

**UNIVERSIDADE DO ESTADO DO AMAZONAS
CENTRO DE ESTUDOS SUPERIORES DE PARINTINS
CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

**AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS NA ORLA DA UNIÃO, MARGEM
DIREITA DO LAGO DO MACURANY, NO MUNICÍPIO DE PARINTINS-AM.**

**PARINTINS/AM
JULHO/2024**

THAIARA PEREIRA ROCHA

**AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS NA ORLA DA UNIÃO, MARGEM
DIREITA DO LAGO DO MACURANY, NO MUNICÍPIO DE PARINTINS-AM.**

Monografia apresentada ao Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do Centro de Estudos Superiores de Parintins, da Universidade do Estado do Amazonas como requisito obrigatório ao Trabalho de Conclusão de Curso e obtenção do grau de Licenciado em Ciências Biológicas.

ORIENTADORA: Profa. Dra. Cynara Carmo Bezerra

**PARINTINS/AM
JULHO/2024**

THAIARA PEREIRA ROCHA

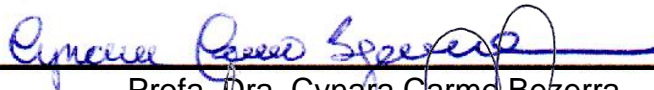
AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS NA ORLA DA UNIÃO, MARGEM DIREITA DO LAGO DO MACURANY, NO MUNICÍPIO DE PARINTINS-AM.

Monografia apresentada ao Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do Centro de Estudos Superiores de Parintins, da Universidade do Estado do Amazonas como requisito obrigatório ao Trabalho de Conclusão de Curso e obtenção do grau de Licenciado em Ciências Biológicas.

ORIENTADORA: Profa. Dra. Cynara Carmo Bezerra

Aprovado em 09 de Julho de 2024 pela Comissão Examinadora.

BANCA EXAMINADORA



Profa. Dra. Cynara Carmo Bezerra
Presidente



Prof. Dr. Ademir Castro e Silva
Membro



Prof. Dr. Fabiano Gazzi Taddei
Membro

AGRADECIMENTOS

O curso de Ciências Biológicas me proporcionou uma experiência educativa enriquecedora e transformadora ao longo deste período acadêmico.

A excelência do curso de Ciências Biológicas foi essencial para minha formação. A organização curricular abrangente e atualizada não só me permitiu adquirir conhecimentos teóricos sólidos, mas também aplicá-los em experiências de laboratório e em trabalhos de campo que foram cruciais para a minha formação.

Gostaria de agradecer, primeiramente, á Deus, por me conceder saúde, força e perseverança ao longo desta jornada acadêmica, pois sem a sua constante presença eu nada seria.

À minha família, por torcer sempre por mim e sempre me apoiar. Em especial à minha mãe, Aldenize Farias, e aos meus irmãos, pelo contínuo encorajamento e fé em mim que, mesmo diante das dificuldades me ajudaram e me motivaram a sempre buscar o melhor, e nunca desistir!

Agradeço à minha orientadora, Prof. Dra. Cynara Carmo Bezerra, pelas atenciosas orientações, pela paciência e valiosas contribuições. Seu conhecimento e empenho foram indispensáveis para a realização deste trabalho. Aos professores expresso, também, a minha gratidão pelo valioso conhecimento compartilhado e pelo apoio constante ao longo dessa jornada acadêmica.

Também sou grata aos colegas de curso, em especial ao meu grupo de estudos, cuja colaboração mútua e intercâmbio de conhecimentos foram fundamentais para enfrentarmos desafios e alcançarmos nossos objetivos compartilhados.

Reconheço a influência positiva que o curso de Ciências Biológicas teve em minha trajetória, demonstram a importância desta ciência para a sociedade. capacitando-me não só para superar desafios acadêmicos, mas também para contribuir de maneira substancial para a preservação da biodiversidade e do meio ambiente.

Por fim, dedico e agradeço sinceramente a todos que de alguma forma colaboraram para que, de forma direta ou indireta, alcançasse esta etapa significativa na minha vida, marcando não apenas o fim de um ciclo, mas também o começo de novos desafios.

“É necessário enfrentar e resistir a esse pensamento de modernidade que, “em nome da evolução”, incentiva a destruição covarde da natureza”.

(Isa Colli)

RESUMO

Este estudo visa avaliar os impactos ambientais na Orla da União, situada na Margem direita do Lago do Macurany, no Município de Parintins/AM. A análise se concentra nas mudanças ambientais provocadas pela ocupação humana desordenada e pela falta de infraestrutura adequada. A pesquisa foca na avaliação dos impactos ambientais na margem direita do lago Macurany, situada nos bairros Paulo Corrêa e União em Parintins/AM. Utilizando uma abordagem qualitativa e exploratória, o estudo combina revisão bibliográfica, pesquisa de campo e aplicação do Protocolo de Avaliação Rápida (PAR) para identificar e avaliar os principais impactos ambientais, especialmente durante os períodos de vazante e enchente. A coleta de dados inclui observações diretas, registros fotográficos e aplicação de formulários específicos, cujos resultados são analisados e apresentados em gráficos para comparação e interpretação dos impactos ambientais observados. A pesquisa revela uma série de desafios ambientais na Orla da União, na margem do lago Macurany em Parintins/AM, incluindo poluição por resíduos sólidos e líquidos, falta de infraestrutura de saneamento básico e erosão acelerada. Esses problemas destacam a necessidade urgente de intervenções para preservar o ambiente e promover a sustentabilidade na área. A aplicação inadequada das leis ambientais vigentes agrava a degradação contínua das margens do lago, enfatizando a importância da cooperação entre órgãos municipais e a sociedade para implementar efetivamente medidas de proteção ambiental.

Palavras-chaves: Impacto Ambiental, Lago do Macurany, Margem da União

ABSTRACT

This study aims to evaluate the environmental impacts on Orla da União, located on the right bank of Lake Macurany, located in the Municipality of Parintins/AM. The analysis will focus on environmental changes caused by disorderly human occupation and the lack of adequate infrastructure. The research focuses on the assessment of environmental impacts on the right bank of Lake Macurany, located in the Paulo Corrêa and União neighborhoods in Parintins/AM. Using a qualitative and exploratory approach, the study combines literature review, field research and application of the Rapid Assessment Protocol (PAR) to identify and evaluate the main environmental impacts, especially during periods of low water and flood. Data collection includes direct observations, photographic records and application of specific forms, the results of which are analyzed and presented in graphs for comparison and interpretation of the observed environmental impacts. The research reveals a series of environmental challenges in Orla da União, on the shore of Lake Macurany in Parintins/AM, including pollution from solid and liquid waste, lack of basic sanitation infrastructure and accelerated erosion. These problems highlight the urgent need for interventions to preserve the environment and promote sustainability in the area. The inadequate application of current environmental laws worsens the ongoing degradation of the lake's shores, emphasizing the importance of cooperation between municipal bodies and society to effectively implement environmental protection measures.

Key words: Environmental Impact, Macurany Lake, Union margin

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Lago do Macurany, Parintins/AM.....	24
Figura 2 – Mapa da Orla da União, Parintins/AM.....	25
Figura 3 – Protocolo de Avaliação Rápida – PAR.....	27
Figura 4 – Orla da União.....	29
Figura 5 – Vegetação perene presente em um trecho da Orla da União.....	31
Figura 6 – Leito do Lago Macurany, no trecho da Orla da União, com detritos.....	32
Figura 7 – Mata ciliar e assoreamento na Orla da União.....	33
Figura 8 – Resíduos Sólidos depositados entorno da orla da união.....	34
Figura 9 – Esgotos presentes na Orla da União.....	35
Figura 10 – Animais Presentes na orla da União durante a seca.....	36
Figura 11 – Embarcações na orla da União.....	37
Figura 12 – Coloração da água.....	38
Figura 13 – Flutuantes utilizados para atraques de embarcações, residência, manutenção de motores e venda de combustíveis.....	40
Figura 14 – Óleo sobre as águas do lago Macurany.....	42
Figura 15 – Resíduos depositados no entorno da Orla da União.....	43
Figura 16 – atividades de comercio nas calçadas da Orla da União.....	44
Figura 17 – Alguns pontos de Fragmentos nas calçadas e escadarias da Orla da União.....	45
Figura 18 – Mata ciliar e vegetação do local de pesquisa.....	46
Figura 19 – Estruturas de esgotos que despejam resíduos nas águas na Orla da União, Lago Macurany.....	47
Figura 20 – Animais presentes na Orla da União durante o período de cheia.....	48
Figura 21 – Pesca no lago do Macurany, no trecho da Orla da União.....	49
Figura 22 – Comparação entre os principais itens observados através do PAR, nos períodos de seca e cheia.....	50
Figura 23 – Comparação entre a quantidade de resíduos sólidos durante os períodos de seca e cheia, na Orla da União.....	51

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	8
1 OBJETIVOS	10
1.1 Objetivo Geral.....	10
1.2 Objetivos Específicos.....	10
2 REFERENCIAL TEÓRICO	11
2.1 O Conceito de Meio Ambiente	11
2.2 O direito ao Meio Ambiente equilibrado	14
2.3 Áreas de Proteção Ambiental	17
2.4 A Bacia Hidrográfica do Macurany	20
3 METODOLOGIA	23
3.1 Area de estudo	23
3.2 Tipo de Pesquisa	25
3.3 Coleta de dados.....	26
3.4 Análise de dados.....	27
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	28
4.1 Análise do primeiro Protocolo de Aplicação Rápida/PAR.....	28
4.2 Análise do Segundo Protocolo de Aplicação Rápida/PAR.....	36
Conclusão	52
Referências Bibliográficas	54
APÊNDICE A – PRIMEIRO PAR	58
APÊNDICE B – SEGUNDO PAR	59

INTRODUÇÃO

Uma das áreas que mais exige maior controle social e proteção é a ambiental. Em meio ao cenário político conturbado, isso tem se tornado ainda mais desafiador. A questão ambiental deve ser abordada não apenas com o objetivo de reduzir a exploração dos recursos de maneira cuidadosa, mas também considerando todas as suas dimensões e particularidades. Sendo um dos países com maior riqueza de recursos naturais, o Brasil enfrenta debates sociais, econômicos e políticos fundamentais sobre a gestão desses recursos. A busca por um modelo democrático de desenvolvimento sustentável torna-se, assim, essencial.

Em 1973, foi criada a Secretaria Especial do Meio Ambiente (SEMA). Posteriormente, em 31 de agosto de 1981, a Política Nacional de Meio Ambiente (PNMA) foi estabelecida pela Lei Federal nº 6.938/81, promovendo uma verdadeira integração e coordenação na formulação e implementação de políticas ambientais. Um exemplo disso foi a criação do Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA), cujo objetivo central é preservar a qualidade ambiental para as gerações presentes e futuras. Como parte dessa reestruturação, o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) foi fundado em 1989. Em 2000, a Lei Federal nº 9.985 foi sancionada, instituindo o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC) e regulamentando os conselhos consultivos e deliberativos para a gestão dessas unidades.

As cidades se formaram, cresceram e se desenvolveram, enfrentando problemas devido à falta de um planejamento adequado. Na região amazônica, os cursos fluviais desempenharam um papel crucial na ocupação dos primeiros núcleos urbanos, funcionando como estradas, aberturas e caminhos naturais. Muitas cidades estão localizadas nas margens desses rios, uma vez que essa proximidade proporciona vantagens estratégicas para a proteção territorial, a pesca, e facilita a circulação de embarcações, pessoas e mercadorias (Lino, 2023).

Parintins, localizada na margem direita do rio Amazonas, a 369 km de Manaus, é renomada nacional e internacionalmente pelo seu Festival Folclórico, que acontece em junho. Durante esse período, a cidade recebe muitos visitantes ansiosos para assistir à competição entre os bois Garantido e Caprichoso.

Nas últimas duas décadas, o lago Macurany, em Parintins, tem passado por significativas transformações socioambientais. Durante esse tempo, surgiram ocupações irregulares ao seu redor, incluindo o recente bairro da União.

