DIAGNÓSTICO SOCIOAMBIENTAL DO ENTORNO DA LAGOA DO AVISO EM LINHARES/ES

Socio-environmental Assessment ofthe Lagoa do Aviso Surroundings in Linhares, Espírito Santo

Fabricio BorghiFolli[1]
César Silva Xavier [2]

RESUMO: O crescimento urbano desordenado e a pressão por moradia têm contribuído significativamente para a ocupação irregular de Áreas de Preservação Permanente (APPs), especialmente em regiões urbanas, comprometendo a qualidade dos recursos naturais. Este estudo teve como objetivo diagnosticar a APP da Lagoa do Aviso, localizada no município de Linhares/ES, avaliando seu estado atual e identificando áreas críticas de degradação ambiental. A metodologia adotada envolveu pesquisa bibliográfica e documental, levantamento de dados em campo e análise espacial por meio de Sistema de Informações Geográficas (SIG), utilizando o software QGIS para delimitação da APP e cálculo percentual de ocupação. Os resultados demonstraram que aproximadamente 26,78% da área total da APP (342.675,56 m²) está ocupada por edificações irregulares, sem sistema adequado de saneamento, acarretando o lançamento direto de esgoto na lagoa. Observou-se ainda a substituição da vegetação nativa por espécies exóticas e invasoras, além do descarte irregular de resíduos sólidos. O diagnóstico evidenciou um cenário de degradação ambiental severa, exigindo ações urgentes de recuperação e controle por parte do poder público, com destaque para políticas públicas de preservação ambiental, regularização fundiária e educação ambiental voltadas à conservação dos ecossistemas urbanos.

Palavras-chave: APP urbana. Lagoa do Aviso. Ocupações irregulares. Degradação ambiental. Gestão ambiental.

ABSTRACT: Disorderly urban growth and housing pressure have significantly contributed to the irregular occupation of Permanent Preservation Areas (APPs), especially in urban regions, compromising the quality of natural resources. This study aimed to diagnose the APP of Lagoa do Aviso, located in the municipality of Linhares/ES, assessing its current condition and identifying critical areas of environmental degradation. The methodology included bibliographic and documentary research, field data collection, and spatial analysis using Geographic Information Systems (GIS), with the QGIS software employed for the delineation of the APP and calculation of the Anthropogenic Pressure Index (API). The results showed that approximately 26.78% of the total APP area (342,675.56 m²) is occupied by irregular buildings lacking adequate sanitation systems, leading to the direct discharge of sewage into the lagoon. Additionally, the native vegetation has been replaced by exotic and invasive species, and improper solid waste disposal was observed. The diagnosis revealed a scenario of severe environmental degradation, highlighting the urgent need for recovery and control actions by public authorities, particularly the implementation of public policies focused on environmental preservation, land regularization, and environmental education aimed at conserving urban ecosystems.

Keywords: Urban APP. Lagoa do Aviso. Irregular settlements. Environmental degradation. Environmental management.

---

[1]Fabricio Borghi Folli, Discente de Pós-Graduação em Meio Ambiente, Instituto Federal do Espírito Santo – IFES, Campus Linhares, fbfolli@gmail.com.
[2]César Silva Xavier, Doutor em Educação em Ciência e Saúde, Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia; E-mail - cesar.xavier@ifes.edu.br

1 INTRODUÇÃO

A complexidade do manejo dos recursos hídricos é um dos principais desafios da gestão ambiental (Durlo et al., 2010). Soma-se a este fator o crescimento desordenado das cidades, que vem comprometendo a qualidade dos recursos hídricos devido à desigualdade entre a legislação e o processo de urbanização, bem como à inexistência de planejamento voltado ao interesse da sociedade e da preservação ambiental (Malcher et al., 2021). Como consequência deste processo, emergem os entraves fundiários, como a falta de moradia, que fomenta ocupações irregulares das Áreas de Preservação Permanente (APP) dos corpos hídricos.

