais Geoambientais II.

A coleta de dados primários, foi feita por meio de entrevistas com membros da comunidade acadêmica da UFDPAr, com lideranças locais e de profissional Docente da disciplina de Tópicos Especiais, já mencionada, com o objetivo de compreender a percepção sobre as práticas sustentáveis e a contribuição da universidade para a sustentabilidade local. As entrevistas foram comprovadas a partir de uma análise de conteúdo, conforme proposta de Bardin (2016, p. 79), que permite identificar categorias temáticas e os significados atribuídos pelas iniciativas da UFDPAr.

Para balizar a discussão, a pesquisa se baseia na obra de Giddens (2009, p. 182), que discute as relações entre sociedade e ambiente, e no conceito de desenvolvimento sustentável de Sachs (2015, p. 93), que enfatiza a importância da integração entre ações locais e globais para a preservação ambiental. Nessa perspectiva, após aulas em sala de aula, fomos conferir in loco através de aula de Campo nos Quintais Agroecológicos da UFDPAr e na APA Delta do Parnaíba como funciona e é sistematizado o tripé da Universidade que integra: Ensino, Pesquisa e Extensão, e assim compreendermos todo esse sistema, obtendo mais informações para o desenvolvimento e conclusões através deste estudo.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A Universidade Federal do Delta do Parnaíba (UFDPAr), tem um papel muito importante na educação ambiental da região. Ela proporciona cursos e projetos com foco em ecologia, biologia marinha e até mesmo turismo sustentável. Também desenvolve eventos e oficinas para ensinar a comunidade sobre como cuidar do meio ambiente. O objetivo é instruir profissionais e cidadãos conscientes e preparados para preservar o Delta do Parnaíba, que é um ecossistema super rico e sensível.

Esse compromisso crescente com a educação ambiental tem parceria com a APA Delta do Parnaíba, na qual a Universidade conquistou sua cadeira no Conselho Consultivo da Área de Proteção Ambiental do Delta do Parnaíba - PI, no ano de 2023 (UFDPAr, 2024). Diante disso, é perceptível a iniciativa e posicionamento da instituição em relação ao seu papel na promoção da sustentabilidade e na formação de cidadãos conscientes.

A Universidade incentiva e busca parcerias com órgãos ambientais, empresas e outras instituições de ensino e pesquisa para financiar projetos relacionados ao meio ambiente, com interesse em temas como gestão de recursos hídricos, biodiversidade, impactos ambientais de atividades econômicas e desenvolvimento sustentável.

Os quintais agroecológicos (Figura 1) são um exemplo de projeto desenvolvido pela UFDPAr em parceria com algumas instituições financeiras. Em 2023, o Banco do Nordeste e a UFDPAr estabeleceram um Acordo de Cooperação Técnica voltado à difusão de tecnologia do projeto “Quintal agroecológico” no Piauí (BNB, 2023).

**Figura 1:** Quintal agroecológico (UFDFPar).



**Fonte:** autores, 2024.

No qual, em uma entrevista, o gerente executivo de Desenvolvimento Territorial da Superintendência do BNB no Piauí, ressaltou que:

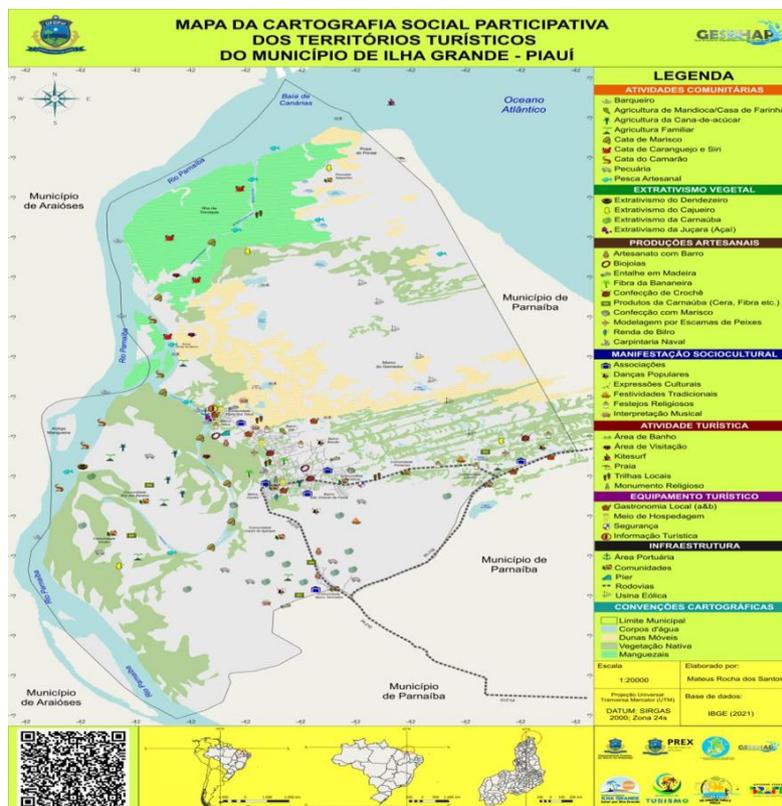
O projeto Quintal Agroecológico é uma tecnologia social que consiste na implantação de sistemas produtivos diversificados, baseados nos princípios da agroecologia, em pequenas áreas de terra, aproveitando os recursos naturais disponíveis e valorizando o conhecimento local. Ele representa mais uma oportunidade de desenvolvimento sustentável para o nosso estado e busca a melhoria da qualidade de vida e do bem-estar dos nossos produtores rurais (BNB,2023).

O projeto evidencia uma abordagem que respeita os limites do meio ambiente, promove a biodiversidade e reduz a dependência de insumos externos. Além disso, ao valorizar o conhecimento local e aproveitar os recursos naturais disponíveis, a iniciativa reforça a importância do saber tradicional como parte essencial das soluções para os desafios contemporâneos. Esse reconhecimento fortalece a identidade e o protagonismo das comunidades rurais, criando oportunidades de melhoria econômica e social de maneira sustentável.

A instituição também oferece cursos de graduação e pós-graduação que abordam temas ambientais, como engenharia ambiental, gestão ambiental e ciências biológicas. Ademais, disciplinas a respeito do meio ambiente são incluídas em diversas outras áreas do conhecimento.

Em relação aos projetos de extensão desenvolvidos pela universidade, temos o Mapa da Cartografia Social Participativa dos Territórios Turísticos de Ilha Grande-PI (Figura 2), organizado pelo Grupo de Estudos em Sustentabilidade e Patrimônio em Bacias Hidrográficas (GESBHAP), que teve como objetivo principal ordenar o território turístico de Ilha Grande como potencial para o turismo no município (UFDPar, 2023).

**Figura 2:** A Cartografia Social Participativa de Ilha Grande



**Fonte:** IBGE, 2021. Organização e Geoprocessamento: Santos, 2021.

É perceptível que a Universidade Federal do Delta atua como um agente ativo na construção de um futuro mais sustentável, e na promoção de uma educação ambiental com o propósito de conservar o rico ecossistema do Delta do Parnaíba e na melhoria da qualidade de vida da população local.

Essa comunidade do Delta do Parnaíba depende principalmente da pesca (aquicultura) e agricultura de subsistência para sua sobrevivência, refletindo uma economia baseada nos recursos naturais existentes na região.

A Universidade Federal do Delta do Parnaíba (UFDPAr), tem sido uma peça crucial nesse contexto, desenvolvendo projetos que visam integrar saberes tradicionais com práticas científicas modernas, promovendo a sustentabilidade através de atividades como a criação de peixes e manejo sustentável (Governo do Piauí, 2021).

Em visita a Ilha das Canárias e a demais ilhas existentes na Área de Proteção Ambiental (APA) e a Reserva Extrativista (Resex), geridas pelo ICMBio, exemplifica uma gestão sustentável que busca conciliar a conservação ambiental com o desenvolvimento local, valorizando as comunidades tradicionais e seus modos de vida (Brasil, 2000, Sistema Nacional de Unidades de Conservação - SNUC). Na conhecida “Rota das Emoções”, em pesquisa realizada com os discentes do Mestrado em Geografia da Universidade Federal do Piauí – UFPI, conduzida pela Professora Dra. Edvania Gomes de Assis Silva na lancha da UFDPAr, atividade esta proporcionada pela disciplina de Tópicos Especiais em Estudos Geoambientais II, conseguimos constatar de perto a realidade existente nesse local paradisíaco.