A margem direita do lago Macurany no trecho da orla da União, na cidade de Parintins, no estado do Amazonas, está sob forte pressão antrópica, causada principalmente pela ocupação desorganizada das margens e pelas obras de infraestrutura. Isso resulta na perda substancial de vegetação, intensificando os processos de assoreamento e modificando radicalmente a paisagem do local.

As margens fluviais são designadas como Áreas de Preservação Permanentes (APP) segundo a lei nº 12.651/2012 do Código Florestal, art. 3º. Essas APPs são áreas protegidas, com ou sem vegetação nativa, com o objetivo de conservar os recursos hídricos, o solo, a biodiversidade e garantir o bem-estar das populações humanas. Incluem todas as áreas urbanas ou rurais que possuem faixas marginais de qualquer curso d'água perene ou intermitente, excluindo os efêmeros, desde a borda da calha do leito regular, com uma largura mínima de 15 metros de cada lado, localizadas em áreas urbanas (BRASIL, 2012).

A falta de infraestrutura de saneamento básico, especialmente sistemas de coleta e tratamento de esgoto, juntamente com a inconsistência na coleta de resíduos, resulta na descarga direta de efluentes domésticos e lixo no meio ambiente. Isso afeta negativamente a biodiversidade, perturbando o equilíbrio ecológico e representando riscos significativos para a saúde humana.

A pesquisa tem como objetivo avaliar os impactos ambientais na Orla da União, Bacia Hidrográfica Do Macurany, no Município de Parintins/AM e assim, é possível identificar os problemas ambientais mais evidentes dentro do conceito de impactos ambientais em áreas de proteção ambiental.

1 OBJETIVOS

1.1 Objetivo Geral

- Avaliar os impactos ambientais na Orla da União, Lago do Macurany, no Município de Parintins/AM, através da aplicação de um PAR (Protocolo de Avaliação Rápida).

1.2 Objetivos específicos

- Realizar trabalho de campo, através de pesquisa *in loco*, para conhecer os principais impactos ambientais da área
- Realizar análise de dados

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 O conceito de Meio Ambiente

A legislação brasileira define o conceito jurídico de Meio Ambiente no artigo 3º, inciso I, da Lei 6.938/81, que estabelece a Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA). Essa lei foi complementada pelo Decreto 99.274/90, que regulamenta a PNMA e sofreu alterações em diversos trechos através do Decreto 6.792/09.

Art. 3º Para os fins previstos nesta Lei entende-se por:
I - meio ambiente, o conjunto de condições, leis, influências e interações de ordem física, química e biológica, que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas.

De acordo com a visão de Paulo de Bessa Antunes, o termo "meio ambiente" abrange a combinação da natureza, das atividades humanas e das alterações que o ser humano promove no ambiente físico para garantir sua subsistência. A capacidade do ser humano de intervir e modificar o ambiente físico justifica sua inclusão no que é conhecido como mundo natural (Antunes, 2010).

De acordo com a definição oferecida por Silva (2009), o meio ambiente natural, também conhecido como meio ambiente físico, é o local onde ocorre a interação entre os seres vivos e seu ambiente, estabelecendo uma relação recíproca entre as espécies e o ambiente físico que ocupam. Esse conceito abrange elementos como solo, água, ar atmosférico e flora, aproximando-se da definição introduzida pelo legislador na Lei 6.938/1981. Vale ressaltar que a definição do autor não faz menção explícita à fauna.

Trennepohl (2010), afirma que o meio ambiente natural é aquele que está mais próximo da natureza, pois abrange diretamente a fauna e a flora. Além desses dois elementos, também engloba a atmosfera, a água, o solo, o subsolo, os componentes da biosfera e os recursos minerais. É importante ressaltar, em comparação com o conceito apresentado por José Afonso da Silva, a inclusão explícita da fauna e dos recursos minerais como partes integrantes do meio ambiente natural

Conforme relata Sirvinskas, (2010, p.103):

O termo *meio ambiente* é criticado pela doutrina, pois meio é aquilo que está no centro de alguma coisa. *Ambiente* indica o lugar ou a área onde habitam seres vivos. Assim, na palavra *ambiente* está também inserido o conceito de meio. Cuida-se de um vício de linguagem conhecido por pleonismo, consistente na repetição de palavras ou de ideias com o mesmo sentido simplesmente para dar ênfase. Em outras palavras, meio ambiente é o lugar onde habitam os seres vivos. É o hábitat dos seres vivos. Esse hábitat (meio físico) interage com os seres vivos (meio biótico), formando um conjunto harmonioso de condições essenciais para a existência da vida como um todo.

De acordo com Farias, Coutinho e Melo (2014), o conceito de meio ambiente é caracterizado como um sistema complexo no qual a vida e suas interações se manifestam, criando laços sociais e culturais. Essas interações ocorrem por meio da produção material e dos sistemas simbólicos. Dessa forma, o autor destaca a importância da interação nesse contexto:

[...] o meio ambiente é formado pelos elementos bióticos, que é o conjunto de seres vivos em um determinado ecossistema, a exemplo dos animais e plantas, e pelos elementos abióticos, que é o conjunto de fatores físicos ou químicos que contribuem para a manifestação da vida, como a água, o solo, a umidade e o vento, bem como pela interação entre cada um desses elementos.

No que se refere ao Direito Ambiental, os mesmos estudiosos, explicam:

A respeito do conceito jurídico de meio ambiente, o Superior Tribunal de Justiça decidiu que 'a legislação federal brasileira que trata da problemática da preservação do meio ambiente é expressa, clara e precisa quanto à relação de continência existente entre os conceitos de loteamento, paisagismo e estética urbana e o conceito de meio ambiente, sendo que este último abrange os primeiros' (REsp n. 876931/RJ, Relator Ministro Mauro Campbell Marques). Já o Supremo Tribunal Federal decidiu que 'A incolumidade do meio ambiente não pode ser comprometida por interesses empresariais nem ficar dependente de motivações de índole meramente econômica, ainda mais se se tiver presente que a atividade econômica, considerada a disciplina constitucional que a rege, está subordinada, dentre outros princípios gerais, àquele que privilegia a 'defesa do meio ambiente' (CF, art. 170, VI), que traduz conceito amplo e abrangente das noções de meio ambiente natural, de meio ambiente cultural, de meio ambiente artificial (espaço urbano) e de meio ambiente laboral' (ADI-MC 3540, Relator José Celso de Mello Filho).

Em termos mais simples, os autores Farias; Coutinho e Melo, 2014, descrevem uma segunda classificação didática do meio ambiente, que consiste em dividir em microambiente e macroambiente:

Enquanto microambientes recursos naturais são considerados individualmente e valorizados de acordo com a sua importância econômica ou social, na condição de macroambientes o meio ambiente não pode ser reduzido a nenhum de seus elementos em virtude da relação de integração e interdependência entre cada um deles.

Em termos mais claros, Rosa (2006, p.25 - 26) define o Meio Ambiente em sua obra da seguinte maneira:

[...] bem comum pertencente a todos os cidadãos. Os diferentes tipos de ambiente naturais, físicos, culturais e do trabalho têm características e interesses difusos e complexos, sobre os quais o Poder Público e a sociedade em geral assumem o papel de gestores qualificados, cabendo-lhes legislar, executar, julgar, vigiar, defender e impor sanções aos indivíduos e a si mesmos, quando se trata do manejo ambiental.

A esses indivíduos que juntos formam a macrocoletividade está reservada a prática dos atos necessários para se atingir objetivos comuns, como a harmonia e a paz social em toda a sua plenitude. Para tanto, segundo limites traçados pelo estado Democrático de Direito, consubstanciado na Constituição Pátria de 1988, todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, pois este é bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.

Nesse contexto, é pertinente estabelecer o conceito de meio ambiente como o espaço físico em que ocorre a manifestação da vida, abrangendo tanto os organismos vivos quanto os componentes inanimados que são essenciais para sustentar a existência de vida. É notável que o conceito de meio ambiente é abrangente e complexo, sendo fundamental adotar uma abordagem sistêmica. Sua compreensão demanda um enfoque interdisciplinar que considera a sua natureza complexa, pois junto ao conceito de meio ambiente se interligam outros conceitos cruciais, como território, desenvolvimento, ecologia, agro-ecossistemas, entre outros.

2.2 O direito ao meio ambiente equilibrado

Segundo a perspectiva de Ayala (2009), a inclusão do meio ambiente como um objeto de proteção constitucional é fundamentada na compreensão de que a qualidade dos recursos naturais é crucial para a dignidade da vida humana. Em outras palavras, a proteção do meio ambiente é necessária para garantir uma vida digna e uma boa qualidade de vida para as pessoas. Isso significa que quando o meio ambiente é protegido, os efeitos benéficos se refletem na qualidade de vida das pessoas.

Ayala (2009) também enxerga um aspecto de liberdade incorporado à proteção constitucional do meio ambiente ecologicamente equilibrado. Isso se deve ao fato de que essa proteção busca assegurar a liberdade subjetiva de acesso à qualidade dos recursos naturais por parte das pessoas. Essa liberdade é entendida como a capacidade de desfrutar de cada um desses recursos oferecidos pela natureza. Em outras palavras, a proteção constitucional do meio ambiente visa garantir que as pessoas tenham a liberdade de desfrutar dos recursos naturais em sua melhor qualidade, proporcionando-lhes uma maior liberdade e autonomia na utilização desses recursos para o seu bem-estar.

Percebe-se que tal dispositivo vincula às questões ambientais os direitos humanos, entre eles a liberdade, a igualdade e o respeito racial. Demonstrava-se, com isso, que o meio ambiente ecologicamente equilibrado necessita do controle da poluição, do desmatamento, mas necessita, também, de uma sociedade livre, igual, plural e fraterna. Vale dizer, para se ter um meio ambiente ecologicamente equilibrado necessário se faz um diálogo sem fronteiras entre os princípios fundamentais de direitos humanos e o meio ambiente (Botelho, 2016, p.8).

Antunes (2014) afirma que, a constituição da República é a principal base oficial do direito ambiental. Além disso, o fato de o artigo 225 ocupar uma posição de destaque e as diversas referências constitucionais ao meio ambiente e sua proteção mostram que o Direito Ambiental é fundamentalmente um direito constitucional, derivado diretamente da Lei Fundamental. Essa é uma realidade nova e revolucionária em nosso sistema jurídico.

Art. 225. Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia

qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo para as presentes e futuras gerações.

Um debate adicional surgido do início do artigo 225 diz respeito à compreensão adequada do conceito de "meio ambiente ecologicamente equilibrado". Nesse sentido, é evidente a necessidade de uma interação entre o direito e a ciência, a fim de estabelecer padrões que representem o equilíbrio e a qualidade ambiental. Além disso, através de uma análise lógica, é possível extrair o significado dessa expressão: refere-se a um ambiente protegido das interferências causadas pelas atividades humanas, que são conhecidas por afetar a existência, evolução e desenvolvimento dos seres vivos (Machado, 2011).

Tenha-se presente que a Constituição Federal, no artigo 225, eleva o meio ambiente ecologicamente equilibrado ao patamar de direito fundamental. Trata-se de um reflexo do princípio primeiro da Convenção de Estocolmo, uma vez que ambos os documentos citam a sadia qualidade de vida, o bem-estar, a dignidade da pessoa humana, o meio ambiente equilibrado, a responsabilidade conjunta, a proteção, a melhoria e o respeito para com as presentes e futuras gerações (Botelho, 2016, p. 22).

Devido ao fato de o direito ambiental abranger uma coletividade de pessoas, muitas vezes indistinguíveis individualmente, é necessário reconhecer que o direito ao meio ambiente transcende a individualidade humana. Assim, ele pode ser considerado tanto um direito difuso quanto um direito coletivo.

[...] os direitos coletivos diferem-se dos difusos em razão da determinabilidade dos titulares. [...] o direito difuso é aquele que se encontra difundido pela coletividade, pertencendo a todos e a ninguém ao mesmo tempo. Os coletivos, por sua vez, possuem como traço característico a determinabilidade dos seus titulares (Fiorillo, 2014, p. 45).