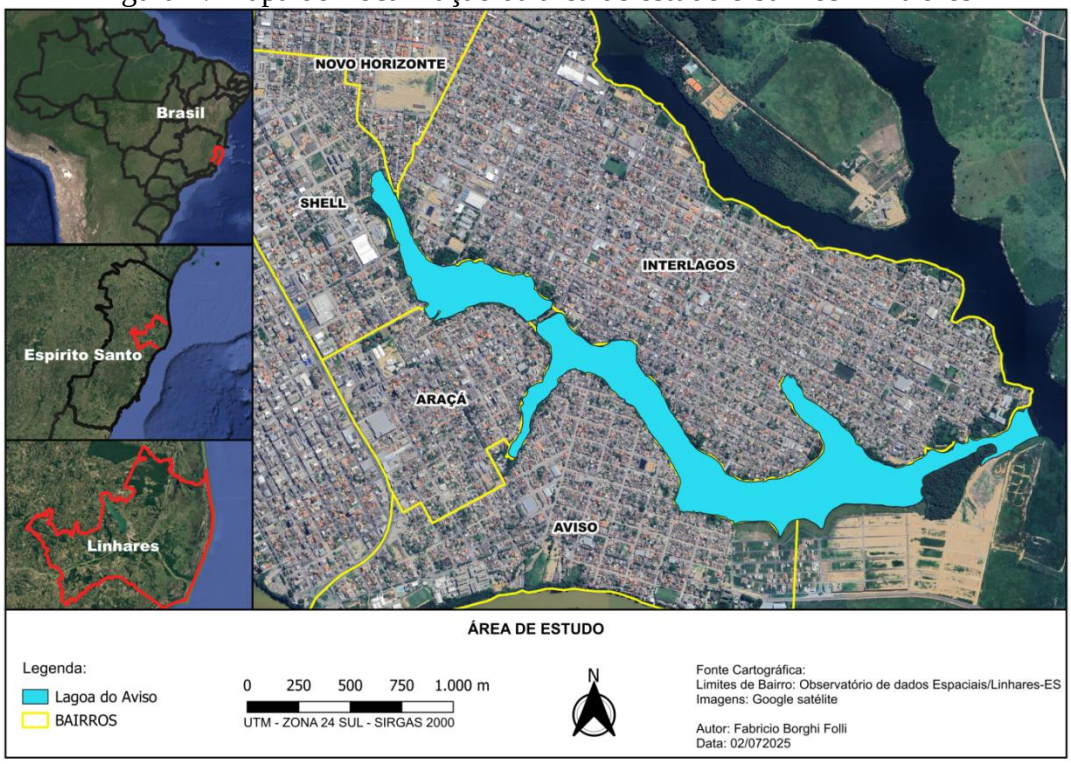
No Brasil, mesmo existindo legislações específicas para proteção das APPs dos corpos hídricos, aspectos como a dificuldade de acesso à moradia, a exploração comercial e a valorização fundiária, pressionam intensamente as ocupações irregulares das APPs, acarretando grave degradação ao ambiente. Boin (2005) afirma que, independentemente da aprovação do Código Florestal de 15 de setembro de 1965, Lei Federal n° 4.471/1965, a ocupação das APPs ocorreu em processo contínuo, causando danos irreversíveis à diversidade biológica e a qualidade dos recursos hídricos locais.

Um exemplo da pressão ocupacional sobre as APPs é o caso da Lagoa do Aviso. Situada no perímetro urbano do município de Linhares, no Espírito Santo, este corpo hídrico se localiza entre os bairros Novo Horizonte, Shell, Araçá, Aviso e Interlagos - Coordenadas 389940.9; 7854548.2, Sistema de Projeção UTM - Sirgas 2000 (Figura 1), e tem sucumbido aos padrões de ocupação irregular às suas margens.

Neste contexto, emergem as questões: qual o estado contemporâneo de ocupação da APP da Lagoa do Aviso? Existem pontos em estado crítico que necessitem de ações efetivas de preservação? Visando sanar as questões elencadas, foi realizado um diagnóstico das APPs da Lagoa do Aviso de modo a contribuir para a gestão ambiental e para a conscientização da população sobre a importância da preservação dos recursos naturais.