Esses estudos que iniciaram em sala de aula na UFDPAr, onde trabalhamos diversas teorias como a teoria de Frijof Capra em seu livro, o Ponto de Mutação: a Ciência, a Sociedade e a Cultura Emergente que foi publicado pela primeira vez em 1982, a obra busca entender as transformações nas visões do mundo, propondo uma reflexão sobre como algumas áreas do conhecimento podem se complementar e influenciar a percepção humana da realidade.

Em outro momento realizamos visita técnica no projeto “Quintas Agroecológicas” da Universidade Delta do Parnaíba, coordenado pelo professor Josenildo de Sousa, que conta com diversos parceiros que buscam implementar cada vez mais essa unidade técnico-pedagógica voltada para o desenvolvimento de sistemas agroecológicos sustentáveis. O projeto, envolve agricultores familiares, pescadores artesanais, remanescentes quilombolas, assentados de reforma agrária, aquicultores ecológicos, além de estagiários, residentes agrários, agentes locais e estudantes, esse projeto é executado na Estação de Aquicultura da UFDPAr.

A iniciativa conta com oficinas práticas focadas na construção de sistemas de recirculação de água, filtros, decantadores mecânicos e biológicos, sistemas hidráulicos, elétricos

e de aeração, além de canteiros, galinheiros, pomares e pastos. O Projeto tem como objetivo central de capacitar e qualificar profissionais para atuar na extensão rural da região com base em princípios agroecológicos. Para isso, os envolvidos participam da elaboração de diagnósticos, planos e projetos para unidades produtivas familiares, que visam apoiar a promoção de alimentos saudáveis, gerar trabalho, renda e garantir a soberania alimentar da população local.

O trabalho desenvolve-se de forma multidisciplinar e holística, integrando diferentes áreas do saber, com a participação dos docentes garantindo a aplicação dos conhecimentos teóricos e práticos necessários à realização dos objetivos propostos.

Assim, as comunidades se adaptam às mudanças ambientais e buscam alternativas de subsistência através do Quintais Agroecológicos. A pesca e a apicultura são atividades predominantes e os participantes do projeto como os moradores das comunidades onde o mesmo é implantado investem em técnicas de manejo sustentável e artesanato com o auxílio dos técnicos do projeto. A participação das associações como de moradores das comunidades locais onde que são beneficiadas pelos projetos, acreditamos que fortalecem o sentimento de união e preservação da cultura para o êxito do programa.

Mediante esses pontos, ainda no Projeto dos Quintais Agroecológicos, o mesmo conta com o sistema de recirculação de água (RAS), que utiliza tanques redondos, evitando áreas mortas, ou seja, os cantos, caso os reservatórios fossem quadrados, garantindo a circulação contínua da água, esse processo envolve, decantadores, onde acontece a retenção de resíduos mais pesados; filtros mecânicos para a redução da porosidade e retenção de partículas menores e a recirculação, ou seja, o retorno da água filtrada ao tanque, promovendo oxigenação e equilíbrio. É importante destacarmos que a utilização de materiais reciclados torna o sistema acessível e sustentável, especialmente em propriedades rurais.

No RAS, a reprodução de peixes é feita pelo processo que vai desde as matrizes até a engorda. Este trabalho busca promover o crescimento de peixes pequenos, contribuindo para a alimentação local e para o aprendizado dos estudantes envolvidos no projeto. Além disso, a metodologia empregada inclui o acompanhamento detalhado de todas as etapas da criação e são acompanhadas por profissionais e estagiários de cursos da UFDPAr como de engenharia de Pesca.

As matrizes de peixes mantidas no viveiro, são aptas à reprodução. Entre as espécies criadas estão o tambaqui, curimatã, piau e carpa. Além disso, há a produção de híbridos, como a tabatinga, cruzamento do tambaqui com a piratinga, que não se reproduzem, permitindo melhor controle no manejo.