Portanto, quando o direito ambiental estabelece normas para uma questão específica com titulares identificados, estamos lidando com um direito coletivo. Por outro lado, quando a questão ambiental afeta um grupo amplo e indeterminado de indivíduos, estamos diante de um direito difuso. Essa distinção é claramente delineada pelos incisos I e II do artigo 81 do Código de Defesa do Consumidor, Lei nº 8.078/1990:

Art. 81. A defesa dos interesses e direitos dos consumidores e das vítimas poderá ser exercida em juízo individualmente, ou a título coletivo.

Parágrafo único. A defesa coletiva será exercida quando se tratar de:

I - Interesses ou direitos difusos, assim entendidos, para efeitos deste código, os transindividuais, de natureza indivisível, de que sejam titulares pessoas indeterminadas e ligadas por circunstâncias de fato;

II - Interesses ou direitos coletivos, assim entendidos, para efeitos deste código, os transindividuais, de natureza indivisível de que seja titular grupo, categoria ou classe de pessoas ligadas entre si ou com a parte contrária por uma relação jurídica base.

Conforme Fiorillo (2014, p. 41), o direito difuso é caracterizado por sua natureza indivisível. Ele não pode ser fragmentado. É um objeto que pertence a todos ao mesmo tempo, mas que ninguém em particular possui de forma exclusiva.

Uma ideia inicial é a de que a concepção todos, que traz a característica do bem difuso, estaria exteriorizada com base no que estabelece o art. 5º da Constituição Federal. Assim, brasileiros e estrangeiros residentes no país poderiam absorver a titularidade desse direito material. Tal concepção reafirma ainda o princípio da soberania, preceito fundamental da República Federativa do Brasil. Daí entendemos que a Constituição, ao fixar fundamentos visando a constituir um Estado Democrático de Direito, pretendeu destinar às pessoas humanas abarcadas por sua soberania o exercício pleno e absoluto do direito ambiental brasileiro (Fiorillo, 2014, p. 48).

A busca pelo estado de equilíbrio ecológico reflete a aspiração delineada na Conferência de Estocolmo de 1972, reconhecida como um marco histórico para a temática ambiental. Nesse contexto, o princípio número 1 da referida conferência destaca-se por afirmar os direitos humanos, entre os quais se incluem o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado.

O homem tem o direito fundamental à liberdade, à igualdade e ao desfrute de condições de vida adequadas em um meio ambiente de qualidade tal que lhe permita levar uma vida digna e gozar de bem-estar, tendo a solene obrigação de proteger e melhorar o meio ambiente para as gerações presentes e futuras. A este respeito, as políticas que promovem ou perpetuam o *apartheid*, a segregação racial, a discriminação, a opressão colonial e outras formas de opressão e de dominação estrangeira são condenadas e devem ser eliminadas (Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano, 1972).

Como de extrema importância para o conjunto jurídico em vigor no que diz respeito à proteção do meio ambiente, destacam-se a Lei nº 6.938/81, que estabeleceu a Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA), a Lei nº 7.347/85, que trata da competência do Ministério Público para propor Ações Cíveis Públicas em casos de danos ao meio ambiente, e a Lei nº 9.605/98, que criminalizou condutas lesivas ao meio ambiente.

Uma contribuição memorável em prol das questões ambientais foi a PNMA, que no seu artigo 14 estabeleceu a imputação de responsabilidade objetiva ao agente causador de danos ambientais:

Art. 14 - Sem prejuízo das penalidades definidas pela legislação federal, estadual e municipal, o não cumprimento das medidas necessárias à preservação ou correção dos inconvenientes e danos causados pela degradação da qualidade ambiental sujeitará os transgressores:

[...]

§ 1º - Sem obstar a aplicação das penalidades previstas neste artigo, é o poluidor obrigado, independentemente da existência de culpa, a indenizar ou reparar os danos causados ao meio ambiente e a terceiros, afetados por sua atividade. O Ministério Público da União e dos Estados terá legitimidade para propor ação de responsabilidade civil e criminal, por danos causados ao meio ambiente.

Segundo Do Nascimento (2021), o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado pode ser considerado, dentro do contexto do sistema jurídico brasileiro, como um direito de terceira dimensão, elevado ao status de fundamental para a vida humana com dignidade. Esse direito está intrinsecamente ligado à própria existência humana e abrange não apenas o presente, mas também as gerações futuras, sendo assim transgeracional. Sua função é garantir a sobrevivência da nossa espécie.

2.3 Áreas de Proteção ambiental

O Art. 225 da constituição brasileira afirma que, “Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presente e futuras gerações. (Brasil, 1988)

Da Silva et al. (2017) fala que a existência de um meio ambiente equilibrado é muito necessária para a manutenção da vida, mas muitas áreas que deveriam ser protegidas são degradadas e destruídas com o passar do tempo e dão espaço para a expansão urbana e agrícola.

Segundo Nogueira Neto (2001) por meio da Secretaria Especial do Meio Ambiente a Área de Proteção Ambiental (APA), sendo a primeira categoria de manejo que aliou a população residente e seus interesses econômicos com a conservação da área a ser protegida, se oficializou no Brasil em 1981. E foi influenciada pelos Parques Nacionais de Portugal, e encaminhada ao Brasil pelo Dr. Paulo Nogueira Neto, que era o Secretário do órgão.

A política estratégica para criação de novas áreas protegidas como as Unidades de Conservação reconhece a presença de modelo urbanos não sustentáveis, pois nem os princípios básicos de sustentabilidade ambiental como o respeito aos limites determinados pelo Código Florestal em relação a ocupação urbana nas margens de rios - as Áreas de Preservação Permanentes (APPs), não tem sido respeitado pela lógica imobiliária. (Andrade e Romero 2005)

A ocupação devastadora e impiedosa do espaço geográfico fez com que a sociedade e o Poder Público passassem a compreender melhor a importância da proteção da natureza criando, assim, legislações ambientais que visem garantir o controle de uso sobre áreas que devem ser preservadas, conservadas e restauradas para assegurar que o equilíbrio ambiental seja mantido. (Thoma e Foletto, 2013, p. 735)

Desse modo, a fim de proteger o meio ambiente a Lei Federal N.º 6.902, de 27 de abril de 1981; no artigo 8º, fala que:

O poder executivo, quando houver relevante interesse público, poderá declarar determinadas áreas do Território Nacional como interesse para a proteção ambiental, a fim de assegurar o bem-estar das populações humanas e conservar ou melhorar as condições ecológicas locais. (BRASIL, 1981, artigo 8º, § único).

Em 6 de junho de 1990, a categoria foi regulamentada, a partir do Decreto no 99 .274 (Brasil, 1990). Na normatização, ficou definido que o decreto de criação de

uma APA deve conter sua designação, seus objetivos, seus limites e suas principais medidas de racionamento, ficando a cargo do poder público a supervisão e a fiscalização das áreas. (Euclides e Magalhães, 2006)

“Atualmente, com base na Lei Federal N.º 9.985, de 18 de julho de 2000, que instituiu o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC), a Área de Proteção Ambiental (APA) constitui uma categoria de Unidade de Conservação de Uso Sustentável.” (Oliveira, 2017). O SNUC então definiu Área de Proteção Ambiental como:

A Área de Proteção Ambiental é uma área em geral extensa, com um certo grau de ocupação humana, dotada de atributos abióticos, bióticos, estéticos ou culturais especialmente importantes para a qualidade de vida e o bem-estar das populações humanas, e tem como objetivos básicos proteger a diversidade biológica, disciplinar o processo de ocupação e assegurar a sustentabilidade do uso dos recursos naturais. (BRASIL, 2000, artigo 15).

De Andrade e Romero(2005) falam ainda,

As Unidades de Conservação de Uso Sustentável como uma *Área de Proteção Ambiental – APA* são instituídas, seja no âmbito federal, estadual ou municipal, com objetivo de proteger valores ambientais significativos, assegurando o bem estar das populações humanas e melhorar as condições ecológicas locais. Não impede o desenvolvimento econômico da região, portanto, não são necessárias desapropriações de terras que é abrangida pela APA, mas disciplina o uso racional dos recursos naturais.

As Áreas Protegidas visam à manutenção da biodiversidade, a regulação do clima, o abastecimento de cursos d’água, a garantia de bem estar social, a proteção de lugares de grande beleza cênica, qualidade de vida e ambiental. Ou seja, apresentam a função de manter os recursos naturais e a biodiversidade a partir do estabelecimento de espaços protegidos, nos quais são implantados limites de uso e ocupação segundo instrumentos legais (Bensusan, 2006).

“§ 5º - A Área de Proteção Ambiental disporá de um Conselho presidido pelo órgão responsável por sua administração e constituído por representantes dos órgãos públicos, de organizações da sociedade civil e da população residente, conforme se dispuser no regulamento desta Lei.” (Brasil, 2000, artigo 15 § 5º).

Em 2006, visando reforçar o SNUC e o processo de criação e gestão de UCs e outras Áreas Protegidas do território brasileiro, entra em vigor o Decreto Federal nº 5.758, que institui o Plano Estratégico Nacional de Áreas Protegidas, o PNAP. Este vem como resultado de um compromisso assumido pelo país ao assinar a Convenção sobre Diversidade Biológica durante a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (CNUMAD) de 1992, onde se visa estabelecer um sistema abrangente de Áreas Protegidas, ecologicamente representativo e efetivamente planejado, integrando paisagens terrestres e marinhas mais amplas até o ano de 2015 (BRASIL, 2006).[...] Os princípios deste decreto visam solucionar os problemas encontrados em muitas Áreas Protegidas e que não foram solucionados pelo SNUC: a necessidade de sustentabilidade técnica e financeira para assegurar a continuidade de gestão e a importância na consolidação territorial das UCs e demais Áreas Protegidas. (Thoma e Foletto, 2013, p. 741)

De acordo com o ministério do meio ambiente, as Apas não exigem desapropriação ou restrições significativas ao uso do solo, sua aprovação é fácil nos níveis político e administrativo. Afirmam que as APAs são um dos tipos mais comuns de Unidades de Conservação (UC) no Brasil. Afirmam ainda que, em 2019, as APAs ocupavam 51% das áreas protegidas do País. Sendo que 15% das UC brasileiras são Áreas de Proteção Ambiental federais, estaduais ou municipais (MMA, 2019).

2.4 Lago do Macurany.

Silva (2018) afirma que a Comunidade do Macurany se localiza ao sul da Cidade de Parintins com distância de 08 km do centro urbano, sendo possível o acesso por estrada.

A referida comunidade não tem uma delimitação oficial do seu espaço geográfico estabelecida por lei municipal, neste caso, adotou-se aqui a delimitação considerada pela Associação de Sustentabilidade Ambiental, Social e Econômica das Comunidades Aninga, Macurany e Parananema (ASASE-3)³. Conforme o estatuto desta, a Comunidade do Macurany limita-se ao norte com o Igarapé da Cristina e Cabeceira do Macurany; ao leste com o Lago do Macurany, terras do Paraná do Ramos e águas do Rio Amazonas na foz do rio Parananema; ao sul com terras do Paraná do Ramos e ao oeste com a Comunidade do Parananema, terras conhecidas como Campo Grande e na área de várzea no lugar denominado Arapiranga.

Esta comunidade possui 100 famílias morando fixamente na localidade totalizando 424 habitantes, conforme dados coletados em 2012. As famílias do Macurany praticam e vivem de diversas atividades como, pesca artesanal, agricultura de subsistência, pecuária de pequeno porte,

fruticultura em pequenos quintais produtivos, etc. Possui ainda uma grande variedade de espécies animal e vegetal que compõem a fauna e flora deste lugar. Em virtude de sua localização e da grande diversidade e disponibilidade de recursos ambientais, a referida comunidade atraiu muitas pessoas oriundas de vários lugares que adquiriram propriedades como sítios, chácaras, fazendas, que aos finais de semana vem em busca de sossego e lazer. (Filha, 2017, p. 4)

De acordo com Filha (2017), a Comunidade do Macurany é reconhecida por sua longa história de lutas em defesa do meio ambiente. Em resposta ao aumento da degradação dos ecossistemas de várzea e terra firme, esta comunidade, juntamente com outras duas da região de Parintins, formou a Associação de Sustentabilidade Ambiental, Social e Econômica das Comunidades Parananema, Macurany e Aninga (ASASE-3) em 1º de setembro de 2001. O objetivo da associação é proteger o meio ambiente urbano e rural, promover o manejo sustentável e o uso racional dos recursos naturais, fomentar o desenvolvimento econômico e social sustentável, conservar a biodiversidade e incentivar a criação e manutenção de unidades de conservação ambiental.