Este diagnóstico da APP da Lagoa do Aviso visa contribuir para a gestão ambiental e a implementação de políticas públicas voltadas à conscientização da população sobre a importância da preservação dos recursos naturais. O estudo fornece informações atualizadas sobre o estado dos ecossistemas, identifica áreas vulneráveis e subsidia ações de conservação e recuperação ambiental.

Figura 1: Mapa de Localização da área de estudo e bairros limítrofes



Fonte: Elaborado pelo Autor.

Além disso, o diagnóstico serve como referência metodológica para estudos semelhantes em áreas protegidas. Ele apóia o planejamento e a execução de estratégias sustentáveis que promovam a preservação dos recursos naturais e o equilíbrio ecológico local.

Assim, considerando o contexto apresentado e as problemáticas observadas, o objetivo da pesquisa consiste em realizar o diagnóstico da APP da Lagoa do Aviso, avaliando o estado atual dessas áreas e identificando possíveis pontos críticos, áreas que evidenciam sinais de degradação acentuada, como erosão ou assoreamento, contaminação da água ou do solo, uso inadequado do solo, perda da cobertura vegetal, que necessitem de ações mais efetivas de preservação.

2 REVISÃO DE LITERATURA

As degradações ambientais, poluição do ar, da água, do solo, alterações do clima e extinção de espécies, segundo Campagnolo *et al.* (2017), são conhecidas e norteiam o pensamento comum para a conservação ambiental, que tem na legislação ambiental a função de regrar as ações humanas impactantes na zona rural, e também na zona urbana, onde a concentração populacional é maior.

Devido à pressão causada pela expansão e urbanização, o homem altera o ambiente natural, criando ambientes artificiais, ou seja, ambientes urbanos, para atender suas necessidades como ser social (Salles *et al*., 2013).

Para Oliveira Neto e Carmo (2018), a desigualdade entre a legislação e o processo de urbanização e a inexistência de planejamento voltado ao interesse da sociedade e a preservação ambiental, bem como as nuances da questão fundiária, permitem as ocupações de áreas impróprias, como as áreas de preservação permanente (APP) dos corpos hídricos.

Mesmo existindo legislações específicas de proteção, a dificuldade de acesso à moradia, a exploração comercial e a valorização fundiária, estão pressionando intensamente, as ocupações irregulares das APPs, acarretando grave degradação ao ambiente (Oliveira Neto; Carmo, 2018).

De acordo com o Plano Nacional de Recursos Hídricos (PNRH), o Espírito Santo é um estado com grande potencial hídrico, possuindo bacias hidrográficas importantes, como a do Rio Doce, que é responsável pelo abastecimento de muitas cidades, incluindo Linhares (PNRH, 2006).

O Município de Linhares é conhecido por suas belezas naturais e riqueza em biodiversidade. Entre seus recursos naturais destaca-se o conjunto de recursos hídricos, que são fundamentais para o abastecimento da população e para o desenvolvimento econômico da região (PML, 2024).

No entanto, apesar do grande potencial hídrico da região, é preciso lembrar que, segundo Noschang e Scheleder (2018), a gestão dos recursos hídricos é considerada um dos principais desafios para a gestão ambiental. O crescimento urbano, a expansão econômica e a poluição das águas podem comprometer a qualidade dos recursos hídricos e colocar em risco a saúde da população e a biodiversidade local (Tundisi, 2008).

Conforme dados da Fundação Jones dos Santos Neves (FJSN, 1980), entre os anos 1940 e 1950, foi registrado um crescimento populacional na ordem de 282,02%. Segundo Assis, 2022, tal crescimento populacional começa a apresentar nova perspectiva de crescimento urbano para a cidade, sendo que a exploração madeireira foi quem contribuiu diretamente nos processos de ocupação urbana, em especial na criação de bairros populares, chamados “Pó do Shell” e “Pó do Aviso”, periferias localizadas no entorno da Lagoa do Aviso.