A tilápia, não é produzida localmente. Sua aquisição é feita por fornecedores especializados, que realizam o processo de reversão hormonal. Esse procedimento é baseado no uso de ração com 17-alfa-metiltestosterona, assegurando que cerca de 97% dos peixes sejam machos, reduzindo a reprodução indesejada no sistema e garantindo uniformidade no crescimento. A indução reprodutiva é feita com hormônios extraídos de hipófises de peixes, esse processo inclui, a coleta de ovos para verificar a maturação. A aplicação de hormônios após cálculo do momento ideal, considerando temperatura e condições ambientais e a seleção de dois machos para cada fêmea, aumentando a eficácia da fecundação.

Desde 2016, iniciativas em agroecologia têm fortalecido comunidades locais, especialmente em territórios como planícies, cocais e palmeirais. Cursos e projetos voltados a jovens assentados, quilombolas e populações tradicionais promovem educação ambiental e desenvolvimento sustentável.

O projeto também atua como ferramenta pedagógica e de resistência social, com o agravamento de crises políticas, técnicas de agroecologia têm sido empregadas para o fortalecimento das comunidades.

A Visita Técnica ainda se estendeu aos órgãos como o ICMBio, IBAMA, Resex Delta do Parnaíba que vai do município de Paulino Neves no Maranhão, passando pelo Estado do Piauí, seguindo até o estado do Ceará no município de Barroquinha, conforme mapa a seguir (Figura 3), ainda visitamos a Reserva extrativista Chapada Limpa do estado do Maranhão com escritório integrado ao prédio.



A bordo da lancha da UFDPAr, conseguimos verificar todos esses aspectos *in loco*, visitando diversas ilhas e comunidades presentes da APA Delta do Parnaíba, que oferece uma rica biodiversidade local, preservada por muitos e “maltratada” por outros, que buscam tirar proveito desse paraíso.

Em nossas observações, conseguimos perceber o quanto é rica a fauna e flora existente, onde foi possível observarmos macacos bugio ou guaribas, jacarés, uma rica diversidade de aves, além da diversidade de frutas existentes nas comunidades como a do Torto, como é chamada, onde é possível encontrar além de cocos da praia, acerola, jabuticabas, atas, bananas, pitangas, dentre outras frutas e aves.

É importante destacarmos que, segundo moradores ribeirinhos, é possível observar de vez em outra, alteração presente nas águas do Rio Parnaíba, segundo os mesmos, a água já apresentou coloração diferente da normal, segundo suas observações, que reiteram que é proveniente das ações antrópicas nas cidades ribeirinhas banhadas pelo rio, que despejam efluentes, esgotos diretos no rio.

A culinária local, é baseada nos cultivos e culturas locais, como a peixada, galinhada, caranguejada e uma rica produção artesanal de doces a base de caju com castanha, como o cardápio que encontramos na barraca do Senhor Antônio “Tijolo” e nos demais restaurantes nas comunidades ribeirinhas.

Vale destacar que para desfrutar de um passeio turístico completo ao Delta do Parnaíba, varia de valores financeiros, dentre os quais destacamos o passeio completo que chega a custar R\$ 3.000,00 (três mil reais), em lancha, esse preço pode cair na compra de pacotes em agências de turismo, para passeios nos Catamarãs, embarcações de grande porte, mais que não permite a entrada em vários igarapés, rios que possuem uma vegetação ciliar bastante preservada e onde temos a experiência de observarmos a rica fauna e flora presente na região deltaica.

Mais em todos os pacotes turísticos disponíveis é possível observarmos os três tipos de mangues presentes na região do delta, no qual destacamos: o mangue vermelho, branco e siriúba. Os manguezais são ecossistemas costeiros situados nas zonas de transição entre o mar e os rios, conhecidos como regiões de entre marés, em áreas tropicais e subtropicais. Caracterizam-se pela presença de árvores cujas raízes expostas emergem do solo desempenhando um papel crucial na manutenção da biodiversidade. Esses ecossistemas são essenciais para a preservação de espécies

marinhas, além de desempenharem funções de proteção costeira, filtragem de água e sequestro de carbono.