A comunidade do Macurany é banhada por um lago, que de acordo com Aranha et al. (2012) “tem uma extensão de aproximadamente 10 km e banha os bairros de Santa Rita, Palmares, Nazaré, Itaúna I e II, União e comunidades suburbanas do Macurany”

Segundo Filha (2017) “os primeiros lotes a serem vendidos foram às margens do lago do Macurany e do rio Parananema, próprios para construção de chácaras”. O mesmo autor fala que o loteamento do local foi aprovado na câmara municipal no dia 02 de setembro de 2008, logo se iniciou em 2009 a construção do Vila Cristina. E em seguida, em 2013, iniciou a construção do “Residencial Parintins” que fica localizado ao lado do conjunto habitacional. Já Silva (2017) fala que nos fins da década de 1990, as terras da antiga fazenda Vila Cristina foram loteadas irregularmente, e os lotes às margens do lago do Macurany, do furo do Macurany e do rio Parananema, foram os primeiros a serem adquiridos pela elite urbana de Parintins.

Segundo Campelo (2019), o lago Macurany, com sua paisagem exuberante, é cercado por residências populares, fazendas, sítios e chácaras luxuosas. Nos finais

de semana, ele é muito procurado pelos moradores da cidade para recreação, descanso e lazer, com um aumento significativo nas atividades aquáticas e balneárias durante o período da cheia e, especialmente, durante o Festival Folclórico.

Conforme Campelo (2019), o lago Macurany é vulnerável à poluição por ser um ecossistema lântico e intermitente, caracterizado por águas paradas que mudam de acordo com as variações sazonais do regime hídrico da área, chegando a não ter vazão em determinados pontos.

Silva (2017) destaca:

[...] no Plano Diretor do município, Lei Municipal Nº 375/2006, há a garantia dessa localidade como sendo Área de Proteção Ambiental (APA da bacia hidrográfica do Macurany) e Unidade de Conservação, faltando apenas a sua regulamentação através de lei específica. As referidas leis também consideram a comunidade do Macurany como área rural e referem-se muito vagamente sobre a área de expansão urbana, não definindo com precisão seus limites[...]

No cap. VI, da lei orgânica do município de Parintins, no Art. 202 – “Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem como o seu uso pelo público, e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público Municipal e a coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.” Ainda no mesmo cap. no art. 203, são criadas 5 áreas de proteção ambiental (APAs)

Art. 203 - Ficam criadas a partir da promulgação desta Lei Orgânica, as seguintes áreas de proteção ambiental:
 I - A bacia hidrológica da Francesa;
 II - A bacia hidrológica do Parananema;
 III - A bacia hidrológica do Macurany;
 IV - Abacia hidrológica do Aninga;
 V - A bacia hidrológica do Macuricanã, na parte pertencente ao Município de Parintins.

O Art. 63 do Plano diretor do município de Parintins destaca ainda que:

O macrozoneamento é a definição de áreas com adensamento, uso e ocupação do solo diferenciado, visando dar a cada região melhor utilização em função das diretrizes de crescimento, da mobilidade, das características ambientais e locais, objetivando o ordenamento e desenvolvimento das atividades econômicas da comunidade.

Na mesma lei é possível destacar na alínea I art. 65 que constituem pressupostos para o macrozoneamento do Município

I - A restrição da ocupação nas áreas de proteção ambiental existentes no âmbito municipal, preferencialmente as: Bacia hidrológica da Francesa, Bacia hidrológica do Parananema, Bacia hidrológica do Macurany, Bacia hidrológica do Aninga, Bacia hidrológica do Macuricanã; [...]

Por outro lado, Silva (2017) afirma que “Os limites entre a comunidade, considerada rural e Área de Proteção Ambiental (APA), e a área de expansão urbana, descritos na lei orgânica e no plano diretor do município de Parintins, são confusos, pois nestas leis não há definições precisas quanto a esses limites.”

3 Metodologia

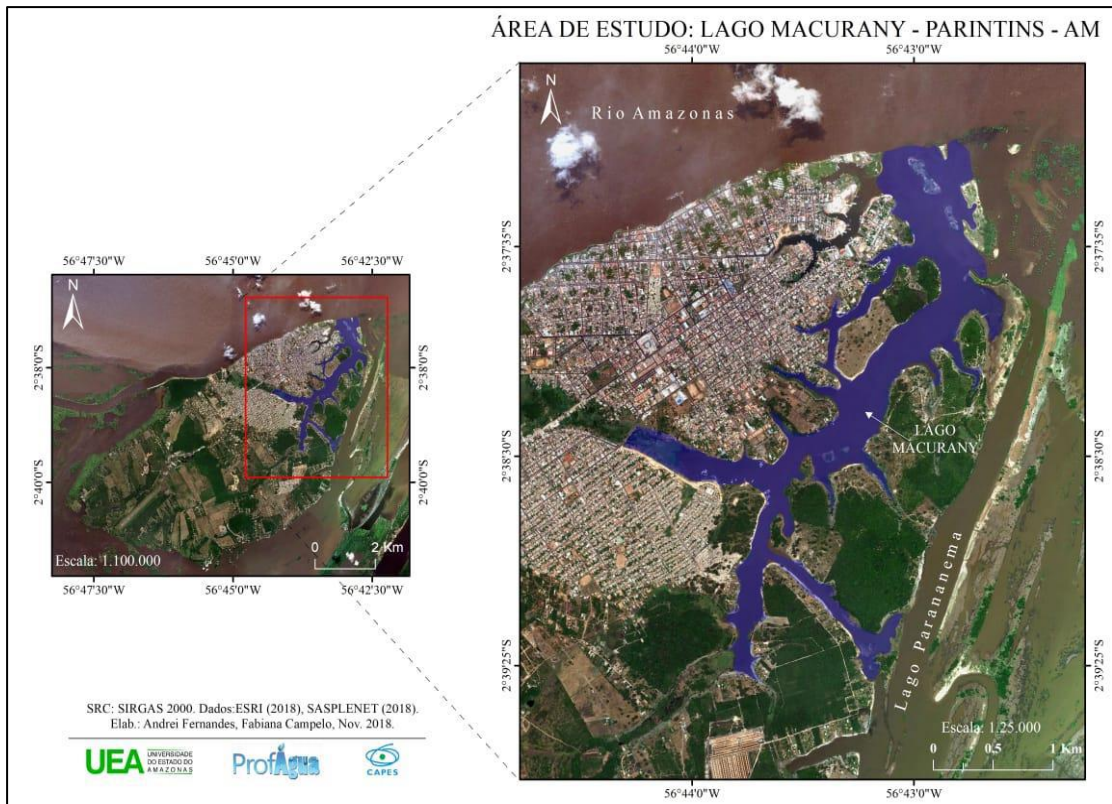
3.1 Area de estudo

Formada por um arquipélago, o município de Parintins está situado na divisa do estado do Amazonas com o Pará, a uma distância de 368,80 km da capital amazonense, em linha reta, e 420 km, via fluvial. Ocupa uma área territorial de 5.956,373km², dos quais 12,4235 km² estão em perímetro urbano, localizado na margem direita do rio Amazonas. É o segundo maior município do Amazonas, com uma população estimada de 113.168 (IBGE, 2018).

A sede do município configura-se como uma ilha, rodeada pelos lagos Macurany, Parananema, Aninga, Francesa, Santa Clara e pelo rio Amazonas, formando áreas rurais e suburbanas que, em conjunto com os demais 26 núcleos populacionais (bairros e loteamento), formam a cidade de Parintins.

Com uma extensão de aproximadamente 10 Km, o lago Macurany (Figura 1) banha os bairros Castanheira, Santa Rita, Palmares, Nossa Senhora de Nazaré, São Vicente de Paula, União e zona rural do Macurany (Campelo, 2019).

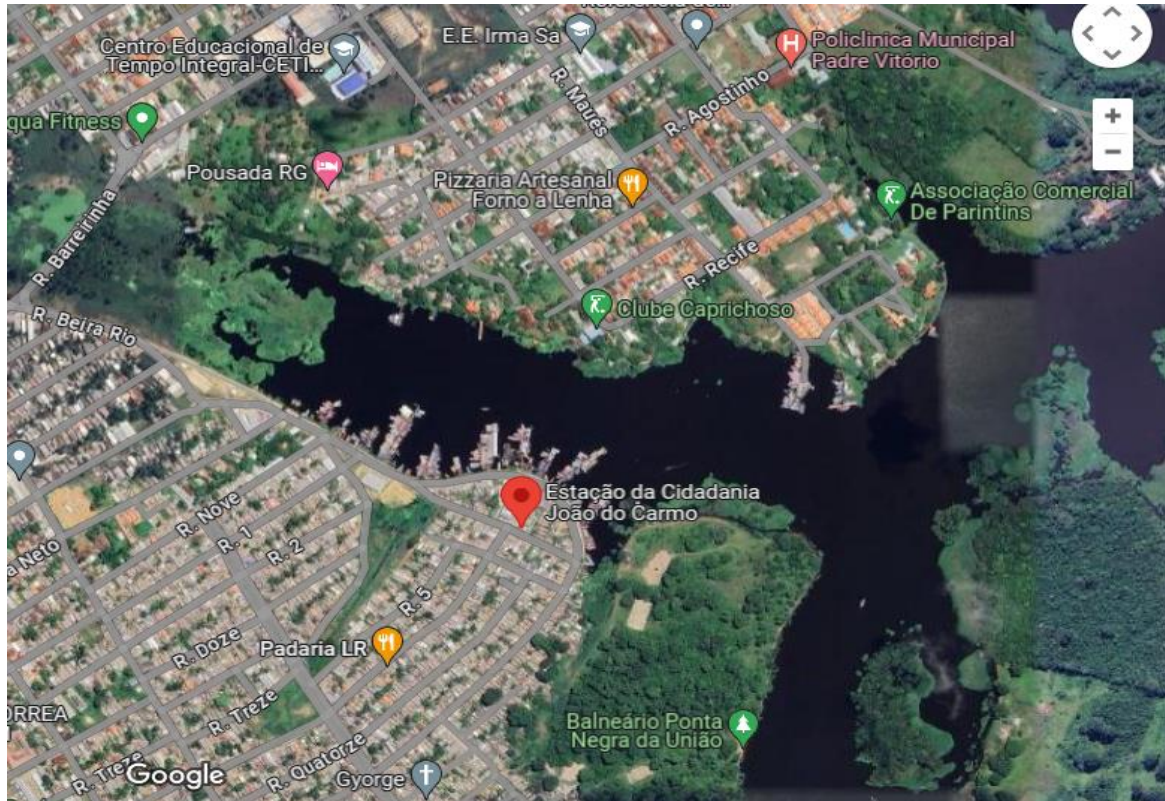
Figura 1- Lago do Macurany, Parintins/AM.



Fonte: Campelo, 2019.

Foi escolhido para o presente estudo o trecho que corresponde a margem direita do referido lago, sendo representado pelo bairro Paulo Corrêa e bairro da União, área urbana de Parintins (Figura 2).

Figura 2 - Mapa da Margem da União, Parintins/AM.



Fonte: Google Maps, 2024.

O lago Macurany é considerado um ecossistema lântico e intermitente, por ser um ambiente de água estacionária, mas que varia em função da sazonalidade, e por ter trechos com vazão igual a zero (ANA, 2013).

3.2 Tipo de pesquisa

Esta investigação abrange uma abordagem qualitativa, exploratória e descritiva, concentrando-se particularmente em pesquisa de campo, revisão bibliográfica e aplicação do PAR. Posteriormente, examinar os principais impactos ambientais, levando em consideração a falta de consideração ambiental. O estudo emprega métodos simplificados de avaliação de impacto ambiental, como a aplicação do Protocolo de Avaliação Rápida /PAR (Estudos Geoambientais, 2014).