Diagnosticar adequadamente as APPs ainda é um desafio para muitos municípios brasileiros. Nesse sentido, a análise da situação das APPs é fundamental para a compreensão da dinâmica e da atuação do poder público (Oliveira Neto; Carmo, 2021) auxiliando, assim, no planejamento e implementação de políticas públicas eficazes de preservação ambiental.

2.1 ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE E OS MARCOS LEGAIS

Ao longo dos anos, a legislação ambiental passou por um processo de aprimoramento, com o objetivo de regular o uso de recursos naturais, como a água, o solo, as florestas e o ar, bem como de proteger a fauna local.

Em 23 de janeiro de 1934, o então chefe do governo provisório da República dos Estados Unidos do Brasil, Getúlio Vargas, por meio do Decreto Federal n° 23.793/1934, instituiu o primeiro Código Florestal estabelecendo, entre outros aspectos, o conceito de 'floresta protetora', assemelhando-se ao conceito atual de 'Área de Preservação Permanente'. Contudo, o Decreto não previa o distanciamento mínimo das faixas de proteção.

No ano de 1965, O Código Florestal Brasileiro, Lei n° 4771/1965, criou a regulamentação das APPs e estabeleceu diretrizes gerais para sua de proteção. No entanto, não abordava detalhes específicos nem previa punição clara para seu desmatamento.

O novo Código Florestal, Lei nº 12.651/2012, que revogou a Lei n° 4.771/1965 e suas alterações, trouxe mudanças significativas na regulamentação das APPs. Este marco legal definiu critérios mais precisos para a delimitação e recuperação das áreas de preservação permanente.

No Município de Linhares/ES foi instituído o Código Municipal do Meio Ambiente no ano de 2002, Lei Municipal n° 2.322, de 05 de dezembro de 2002, que regulava a ação do Poder Público Municipal e sua relação com os cidadãos e instituições públicas e privadas para garantir a proteção dos ecossistemas e o uso racional dos recursos ambientais e definia as APPs, inclusive dimensões das faixas de preservação.

Ao longo dos anos essa legislação passou por alterações, sendo revogada pela Lei Municipal n° 3461/2014, que por sua vez foi revogada pela Lei Municipal n° 3908/2019, que passa a vigorar como o Código Municipal do Meio Ambiente que trata as Áreas de Preservação Permanente como Espaços Territoriais Especialmente Protegidos.

As Áreas de Preservação Permanente (APPs) são definidas com base em critérios estabelecidos pela legislação ambiental e em estudos técnicos visando à manutenção da qualidade ambiental e ao equilíbrio dos ecossistemas. No contexto brasileiro, a definição das APPs é regida principalmente pelo Código Florestal (Lei Federal nº 12.651/2012) e pela Resolução CONAMA nº 303/2002 como espaços territoriais especialmente protegidos, caracterizados por sua função ecológica de conservação dos recursos hídricos, da biodiversidade, do solo e das paisagens.

O Código Florestal Brasileiro (Lei Federal nº 12.651/2012) define as APPs como áreas protegidas situadas ao longo de cursos d'água, lagos, lagoas e reservatórios naturais ou artificiais, com largura mínima variável de acordo com a largura do curso d'água. (Brasil, 2012)

A Resolução CONAMA nº 303/2002 complementa essas definições e estabelece critérios específicos para a delimitação das APPs em áreas urbanas e rurais, considerando aspectos como a declividade do terreno, a vegetação existente e a localização em relação aos corpos d'água. (Brasil, 2002)

Seguindo os critérios da Lei Federal, o Código Municipal do Meio Ambiente de Linhares, Lei Municipal n° 3.908/2019, define APP como área protegida, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas.

Considerando as APPs de corpos hídricos, o Código Municipal do Meio Ambiente (Lei 3.908/2019) em seu artigo 23, considera APP, tanto na zona rural como na zona urbana, as faixas marginais de qualquer curso d’água perene e intermitente variando entre 30 (trinta) metros e 500 (quinhentos) metros dependendo da largura do curso d’água. Para as áreas no entorno dos lagos e lagoas naturais, alínea “b”, Inciso II, artigo 23, do mesmo código, a faixa de preservação, em zona urbana, é definida em 30 (trinta), vejamos:

> Lei 3.908/2019:
> “[...]
> Art. 23 Considera-se Área de Preservação Permanente, em zonas rurais ou urbanas, para os efeitos desta Lei:
> [...]
> II – As áreas no entorno dos lagos e lagoas naturais, em faixa com largura mínima de:
> [...]

b) 30 (trinta) metros, em zonas urbanas;
(Código Municipal do Meio Ambiente de Linhares, Lei 3.908/2019).