A aula de campo, estudo do meio ou o passeio encerra-se no cair da tarde, após uma parada na ilha do Torto, próximo a ilha do Caju, essa de propriedade particular de europeus, que adquiriram a mesma da Família Clark, que contribuiu para a fundação e desenvolvimento do município de Parnaíba – PI. A ilha faz parte de um conjunto de ilhas e ilhotas que juntas formam o maior e único delta das Américas em mar aberto, na ilha também é possível observar uma comunidade de pescadores que migram de lugar sempre que existe uma escassez de peixes na região. Um dos pontos que não é legalmente e a presença do comércio de bebidas que já começa a impactar no local, pois já é visível a presença de lixo como o observado na Figura 4, de lata de alumínio descartada na ilha, o que poderá ao longo dos anos causar impactos maiores no local.

**Figura 4:** Lata de Alumínio descartada



**Fonte:** Silva, 2024.

Após as embarcações saírem da ilha, todos dirigem – se até um dos maiores momentos que podemos presenciar no Delta, a Revoada dos Guarás, aves de plumagem vermelha, conhecidos por suas grandes concentrações nas áreas de manguezal e estuário do Delta, especialmente nas ilhas e áreas de proteção ambiental. Isto ocorre principalmente ao amanhecer e ao entardecer, quando os guarás se reúnem em grandes bandos, criando um visual deslumbrante com o pôr do sol.

A observação da revoada atrai um grande número de turistas. A Comunidade local observa e relata, que devido a proximidade que os turistas procuram observar os guarás em suas embarcações, os mesmos estão mudando com mais frequência de ilhas. Ressaltamos que as preservações desses ambientes garantem a continuidade da revoada e da biodiversidade do Delta do Parnaíba.

#### 4 CONCLUSÃO

O Delta do Parnaíba representa um cenário repleto de desafios e oportunidades, no qual a integração entre práticas tradicionais e projetos inovadores possibilita o desenvolvimento econômico sustentável e a preservação ambiental. Esse modelo de desenvolvimento não apenas promove a sustentabilidade, mas também melhorou a qualidade de vida das comunidades locais, evidenciando que é possível alavancar o crescimento sem comprometer o equilíbrio ecológico.

1119

O sistema técnico-pedagógico implantado na Estação de Aquicultura exemplifica a eficaz combinação de tecnologias sustentáveis e inclusão social. O impacto gerado vai além da produção aquícola, ao fortalecer a valorização dos territórios e fomentar uma consciência ecológica nas comunidades envolvidas, por meio do aprendizado interdisciplinar e da aplicação prática do conhecimento adquirido.

A dinâmica ecológica do Delta, com suas complexas interações de cadeia trófica e nichos ecológicos, é essencial para compreender o funcionamento e a preservação desse ecossistema único. A interação entre produtores, consumidores e decompositores na cadeia alimentar ilustra como as práticas sustentáveis desempenham um papel fundamental na manutenção do equilíbrio ecológico da região. Exemplos como a Ilha Maria Pequena, com sua acessibilidade limitada e a abundância de recursos naturais, como a captura de camarões, ressaltam a importância de uma gestão cuidadosa e consciente dos recursos.

A educação, especialmente por meio de atividades de campo, tem sido crucial para a formação de uma percepção crítica nos alunos sobre as questões ambientais. A vivência direta com as características locais, como a navegação nos igarapés do Delta e a "estrada líquida", não é apenas uma riqueza no aprendizado, mas também sensibiliza para os desafios e oportunidades de conservação e desenvolvimento local.

As iniciativas de pesquisa e educação, como os projetos de engenharia de pesca, agronomia e biologia, têm um impacto direto na capacitação dos profissionais que atuam na região. A colaboração entre estagiários, professores e técnicos fortalece a economia local, ao mesmo tempo em que promove práticas agrícolas e aquícolas sustentáveis que podem servir como modelo para outras regiões.

A integração entre saberes acadêmicos e as práticas cotidianas das comunidades no Delta do Parnaíba é essencial para a construção de um futuro sustentável. A vivência em campo, combinada com a teoria, reforça a importância da educação ambiental como um motor para a transformação social e o desenvolvimento sustentável da região.