3.3 Coleta de Dados

A pesquisa iniciou pelo estudo bibliográfico, pois foram identificados e analisados, fontes relevantes, abrangendo publicações acadêmicas e artigos científicos. A revisão bibliográfica ocorre de maneira contínua e sistemática, pois contribui para a fundamentação teórica do estudo.

As incursões no local começam com uma abordagem apenas observacional, evoluindo posteriormente para a participação ativa, integrando a interlocução por meio de fotografias e aplicação de formulário de Protocolo de Avaliação Rápida/PAR. A elaboração do protocolo se deu a partir de um levantamento bibliográfico e baseando-se na literatura, foi selecionado um modelo de PAR de onde foram adaptados alguns indicadores e optou-se por não utilizar um sistema de pontuação. (Figura 3).

A aplicação do formulário de Protocolo de Avaliação Rápida (PAR), ocorreu em dois momentos, no período da vazante (seca) e no período da enchente (cheia). Através deste formulário foi possível realizar a avaliação ambiental da área estudada.

E é muito importante haver uma comunicação visual por meio de fotografias, uma vez que elas contextualizam a participação, e ajuda a compreender a pesquisa e o local estudado, agregando na percepção, e ajudando na avaliação.

Figura 3: Protocolo de Avaliação Rápida - PAR

Protocolo de Avaliação Rápida – PAR

Local: Orla da União

Data:

Item a ser observado	Presente	Ausente	Sim	Não	Obs
Mata ciliar no entorno da Orla					
Erosão					
Resíduos sólidos					
Tipo de resíduos + encontrados					
Oleosidade da água					
Cor da água					
Animais observados					
Esgoto					
Animais aquáticos					
Vegetação					
Odor fétido na água					
Presença humana					

Fonte: Adaptado de Rosa & Magalhães Jr, 2019.

3.4 Análise de Dados

A análise dos resultados de campo foi organizada de acordo com os objetivos específicos da pesquisa. Os dados obtidos através da aplicação do PAR, foram compilados em gráficos, para comparação.

4 Resultados e discussões

Parintins é uma cidade no estado do Amazonas, renomada por seu festival Folclórico. Este evento anual atrai um público global interessado em presenciar a rivalidade entre os bois Garantido e Caprichoso. Diante dos fatos, as orlas da cidade são pontos de encontro importantes para a comunidade local, oferecendo espaços de lazer, atividades culturais e vistas deslumbrantes do rio e lagos. Servindo não apenas como área de passeio e diversão para a comunidade e turistas, exercem também uma função vital na economia da região, estimulando tanto o comércio local quanto a atração turística. Por conta disso essas áreas da cidade são alvos de projetos de revitalização, visando aprimorar a infraestrutura da cidade e tornar mais acessível para atraque de embarcações. Desse modo buscando criar um ambiente mais acolhedor, para atividades recreativas e sociais, para os moradores da cidade e região.

4.1 Análise do primeiro Protocolo de Aplicação Rápida/PAR

Desde a fundação do bairro União, foi acordado entre os moradores que a margem direita do lago Macurany, ao longo da margem ou orla do bairro, permaneceria acessível a todos, especialmente para acolher visitantes das cidades vizinhas e das áreas rurais do município. No entanto, ao longo dos anos, esta área, que inclui os bairros Paulo Correa e União, passou por desenvolvimentos de infraestrutura, ganhando o apelido popular de “Orla da União”. Contudo, o crescimento do comércio, o aumento do tráfego de barcos e pessoas, acabaram por desprezar as leis, levando à deterioração das margens do lago.

As margens dos rios são consideradas Áreas de Preservação Permanente (APP), conforme estabelece o art. 3º da lei nº 12.651/2012, do Código Florestal. As APP são regiões protegidas, independentemente de possuírem vegetação nativa, com o objetivo de conservar os recursos hídricos, o solo, a biodiversidade e garantir o bem-estar das populações humanas. Essas áreas incluem qualquer faixa marginal de cursos d'água perenes ou intermitentes, exceto os efêmeros, tanto em áreas urbanas quanto rurais. A proteção se estende a partir da borda da calha do leito regular, com uma largura mínima de 15 metros de cada lado, quando localizadas em áreas urbanas (BRASIL, 2012).

A degradação, que inclui poluição por resíduos sólidos como sacolas plásticas, garrafas PETs e de vidro, descartáveis, latas, manchas de óleo, efluentes de esgoto, erosão e assoreamento, afetam negativamente a área que, segundo a Lei Orgânica da cidade de Parintins, é considerada uma área de proteção ambiental/APA (Lino, 2023). Na figura 4 observamos imagens da área.

Figura 4: Orla da União.



Fonte: O Autor, 2023.

A pesquisa iniciou primeiramente com visitas constantes no local de estudo, para que fossem feitas observações e, assim pudesse ser aplicado o protocolo de avaliação rápida (PAR), para que fossem avaliados e descritos os principais impactos ambientais na área.

Segundo a Resolução do CONAMA Nº 001, de 23 de janeiro de 1986, impacto ambiental é caracterizado como qualquer alteração nas propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, sejam elas positivas ou negativas, causadas por atividades humanas. Essas alterações podem afetar, de forma direta ou indireta, a saúde, a segurança e o bem-estar da população, as atividades sociais e econômicas, a biota, as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente, assim como a qualidade dos recursos naturais.

Um dos aspectos positivos iniciais que deve ser enfatizado é a simplicidade de acesso e implementação do protocolo em um campo de pesquisa. Segundo Garcia (2019), uma vantagem do PAR é a sua capacidade de ser adaptado e o seu custo financeiro reduzido para implementação. Dado que se trata de uma avaliação inicial do ecossistema e, apenas é necessário o treinamento apropriado para entender o protocolo e o campo de estudo, permitindo assim a realização da pesquisa.

O reconhecimento observacional da pesquisa se deu em virtude da aplicação do protocolo de avaliação rápida (PAR), para efeito de observação e descrição direta dos indicativos encontrados na área de pesquisa. No caderno de Estudos Geoambientais (2014) há um estudo e uma indicação dos Protocolos de Avaliação Rápida de Rios (PAR) como ferramentas desenvolvidas com o objetivo de avaliar, qualitativamente, os sistemas hídricos superficiais, de modo que sejam diagnosticadas informações qualitativas do meio em que se encontra o rio. De forma geral, os protocolos podem ser aplicados tanto por analistas ambientais como por estudantes ou voluntários não qualificados, desde que devidamente treinados e orientados.

Durante uma visita *in loco* realizada no mês de novembro de 2023, período de seca na região, constatou-se que é bem reduzida a presença de árvores ao longo da Orla, as poucas que foram observadas as pessoas disputavam espaço por sombra. Porém, em uma região, próximo a uma ponte de concreto, é possível identificar um ponto de vegetação perene que, se mantém durante todo o ano, tanto na vazante quanto na cheia (Figura 5).

Figura 5- Vegetação perene presente em um trecho da Orla da União



Fonte: O Autor, 2023.

Em dezembro foi possível fazer a aplicação do primeiro PAR, aplicado ainda durante o período de seca e onde foi possível observar que o lago estava sem água, e seu leito estava coberto por diversos tipos de detritos. O protocolo modelo selecionado foi o que se encontra na Figura 3 deste trabalho, adaptado de Rosa e Magalhães Jr (2019), em estudo intitulado “Protocolos de Avaliação Rápida (PAR’s) para Avaliação Ambiental de Cursos D’água: Aplicação no Ribeirão da Prata, MG”. Durante a pesquisa, os impactos ambientais observados na área de estudo foram descritos conforme as diretrizes estabelecidas pelo PAR. (Figuras 6).

Figura 6: Leito do Lago Macurany, no trecho da Orla da União, com detrito.



Fonte: O Autor, 2023.

Em análise às primeiras observações do PAR, é possível relatar dados como a mata ciliar, que em observação direta na Orla e através de registros fotográficos para constar no relatório é possível observar que está presente em apenas alguns trechos, com poucas árvores. A mata ciliar é secundária, e tem uma escadaria construída para o acesso às embarcações e o trânsito de pessoas.

Do constante no Código Florestal a mata ciliar é uma proteção natural contra o assoreamento, sem ela, a erosão das margens leva terra para dentro dos rios e riachos, tornando o turvo, barrento, e dificultando a entrada de luz solar. Na Orla da União já existe assoreamento da área, notadamente nas margens com erosão, onde é comum o tráfego de pessoas nas escadarias e calçadas que acompanha toda sua extensão, como é possível identificar na Figura 7.

Figura 7: Mata ciliar e assoreamento na Orla da União.



Fonte: O Autor, 2023.

Seguindo as orientações do PAR, também foram observados a presença ou não de resíduos sólidos ao longo da Orla, e com observação direta foi possível identificar uma grande quantidade de garrafas pets, garrafas de vidros, muitas sacolas plásticas, embalagens, latas, copos descartáveis, pneus e outros resíduos. O que mostra o descaso das pessoas que trafegam ou residem próximo, e das pessoas que utilizam o local para outros fins, durante o período da vazante (Figura 8).

Figura 8- Resíduos Sólidos depositados entorno da orla da união



Fonte: O Autor, 2023.

Como o primeiro protocolo foi aplicado durante o período da seca, não foi possível obter dados sobre a água, porém tornou visível os esgotos que estão presentes na área, que despejam os dejetos sem qualquer tipo de tratamento (Figura 9).

Figura 9: Esgotos presentes na Orla da União.



Fonte: O Autor, 2023.

O tratamento de esgoto, além de garantir a disponibilidade de água para abastecimento da população, está associado diretamente à questão sanitária, já que visa, fundamentalmente, ao controle e à prevenção de doenças a ele relacionadas. Segundo o Manual de Saneamento da Fundação Nacional de Saúde – FUNASA (2004, p. 153), o tratamento de esgoto visa:

- evitar a poluição do solo e dos mananciais de abastecimento de água;
- evitar o contato de vetores com as fezes;
- propiciar a promoção de novos hábitos higiênicos na população;
- promover o conforto e atender ao senso estético.
- aumento da vida média do homem, pela redução da mortalidade em consequência da redução dos casos de doenças.

Além da poluição característica do esgoto, ainda foi possível sentir o forte odor fétido presente na área onde as redes de esgoto estão presentes. Sem dúvida, investir no tratamento de esgoto é fundamental para o alcance da sustentabilidade, de forma a garantir o abastecimento de água, dentro dos padrões de quantidade e qualidade requeridos, para as futuras gerações.

Quanto ao item observação de animais, durante o período da primeira aplicação do protocolo, foi possível observar a presença de grande quantidade de urubus e alguns cachorros, principalmente próximos à área do esgoto, cavalos e carneiros inclusive no leito seco do rio e, pássaros de espécies não identificadas (Figura 10).

Figura 10: Animais Presentes na orla da União durante a seca



Fonte: O Autor, 2023.

4.2 Análise do Segundo Protocolo de Aplicação Rápida/PAR

No Lago Macurany, a variação na intensidade e nos modos de utilização da água é influenciada pelas mudanças naturais nos níveis de água, que ocorrem anualmente devido ao ciclo de cheias e vazantes. Conseqüentemente, o nível da água serve como o principal determinante para essas alterações. Conforme Campelo (2019), os principais usos da água na região amazônica estão diretamente relacionados às necessidades básicas da população, com as maiores demandas sendo a dessedentação de animais e o abastecimento urbano. Em relação ao lago

Macurany, ele destaca que os principais usos da água são não consuntivos, enquanto os usos consuntivos ocorrem apenas em pequena escala.

No mês de junho, durante o período da cheia, foi aplicado o segundo PAR, onde foi possível observar que a presença da água no leito do rio, faz toda a diferença na área. A água tem a coloração escura, típica do lago Macurany, ocupando toda a Orla da União, trazendo com ela os barcos, balsas, rabetas e canoas, assim como flutuantes (Figura 11). De acordo com Lino (2023), no período da enchente, é intensa a utilização do lago Macurany por embarcações de médio e pequeno porte, pois os locais de atracagem se tornam escassos em decorrência da apropriação e privatização dos poucos locais por embarcações de maior porte e pelo capital mercantil e imobiliário local.