3 METODOLOGIA

Para a realização do diagnóstico foram adotados os seguintes procedimentos principais: **I. pesquisa bibliográfica; II. pesquisa documental; III. pesquisa de campo; e IV Processamento e análise de dados utilizando QGIS.**

Na etapa I, foram levantadas publicações de interesse, por meio de consultas às bases de dados do Periódico CAPES, biblioteca virtual que reúne e disponibiliza acervo técnico de produções científicas nacionais e internacionais, publicadas em bases indexadas. Segundo Gil (2002), a pesquisa bibliográfica permite uma ampla investigação de fenômenos, o que, de acordo com Piana (2009) permite o aprofundamento teórico que norteia a pesquisa.

Na etapa II, a pesquisa documental, definida por Gil (2002) como pesquisa que se utiliza de materiais que não receberam tratamento analítico, ou que podem ser reelaborados, foi realizada por meio da análise dos documentos reguladores da legislação, conceituada por Lakatos e Marconi (2017), como fonte de informação de documentos oficiais.

Dentre os documentos consultados, destacam-se, o Código Florestal, Lei Federal n° 12.651, Código Municipal do Meio Ambiente do Município de Linhares/ES, Lei Complementar n° 3.908/2019, o Estatuto da cidade, Lei federal n° 10.257/2001, e o Plano Diretor Municipal de Linhares/ES, Lei Complementar n° 11/2012, dos quais foram extraídos dados sobre o que preconizam as leis, em âmbito federal e municipal, quanto às condições de demarcação, preservação e manejo das APPs.

Complementarmente, foram realizadas visitas técnicas à Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Recursos Hídricos Naturais (Semam) e à Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano (Sedurb) de Linhares para a obtenção de informações sobre a existência de projetos municipais para a área em questão.

Realizou-se, então, a etapa III, que consistiu na pesquisa de campo. Este estágio caracterizou o método de levantamento dos dados e de registro das variáveis de influência na detecção, análise e elucidação do problema (Prodanov e Freitas, 2013). A pesquisa de campo possibilitou a observação e a descrição situacional, considerando o contexto "*in loco",* acerca

da APP ao longo da área objeto de estudo, bem como o levantamento das formas de ocupação destas áreas para posterior apontamento crítico da situação identificada.

Para a delimitação da APP da Lagoa do Aviso foi utilizado o quadro legal vigente que rege a ocupação do espaço da área de estudo. Assim, as Áreas de Proteção Permanente da Lagoa do Aviso foram classificadas através de um *"Buffer"*, zona ou área criada em torno de um elemento geográfico (ponto, linha ou polígono), a uma distância especificada, de 30m (trinta metros) ao longo de sua margem.

A análise dos dados, etapa IV, foi realizada a partir dos resultados do processamento por sobreposição em SIG dos *layers* produzidos utilizando *Software livre com código-fonte aberto, multiplataforma denominado de QGIS*.

Utilizou-se, também, a base de dados disponibilizada pelo Sistema Integrado de Bases Geoespaciais do Estado do Espírito Santo (GEOBASES) e Observatório de Dados Espaciais da Prefeitura Municipal de Linhares para levantamento e delimitação das faixas de APP e estudo.