Os resultados obtidos nesta pesquisa evidenciam a importância da integração entre conhecimento acadêmico e práticas tradicionais para o desenvolvimento sustentável do Delta do Parnaíba. Essa abordagem não apenas promove a preservação ambiental, mas também oferece caminhos para a melhoria da qualidade de vida das comunidades locais. A sociedade e a academia podem se beneficiar significativamente desse modelo, pois demonstram que é possível alcançar um desenvolvimento econômico alinhado com a sustentabilidade ecológica.

A pesquisa, no entanto, apresenta algumas limitações, como a necessidade de um período de observação mais longo para analisar os impactos a longo prazo das práticas sustentáveis inovadoras. Além disso, recomenda-se que futuros estudos explorem de forma mais aprofundada as tecnologias emergentes e como elas podem ser integradas nas comunidades locais para melhorar ainda mais a eficiência dos sistemas produtivos e de conservação. Dessa forma, o conhecimento gerado poderá ser aplicado em outras regiões com características semelhantes, promovendo um modelo de desenvolvimento sustentável amplamente replicável.

## REFERÊNCIAS

ÁREA de Proteção Ambiental Delta do Parnaíba (Federal): **Mapa**. Disponível em: <https://uc.socioambiental.org/arp/1150>. Acesso em: 24 nov. 2024.

**BANCO DO NORDESTE DO BRASIL (BNB). Acordo de Cooperação voltado à difusão de quintais agroecológicos é firmado por BNB e UFDPAr.** Publicado em: 28 dez. 2023. Disponível em: [https://www.bnb.gov.br/imprensa/noticias/-/asset\\_publisher/QGdgGhxvRtMv/content/acordo-de-cooperacao-C3%A7%C3%A3o-voltado-C3%A0-difus%C3%A3o-de-quintais-agroecol%C3%B3gicos-C3%A9-firmado-por-bnb-e-ufdpar/44540](https://www.bnb.gov.br/imprensa/noticias/-/asset_publisher/QGdgGhxvRtMv/content/acordo-de-cooperacao-C3%A7%C3%A3o-voltado-C3%A0-difus%C3%A3o-de-quintais-agroecol%C3%B3gicos-C3%A9-firmado-por-bnb-e-ufdpar/44540).

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. 3.ed. Lisboa: Edições 70, 2016.

BIONOSET. **Biodiversidade do Delta do Parnaíba: litoral piauiense**. Disponível em: <https://bionoset.myspecies.info/node/6>. Acesso em: 24 nov. de 2024.

BRASIL. **Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000**. Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/sbf/dap/doc/snuc.pdf>. Acesso em: 24 nov. 2024.

CAPRA, Fritjof. **O Ponto de Mutação: A Ciência, a Sociedade e a Cultura Emergente**. 1ª edição, Editora Cultrix, 1982.

CAVALCANTE, Vinicius de Oliveira *et al.* **Área de proteção ambiental (apa) do delta do parnaíba/pi: um olhar sobre o ecoturismo e potencialidades ecológicas**. Revista FT. Volume 28 - Edição 137/AGO 2024. Disponível em: <https://revistaft.com.br/area-de-protecao-ambiental-apa-do-delta-do-parnaiba-pi-um-olhar-sobre-o-ecoturismo-e-potencialidades-ecologicas/>. Acesso em 23 nov. 2024.

1121

FRANCISCO, Papa. **Carta Encíclica Laudato Si**. São Paulo: Editora Paulinas, 2015. Disponível em: [https://www.vatican.va/content/francesco/pt/encyclicals/documents/papa-francesco\\_20150524\\_enciclica-laudato-si.html](https://www.vatican.va/content/francesco/pt/encyclicals/documents/papa-francesco_20150524_enciclica-laudato-si.html). Acesso em: 19 dez. 2024.

GIDDENS, Anthony. **Sociologia**. 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

GOVERNO DO ESTADO DO PIAUÍ. **SAF entrega quintais agroecológicos em Parnaíba e Luís Correia nesta sexta (25)**. Disponível em: <https://antigo.pi.gov.br/noticias/saf-entrega-quintais-agroecologicos-em-parnaiba-e-luis-correia-nesta-sexta-25/>. Acesso em: 24 de nov. 2024

INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE (ICMBio). **Reserva Extrativista Delta do Parnaíba**. Disponível em: <https://www.icmbio.gov.br>. Acesso em: 18 nov. 2024.