Figura 11: Embarcações na orla da União



Fonte: O Autor, 2024.

A pesquisa identifica que os principais usos múltiplos não consuntivos na área estudada incluem embarcações regionais de médio e pequeno porte, marinas flutuantes comerciais e residenciais, postos de combustível e flutuantes de reparos navais. Esses usos afetam tanto a qualidade da água quanto a paisagem local.

É possível observar que a água está bastante escura e contém uma grande quantidade de sedimentos (Figura 12). Essa coloração mais escura resulta do

excesso de matéria em decomposição, decorrente tanto da atividade humana quanto da vegetação que cresceu no leito do rio e agora se encontra submersa devido à enchente.

Figura 12: Coloração da água



Fonte: O Autor, 2024.

A Lei das Águas (Lei 9.433/97) é a principal norma que promoveu avanços significativos na gestão dos recursos hídricos no Brasil. Esta legislação estabelece a bacia hidrográfica como a unidade básica para o planejamento territorial, considerando seus aspectos físicos e humanos, e sublinha a relevância da quantidade e qualidade da água.

Entre os três objetivos mencionados no Art. 2º da Lei das Águas nº 9.433/1997, todos estão alinhados com o uso e ocupação das áreas marginais de rios e lagos:

I - assegurar à atual e às futuras gerações a necessária disponibilidade de água, em padrões de qualidade adequados aos respectivos usos; II - a utilização racional e integrada dos recursos hídricos, incluindo o transporte aquaviário, com vistas ao desenvolvimento sustentável; III – a prevenção e a defesa contra eventos hidrológicos críticos

de origem natural ou decorrentes do uso inadequado dos recursos naturais (BRASIL, 1997).

O segundo objetivo da Lei nº 9.433/97, conforme estabelecido no Art. 2º, enfatiza a necessidade de uma utilização integrada dos recursos hídricos, destacando o transporte aquaviário como uma prioridade para o desenvolvimento sustentável. Essa diretriz é particularmente relevante para a região amazônica, onde as cidades, como Parintins, estão situadas ao longo das faixas marginais e dependem principalmente do transporte aquaviário. Contudo, essa situação tem causado poluição das águas devido ao descarte de óleo diesel e rejeitos das embarcações de diversos portes (Lino, 2023).

É evidente a presença significativa de flutuantes na Orla da União, que durante a estação de cheias são empregados para diversas finalidades como residências, estabelecimentos comerciais, restaurantes, oficinas mecânicas, marinas para estacionamento e guarda de embarcações, bem como para outras formas variadas de atividades comerciais (Figura 13).

Figura 13: Flutuantes utilizados para atraques de embarcações, residência, manutenção de motores e venda de combustíveis.



Fonte: O Autor, 2024.

Campelo (2019) menciona que os flutuantes no lago Macurany seguem um padrão de construção regional, utilizando boias flutuantes feitas de troncos de assacú (*Hura crepitans*) e, mais recentemente, reutilizando garrafas plásticas de polietileno (PET) de 2 litros, que são coletadas de vários pontos da cidade ou adquiridas localmente através de compra.

Embora o plástico seja altamente durável, levando décadas, séculos ou até milênios para se decompor, o uso de garrafas PET na construção de flutuantes é visto por muitos como uma alternativa sustentável. Isso contribui para a redução do resíduo plástico no ambiente e nos lixões, além de promover a recuperação desse material descartado. No entanto, é crucial considerar a possibilidade de liberação de compostos tóxicos no ambiente, o que pode ser prejudicial para a vida aquática e a saúde humana devido à exposição desses materiais às intempéries (Campelo, 2019).

A Prefeitura Municipal de Parintins (PMP) estabeleceu o Decreto Municipal Nº 73/2022-PGMP, que proíbe a expansão e a construção de novos flutuantes ao longo das orlas do município, além de tomar outras medidas necessárias (PARINTINS, 2022). Mas essas áreas enfrentam problemas devido à implantação desordenada de

flutuantes, o que pode ter impactos negativos no meio ambiente. A competência da PMP para tomar essa medida é respaldada pelo art. 12, inciso VI, da Lei Orgânica do Município, que estabelece as diretrizes administrativas:

Art.12. É de competência administrativa comum do Município, da União e do Estado, observada a lei complementar federal, o exercício das seguintes medidas: Proteger o meio ambiente e combater a poluição em quaisquer de suas formas (Parintins, 2022).

Porém, durante as investigações de campo, constatou-se que o decreto não estava sendo cumprido, uma vez que alguns flutuantes estavam passando por obras de ampliação, e a ausência de fiscalização tem contribuído para esse desordenado, resultando na deterioração do entorno.

Muitos desses flutuantes são utilizados para a manutenção de embarcações regionais, o que acaba prejudicando a qualidade da água do lago, que apresenta uma quantidade significativa de resíduos oleosos. Além disso, existem estruturas de comércio de combustíveis, conhecidas como pontões, que são flutuantes ou balsas responsáveis pela venda de combustíveis na área, o que acaba contribuindo para a oleosidade e contaminação das águas (Figura 14). O odor da água é facilmente perceptível, o que torna o ambiente local, para muitos, desagradável e por vezes incômodo.

Figura 14: Óleo sobre as águas do lago Macurany



Fonte: O Autor, 2024.

Ao longo da orla, é notório que muitas pessoas provenientes da zona rural, e até mesmo da zona urbana do município, no período de cheia, utilizam a área para o deslocamento de embarcações, pessoas e mercadorias. Essas atividades desempenham um papel relevante na economia local, contudo, geram poluição, produção de resíduos sólidos e diversos impactos ambientais na área de estudo. A intensa utilização por atividades instaladas no leito e no entorno nos últimos vinte anos tem ocasionado problemas socioambientais que podem comprometer a quantidade e qualidade desse recurso hídrico em um futuro próximo (Lino, 2023).

Mesmo que a enchente oculte uma grande quantidade de resíduos no leito do rio os resíduos são abundantes nesta área, inclusive ao longo das margens devido as atividades desenvolvidas (Figura 15).

Figura 15: Resíduos depositados no entorno da Orla da União



Fonte: O Autor, 2024.

Lino, 2023 afirma que “Não somente as embarcações e pessoas que fazem trocas comerciais fazem o despejo de resíduos no local, mas também domiciliares das proximidades despejam e criam lixeiras viciadas nas margens do lago”. Os principais tipos de resíduos encontrados incluem sacolas plásticas, garrafas PET, sacas de fibras, restos de madeira, carcaças de móveis, pneus, embalagens de comidas e copos descartáveis. Adicionalmente, são frequentemente observadas embalagens provenientes de atividades de bares e restaurantes. Também é observável uma considerável quantidade de resíduos decorrentes das atividades comerciais nas calçadas, tais como a venda de carnes, peixes, açaí, coco, hortifruti e outros produtos (Figura 16).

Figura 16: atividades de comercio nas calçadas da Orla da União



Fonte: O Autor, 2024.

De acordo com Garcia (2019), o município de Parintins elaborou uma proposta de plano de gerenciamento de resíduos sólidos que ainda não foi aprovada nem implementada, principalmente devido à ausência de um aterro sanitário, que é um fator crucial para qualquer iniciativa de gerenciamento de resíduos. Garcia também observa que, atualmente, a cidade de Parintins dispõe apenas de um lixão, onde todos os tipos de resíduos são depositados sem qualquer tratamento.

Ao longo do tempo, a área da Orla da União sofreu modificações devido às obras de infraestrutura no bairro. No entanto, é possível observar erosões nas calçadas e escadarias devido aos grandes buracos que se formaram, causando danos extensivos às estruturas. Observa-se que as calçadas estão se fragmentando e apresentam múltiplos pontos de ruptura. Além disso, muitos dos degraus da escadaria estão afundando e deteriorando-se (Figura 17).

Figura 17: Alguns pontos de Fragmentos nas calçadas e escadarias da Orla da União



Fonte: O Autor, 2024.

Na área há uma significativa supressão da cobertura vegetal. A mata ciliar é descontínua e apresenta pequenas concentrações de áreas arborizadas, e a região apresenta uma grande presença de mata ciliar secundária, com poucas árvores e predominância de plantas aquáticas (Figura 18).

Figura 18: Mata ciliar e vegetação do local de pesquisa



Fonte: O Autor, 2024.

Para, Lino (2023), é crucial implementar um projeto de reflorestamento das margens nesse espaço específico. A falta de vegetação nesse ambiente sensível acelera o processo de degradação, aumentando o assoreamento nesse ponto. Isso pode ter impactos negativos significativos na navegação, especialmente, considerando que o local serve como um porto alternativo e importante para a cidade de Parintins durante o período de enchente do rio.

Devido as obras de infraestrutura foram construídas redes de esgotos, porem nota-se que o esgoto sanitário do bairro é despejado diretamente no corpo hídrico. E, de acordo com Campelo (2019), Parintins é uma cidade onde o serviço de coleta de esgoto sanitário é precário ou inexistente, com predominância de sistemas individuais como fossa sumidouro e lançamento direto de águas servidas nas sarjetas, na rede coletora de águas pluviais ou diretamente nos corpos hídricos. Durante o período de cheia, é possível notar que as estrutura de esgotos ficam submersas devido ao aumento do nível das águas, o que evidencia que o esgoto sanitário é descarregado diretamente nas águas sem tratamento adequado (Figura 19).

Figura 19: Estruturas de esgotos que despejam resíduos nas águas na Orla da União, Lago Macurany.

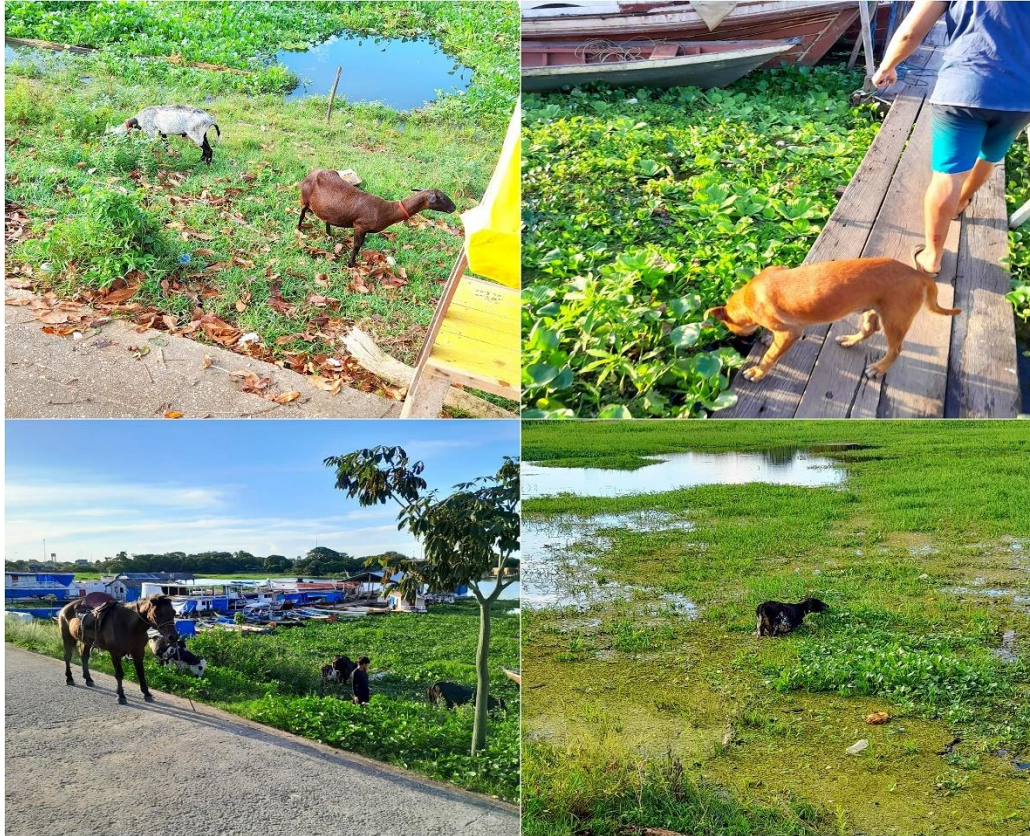


Fonte: O Autor, 2023.

Embora os recursos hídricos possuam uma capacidade natural de assimilar esgotos através do processo de autodepuração, essa capacidade é limitada e está diretamente relacionada com a qualidade e quantidade do corpo d'água e dos efluentes despejados. Portanto, é essencial realizar um tratamento prévio e adequado do esgoto para mitigar os impactos ambientais e manter o equilíbrio nos ecossistemas aquáticos, garantindo que a água atenda aos padrões de qualidade necessários para seus diversos usos (ANEEL, 2000; SPERLING, 2005).

Durante a aplicação do segundo PAR, foi observada no entorno da orla, a presença de animais como cavalos, bodes e bovinos, que são comuns na pecuária e frequentemente comercializados, alimentados e dessedentados nesta área (Figura 20). Além disso, a presença significativa de urubus e cachorros, atraídos pelos resíduos presentes no local. Também foram avistadas aves, como garças, que utilizam a água durante o período de cheia na região.

Figura 20: Animais presentes na Orla da União durante o período de cheia



Fonte: O Autor, 2024.

Não foi avistado a presença de peixes no local, porém foi possível observar a atividade de pescar, apesar do local apresentar características urbanas (Figura 21). Segundo Campelo (2019), a prática da pesca pelos moradores dos bairros da União, Itaúna, Paulo Corrêa e Palmares no lago Macurany é comum. No entanto, essa atividade é motivo de preocupação devido à qualidade do pescado e à disponibilidade de peixes, que são afetadas pela poluição presente no local.

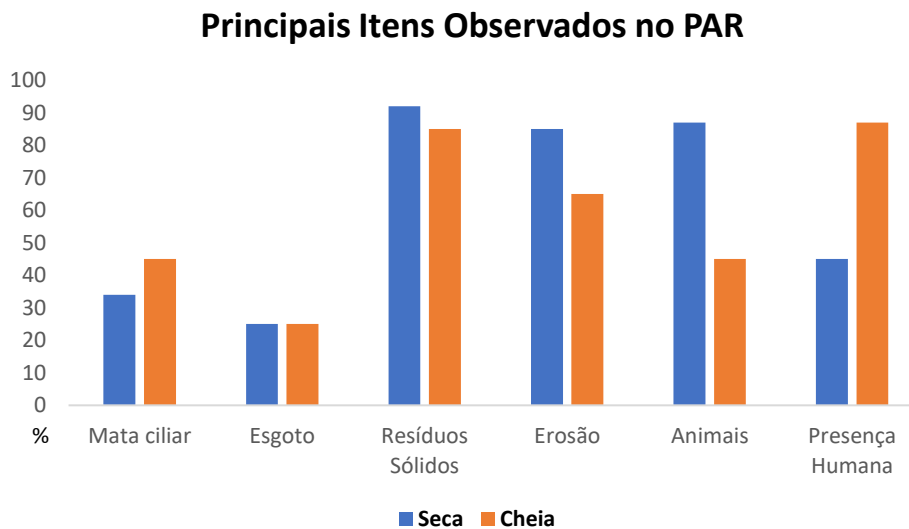
Figura 21: Pesca no lago do Macurany, no trecho da Orla da União.



Fonte: O Autor, 2024.

As Análises *in loco* de áreas de Proteção ambiental ou áreas de interesse ambiental através de instrumentos relativamente simples como o PAR, podem ter limitações, é que por ser uma análise visual, pode comprometer resultados, por isso, não se descarta a necessidade de uma análise minuciosa da área de pesquisa e um treinamento prévio. Sendo assim, atendendo à necessidade da área em estudo o PAR foi aplicado em dois momentos diferenciados, no período da seca, quando o leito do lago que banha a Orla da União encontra-se seco, e no período da subida das águas, quando o lago atinge seu ápice. Destaca-se abaixo alguns dos principais itens observados *in loco* na Orla da União, como a mata ciliar, esgoto, erosão, resíduos sólidos, animais e presença humana (Figura 22).

Figura 22: Comparação entre os principais itens observados através do PAR, nos períodos de seca e cheia.



Como é possível observar no gráfico acima, ocorre diferenças entre os itens observados no PAR, nos períodos de seca e cheia. A mata ciliar, embora não esteja presente com exuberância em nenhum momento na área, mostra-se um pouco mais frequente durante a cheia. Os esgotos estão presentes da mesma forma nos dois períodos, sempre desaguardo no lago. Os resíduos sólidos estão presentes nos dois momentos, sendo que durante a seca eles se depositam mais no leito do lago e durante a cheia flutuam nas águas, entre as embarcações, margens e sobre a escadaria. A erosão é mais evidente no período da seca, assim como a presença de animais, que pastam, vasculham o lixo e são frequentes quando o leito do lago está à amostra. Já a presença humana é bem mais frequente durante a cheia, pois as pessoas utilizam os flutuantes como porto de atracação e aumenta a comercialização de produtos neste período, com isso o fluxo de pessoas também aumenta.

No **art. 202 da Lei Orgânica de Parintins** (Lei Municipal N° 01/2004- CMP com alterações em 2016) diz que todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem como o seu uso pelo público, e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público Municipal e a coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para os presentes e futuras gerações. E no **Art. 203** - Ficam criadas a partir da promulgação desta Lei Orgânica, as seguintes áreas de proteção ambiental:

I - A bacia hidrológica da Francesa;

II - A bacia hidrológica do Parananema;

III - A bacia hidrológica do Macurany;

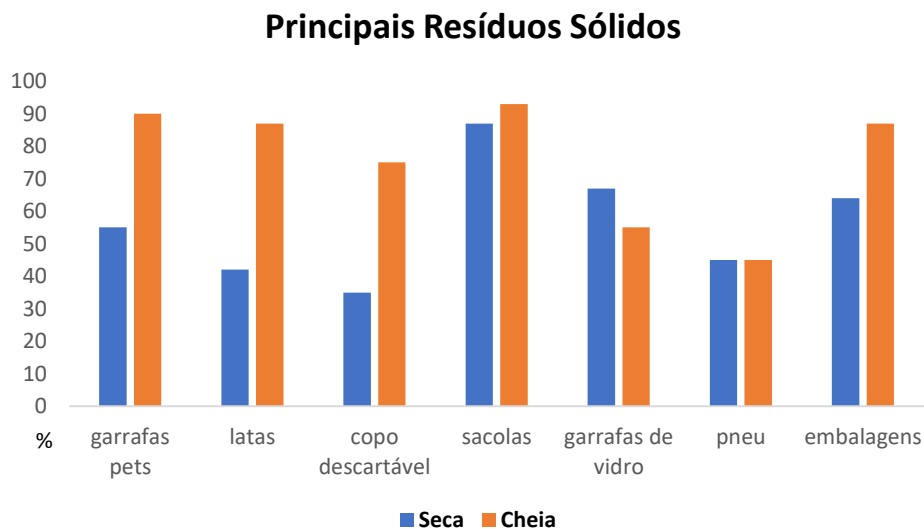
IV – A bacia hidrológica do Aninga;

V - A bacia hidrológica do Macuricanã, na parte pertencente ao Município de Parintins.

Os instrumentos legais de proteção aos recursos naturais municipais estão carentes de reavaliação, ora da realização de fóruns de discussão pública, caracterização correta, atendimento aos padrões nacionais e estaduais. Pois, constam somente como normativas prontas, sem aplicabilidade real, ora, na prática realmente não acontecem às medidas de proteção, ou até mesmo de mitigação de danos do meio natural.

Como é possível observar no gráfico abaixo (Figura 23), ao longo da Orla da União existe uma grande concentração de resíduos sólidos, tanto no período da seca, quando o leito do lago do Macurany, que banha a orla, fica completamente seco, quanto durante o período da cheia, quando a água do lago invade a orla e cobre até suas escadarias.

Figura 23: Comparação entre a quantidade de resíduos sólidos durante os períodos de seca e cheia, na Orla da União.



No gráfico acima, resíduos como garrafas pets, latas, sacolas, embalagens e copos descartáveis, são em maior quantidade durante o período da cheia, uma vez que a presença humana é mais frequente neste período. Já pneus e garrafas de vidro, são itens que ou estão com mais frequências na seca ou são equivalentes.

Dados como este nos levam a refletir sobre a ação antrópica pois, o meio ambiente ainda é um objeto que precisa de muita compreensão por meio do pensamento da ação humana. Gonçalves (2006, p. 28) diz que: “o movimento ecológico coloca hoje em questão o conceito de natureza que tem vigorado e, como ele perpassa o sentir, o pensar e o agir de nossa sociedade, no fundo coloca em questão o modo de ser, de produzir e de viver dessa sociedade”.

A legislação referente às Áreas de Preservação Permanente não é cumprida na Orla da União, uma vez que toda a sua margem está ocupada pelo crescimento desordenado de flutuantes com várias finalidades e comércios de produtos variados, gerando assim um expressivo número de resíduos nas margens do lado. Isso resultou em um ambiente altamente degradado.

A gestão municipal deve desempenhar um papel relevante na contribuição e na diminuição dos contrastes e dificuldades relativas à preservação ambiental, visando à qualidade da infraestrutura e de serviços prestados à comunidade, propiciando melhores condições de vida. Ou seja, promover a sustentabilidade.

Conclusão

A análise da Orla da União, revela um quadro complexo de desafios ambientais e sociais, decorrentes tanto da ocupação humana quanto da insuficiência de infraestrutura adequada para gestão desse espaço. O que estaca a necessidade de intervenções para preservar a Orla da União e garantir a sustentabilidade ambiental.

A pesquisa identificou impactos ambientais nas margens do Lago Macurany, no trecho da Orla da União, que inclui poluição por resíduos sólidos e líquidos, efluentes de esgoto não tratados, erosão e assoreamento. Esses problemas afetam negativamente tanto o meio ambiente quanto a comunidade local, que depende da orla para diversas atividades culturais e econômicas. A legislação vigente, como o Código Florestal e a Lei das Águas, estabelece diretrizes claras para a preservação de Áreas de Preservação Permanente (APP) e a gestão dos recursos hídricos. No entanto, a aplicação dessas leis é frequentemente inadequada, resultando na degradação contínua das margens do lago, no trecho da Orla da União.

A ausência de vegetação adequada está acelerando o processo de erosão, levando terra para dentro do lago, o que afeta a saúde do ecossistema aquático. E a construção desordenada de flutuantes, está agravando a poluição das águas devido ao descarte de óleo e outros rejeitos.

É possível dizer que a presença de resíduos sólidos, presença de esgotos a céu aberto e o forte odor fétido na área são indicadores da necessidade urgente de investimento em infraestrutura de saneamento básico. Assim como são evidências claras da necessidade urgente do cumprimento do Código Florestal sobre APP. Pois a falta de infraestrutura para coleta e tratamento adequado desses esgotos contribui para poluição e contaminação do local e do corpo hídrico, o que não só afeta a qualidade da água, mas também a saúde humana.

Os animais observados durante a aplicação dos protocolos, representam riscos adicionais à saúde pública e riscos ao meio ambiente. Assim como a prática de pesca, mesmo em um ambiente urbano poluído, o que evidencia a necessidade de monitoramento contínuo da qualidade da água e do pescado, para garantir a segurança alimentar da população.

Para uma administração eficaz dos recursos hídricos, é crucial a participação ativa dos órgãos municipais competentes e a cooperação efetiva da sociedade. Sem essa colaboração integrada, o sistema de gestão dos recursos hídricos não funciona adequadamente.

Portanto, é fundamental que o poder público e a comunidade trabalhem juntos para implementar as leis existentes. Através de uma abordagem integrada, é possível reduzir os impactos ambientais na área, melhorar a qualidade de vida local, garantir água de qualidade e preservar os recursos naturais para as futuras gerações, conforme estipulado pelas legislações.

Vale destacar que é escassa a literatura que discutem a temática abordada, sendo os mais relevantes para essa pesquisa os de Campelo (2019) e Lino (2023).

REFERÊNCIAS

ANTUNES, Paulo de Bessa. **Direito Ambiental**. 7ª edição. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2004

ANTUNES, Paulo de Bessa. **Direito ambiental**. 16. ed. São Paulo: Atlas S.A, 2014.