MELO, Toledo de Melo; QUEIROZ, Tadeu Miranda de; ARONI, Bruno Oliveira. **Caracterização das fontes, dos usos e da percepção da qualidade da água na terra indígena rio formoso, em Tangará da Serra- MT**. SCIELO. Brasil. 2023.

MORIN, E. **Educação ambiental na escola: objetivos, conceitos e estratégias, pensamento sistêmico e pensamento complexo**. Pg. 99, EDIC 2010.

NUNES, Flávia; BASTOS, Mirele Maia; MOURA, Maria Soares Alves de. **A importância da universidade enquanto instituição promotora da educação ambiental.** *Revista Humanæ*, v. 14, n. 1, p. 71-84, 2021. Disponível em: <https://revistas.esuda.edu.br/index.php/humanae/article/view/682/228>. Acesso em: 05 dez. 2024.

ÓRGÃO GESTOR DA POLÍTICA NACIONAL DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL (Brasil).

**Mapeamento da educação ambiental em instituições brasileiras de educação superior: elementos para políticas públicas.** Brasília, 2007. 33 f. (Série Documentos Técnicos, n. 12). Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/secad/arquivos/pdf/educacaoambiental/dt12.pdf>. Acesso em: 02 dez. 2024.

SACHS, I. **Caminhos para o desenvolvimento sustentável.** Rio de Janeiro: Garamond, 2002

SANTOS, Marcelio José Marques dos; FIGUEIREDO, João Batista de Albuquerque. **Educação Ambiental e Sustentabilidade nas Diversas Frentes de Atuação da UFC.** I Encontro de Produção de Pesquisa Científica de Servidores Docentes e Técnico-administrativos. UFC. Fortaleza – CE. 2019. Disponível em: <http://periodicos.ufc.br/eu/article/view/53379> . Acesso em: 22 dez. 2024.

SANTOS. Mateus Rocha dos (organização e Geoprocessamento). **Mapa da Cartografia social participativa dos territórios turísticos do município de Ilha Grande – Piauí.** Baseado ao Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2021. UFDFPAR. Parnaíba. 2021.

SILVA, Simone Gomes da; ALMEIDA, Cecília de Fátima Castelo Branco Rangel de. **A importância da universidade enquanto instituição promotora da educação ambiental.** *Revista Humanae*, v. 13, n. 1, 2019. Disponível em: <https://revistas.esuda.edu.br/index.php/humanae/article/download/682/228/1508>. Acesso em: 23 dez. 2024.

SOARES, Denise dos Santos; GALENO, Luciano Silva; DA ROS, José Pedro. **O turismo na comunidade dos Tatus: conflitos socioambientais e percepção local.** *Revista Turismo: Estudos & Práticas (RTEP/UERN)*. ISSN 2316-1493. Mossoró/RN, v. 2, n. 2, jul./dez. 2013. Disponível em: <https://geplat.com/rtep/index.php/tourism/article/view/32/28> .Acesso em: 24 nov. 2024.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO DELTA DO PARNAÍBA. **APA Delta do Parnaíba: UFDFPar colabora em projetos e planejamento para 2025.** Publicado em: 13 dez. 2024. Disponível em: <https://ufdpar.edu.br/ufdpar/apa-delta-do-parnaiba-ufdpar-colabora-em-projetos-e-planejamento-para-2025>. Acesso em: 14 dez. 2024.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO DELTA DO PARNAÍBA. **UFDFPar entrega Mapa da Cartografia Social Participativa dos Territórios Turísticos de Ilha Grande/PI.** Publicado em: 09 out. 2023. Disponível em: <https://ufdpar.edu.br/ufdpar/noticias-1/ufdpar-participa-do-evento-de-lancamento-e-entrega-do-mapa-da-cartografia-social-participativa-dos-territorios-turisticos-de-ilha-grande>. Acesso em: 14 dez. 2024.