AYALA, Patryck de Araújo. **Deveres de proteção e o direito fundamental a ser protegido em face dos riscos de alimentos transgênicos**. Florianópolis, SC, 2009. Tese (Doutorado) – Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências Jurídicas. Programa de Pós-Graduação em Direito.

BENSUSAN, N. **Conservação da biodiversidade em áreas protegidas**. Rio de Janeiro: FGV, 2006.

BOTELHO, Thiago Resende. **O reconhecimento do meio ambiente ecologicamente equilibrado como direito humano e fundamental**. Publica Direito. Disponível em: <<http://www.publicadireito.com.br/artigos>, 2016.

BRASIL. Fundação Nacional de Saúde. **Manual de saneamento**. 3. ed. rer. – Brasília: Fundação Nacional de Saúde, 2004.

BRASIL. **Lei Nº 12.651 de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa, denominada popularmente de Novo Código Florestal Brasileiro**. Disponível em: <http://www.botuvera.sc.gov.br/wp-content/uploads/2014/09/lei-12651-2012-codigo-florestal.pdf>. Acesso em: 20 abril. 2024.

BRASIL. Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. **Política Nacional do Meio Ambiente**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L6938.htm>. Acesso em: 10 de julho. 2023

BRASIL. Lei nº 8.078 de 11 de setembro de 1990. **Código de Defesa do Consumidor**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L8078.htm> Acesso em: 10 de julho. 2023.

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao.htm>. Acesso em: 10 de julho. 2023.

BRASIL. Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. **Política Nacional do Meio Ambiente**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L6938.htm>. Acesso em: 10 de julho 2023.

BRASIL. Lei Federal n. 6.902, de 27 de abril de 1981. Dispõe sobre a criação de Estações Ecológicas, Áreas de Proteção Ambiental e dá outras providências. **Presidência da República – Subchefia de Assuntos Jurídicos**, Brasília, DF, 27 abr. 1981. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L6902.htm>. Acesso em: 14 de jun. 2023.

_____. **Monitoramento de qualidade de água em rios e reservatório.** Brasília: ANA, 2013.

_____. Lei Federal n. 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. **Presidência da República - Casa Civil**, Brasília, DF, 18 jul. 2000. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9985.htm>. Acesso em: 14 de jun. 2023.

_____. Decreto Federal n. 5.758, de 13 de abril de 2006. Institui o Plano Estratégico Nacional de Áreas Protegidas - PNAP, seus princípios, diretrizes, objetivos e estratégias, e dá outras providências. **Presidência da República – Subchefia para Assuntos Jurídicos**, Brasília, DF, 13 abr. 2006. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2006/Decreto/D5758.htm>. Acesso em 14 de jun. 2023.

_____. **Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997.** Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos e cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9433.htm. Acesso em: 17 de junho de 2024.

_____. Agência Nacional de Energia Elétrica - ANEEL. **Introdução ao gerenciamento de recursos hídricos.** SETTI, Arnaldo Augusto; LIMA, Jorge Enoch Furquim Werneck; CHAVES, Adriana Goretti de Miranda; PEREIRA, Isabella de Castro Pereira. 2ª. ed. – Brasília: ANEEL, Superintendência de Estudos e Informações Hidrológicas, 2000.

_____. **Estimativa populacional 2018.** Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística –IBGE. Disponível em: <ftp://ftp.ibge.gov.br/Estimativas_de_Populacao/Estimativas_2018/estimativa_dou_2018.pdf> Acessado em 20 de setembro de 2023.

Caderno de Estudos Geoambientais – CADEGEO. Protocolos de avaliação rápida de rios (par) v.04, n.01. p.05-13, Universidade Federal Fluminense: 2014.

CAMPELO, F. R. Diagnóstico Hídrico para gestão do Lago Macurany em Parintins, Amazonas, Brasil. Dissertação de Mestrado. Profágua. 2019.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. **Resolução CONAMA no. 1, de 23 de janeiro de 1986.** Dispõe sobre o estabelecimento das definições, as responsabilidades, os critérios básicos e as diretrizes gerais para uso e implementação da Avaliação de Impacto Ambiental como um dos instrumentos da Política Nacional do Meio Ambientés. Brasília, 1986.

DA SILVA LOPES, Daniel Victor et al. Áreas de proteção ambiental (APA) de conservação da bacia do celmm. **Caderno de Graduação-Ciências Exatas e Tecnológicas-UNIT-ALAGOAS**, v. 4, n. 2, p. 73-73, 2017.

DE ANDRADE, Liza Maria Souza; ROMERO, Marta Adriana Bustos. A importância das áreas ambientalmente protegidas nas cidades. **Anais...**, 2005.

DECLARAÇÃO DA CONFERÊNCIA DA ONU SOBRE MEIO AMBIENTE HUMANO. **Estocolmo, 5- 16 jun. 1972.** Disponível em: www.mma.gov.br/estruturas/agenda21/_arquivos/estocolmo.doc >. Acesso em: 10 julh. 2023.

DO NASCIMENTO, Rafael Rodrigues. **O Direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado.** 2021.

EUCLYDES, Ana Carolina Pinheiro; MAGALHÃES, Sílvia Raquel Almeida. A Área de Proteção Ambiental (APA) e o ICMS Ecológico em Minas Gerais: algumas reflexões. **Revista Geografias**, p. 39-55, 2006.

FARIAS,T.; COUTINHO, F. S. da N.; MELO, G. K. R. M. M. **Direito Ambiental.** 2 ed. Bahia. Editora Jus PODIVM, 2014.

FILHA, Silva; DO CARMO, Maria. **O crescimento da cidade de Parintins: os impactos socioambientais na Comunidade do Macurany.** 2017.

FIORILLO, Celso Antonio Pacheco. **Curso de Direito Ambiental brasileiro.** 15 ed. São Paulo: Saraiva, 2014

GONÇALVES, C. W. P. **A invenção de novas geografias: a natureza e o homem em novos paradigmas.** In: SANTOS, Milton (et al.). Território, territórios: ensaio sobre o ordenamento territorial. Rio de Janeiro: Lamparina, 2006.

LINO, PATRICKA ROGGER DE MELLO; **DA MARGEM, USO E. OCUPAÇÃO; CIDADE, DIREITA DO LAGO MACURANY NA. UNIVERSIDADE DO ESTADO DO AMAZONAS-UEA CENTRO DE ESTUDOS SUPERIORES DE PARINTINS- CESP MESTRADO PROFISSIONAL EM GESTÃO E REGULAMENTAÇÃO DE RECURSOS HIDRICOS-PROFÁGUA.**

NOGUEIRA NETO, P. Evolução histórica das ARIEs e APAs. In: BENJAMIN, A. H. V. (Org.). *Direito ambiental das áreas protegidas: o regime jurídico das unidades de conservação.* Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2001.p.363-371.

MACHADO, Paulo Affonso Leme. **Princípios do Direito Ambiental e Tutela Penal.** Doutrinas Essenciais de Direito Ambiental. Vol. 4, p. 901, março, 2011.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE – MMA. **Tabela consolidada das Unidades de Conservação.** 2019 Disponível em: https://www.mma.gov.br/images/arquivo/80229/CNUC_JUL19%20-%20B_Cat.pdf > acesso em 14 de Jun. de 2023.

PARINTINS. **Lei Orgânica Municipal.** Câmara Municipal de Parintins: Parintins, 2004.

PARINTINS. **Plano Diretor do Município**. Prefeitura Municipal de Parintins: Parintins, 2006.

ROCHA, Eliana Viana de Oliveira. Competência do município na preservação e conservação do meio ambiente. **Direito-Unisul Virtual**, 2017.

ROSA, V. d'. **A punibilidade às infrações ao meio ambiente e seus benefícios à educação ambiental**. Porto Alegre: Imprensa Livre, 2016.

ROSA, N. M. G.; MAGALHÃES JR, A. P. **PROTOCOLOS DE AVALIAÇÃO RÁPIDA (PAR's) PARA AVALIAÇÃO AMBIENTAL DE CURSOS D'ÁGUA: APLICAÇÃO NO RIBEIRÃO DA PRATA (QUADRILÁTERO FERRÍFERO, MG)**. XVII SBGFA. Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2019.

SILVA, Almiro Lima da. **A Memória e o presente da comunidade do Macurany, em Parintins-AM: análise discursiva**. 2018.

SILVA, José Afonso da. **Direito Ambiental Constitucional**. 7. Ed São Paulo Malheiros, 2009.

SANTOS, Beatriz Bessa dos et al. **Proteção ambiental em perímetro urbano: a questão das áreas de preservação permanente em Florianópolis**. 2013.

SIRVINSKAS, L. P. **Manual de Direito Ambiental** / Luis Paulo Sirvinskas. 8. ed. rev., atual. e ampl. – São Paulo: Saraiva, 2010.

SILVA, José Afonso da. **Direito Ambiental Constitucional**. 7. ed. São Paulo: Malheiros, 2009

SPERLING, **Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos**. 3. ed. Minas Gerais: Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental; Universidade Federal de Minas Gerais, 2005. 452 p

THOMAS, Bruna Letícia; FOLETO, Eliane Maria. A evolução da legislação ambiental no âmbito das áreas protegidas brasileiras. **Revista Eletrônica do Curso de Direito da UFSM**, v. 8, p. 734-745, 2013.

TRENNEPOHL, Terence Dorneles. **Manual de Direito Ambiental**. 5. ed. São Paulo: Saraiva, 2010

APÊNDICE A – PRIMEIRO PAR

Protocolo de Avaliação Rápida – PAR

Local: Orla da União

Data:

Item a ser observado	Presente	Ausente	Sim	Não	Obs
Mata ciliar no entorno da Orla			X		PRESENTE APENAS EM FRAGMENTOS
Erosão	X				
Resíduos sólidos	X				GRANDE QUANTIDADE NO LEITO DO RIO SECO
Tipo de resíduos + encontrados			X		SACOLAS, GARRAFAS PETS E DE VIDRO, PNEUS, EMBALAGENS DESCARTAVEIS, COPO DESCARTAVEIS, LATAS, PNEU.
Oleosidade da água				X	LEITO DO RIO SECO
Cor da água				X	
Animais observados			X		CACHORROS, URUBUS, CARNEIROS, AVES, CAVALOS.
Esgoto	X				DEJETOS DESPEJADOS NO LEITO DO RIO SECO.
Animais aquáticos				X	
Vegetação	X				
Odor fétido na água			X		NOS ESGOTOS
Presença humana			X		

APÊNDICE B – SEGUNDO PAR

Protocolo de Avaliação Rápida – PAR

Local: Orla da União

Data:

Item a ser observado	Presente	Ausente	Sim	Não	Obs
Mata ciliar no entorno da Orla			x		APENAS ALGUNS FRAGMENTOS E MATA CILIAR SECUNDARIAS
Erosão	X				NAS ESCADRIAS E CALÇADAS
Resíduos sólidos	X				GRANDES QUANTIDADES NAS MARGENS, CALÇADA E ESCADARIAS.
Tipo de resíduos + encontrados			X		SACOLAS PLASTICAS, GARRAFAS DE VIDRO, PETS, LATAS, COPOS DESCARTAVEIS, PNEUS, RESTO DE MOVEIS, MADEIRAS, EMBALAGENS DE COMIDA.
Oleosidade da água	X				VINDA DE EMBARCAÇÕES, FLUTUANTES, VENDA DE COMBUSTIVEIS.
Cor da água			X		COR ESCURA E COM MUITO SEDIMENTOS
Animais observados			X		CAVALOS, BODES, BOVINOS, CACHORROS, URUBUS E OUTRAS AVES.
Esgoto	X				QUASE TODOS SUBMESOS PELA AGUA DO LAGO.
Animais aquáticos				X	NAO FORAM OBSERVADOS ANIMAIS AQUATICOS, PORÉM, FOI POSIVEL PRESENCIAR ATIVIDADE DE PESCA NO LAGO.
Vegetação	X				MATA CILIAR, MATA SECUNDARIA, PLANTAS AQUATICAAS.
Odor fétido na água			X		ODOR FORTE.
Presença humana			X		GRANDE FLUXO