A partir dos dados obtidos sobre a relação entre a área ocupada e a área preservada, foram realizados: a estimativa da área preservada remanescente e o cálculo do percentual de ocupação,obtido a partir da equação:

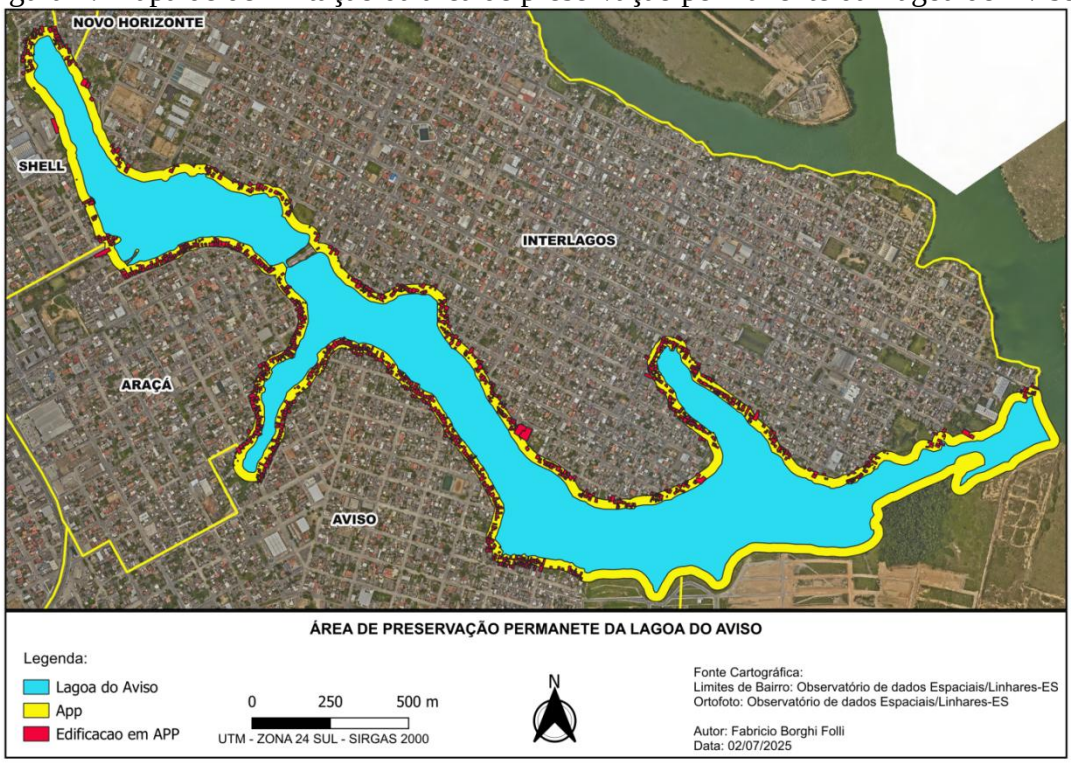
$$\text{Percentual de ocupação} = \left(\frac{\text{Área ocupada}}{\text{Área total}}\right) \times 100$$

Por fim, o trabalho de campo incluiu o procedimento de observação direta, viabilizando a utilização de registros fotográficos para a descrição da atual realidade das APPs do recorte amostral, possibilitando a descrição dos padrões de ocupação empregados na área.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Figura 2 mostra o mapa de delimitação da APP da Lagoa do Aviso, que seguiu os critérios estabelecidos na legislação ambiental vigente, Código Florestal Brasileiro, sendo gerado um *buffer* de 30 (trinta) metros ao longo do corpo hídrico, e as ocupações existentes em seu interior. Foi constatado que a APP da Lagoa do Aviso possui área, aproximada, de 342.675,56 m^2.

Figura 2: Mapa de delimitação da área de preservação permanente da Lagoa do Aviso.



Fonte:Elaborado pelo Autor.

Dentro desta área de preservação é constatada a presença de assentamentos humanos ou construções que não possuem autorização legal, licenciamento ambiental ou que contrariam as normas estabelecidas pelo Código Florestal e demais legislações ambientais, que no presente estudo serão tratadas como edificações irregulares.

Essas edificações irregulares, identificadas na APP da Lagoa do Aviso, ocupam, em média, uma área de 91.784,22 m², o que corresponde à ocupação de, aproximadamente, 26,78%. Desta forma, observa-se uma área não ocupada de 250.891,34 m^2, correspondendo a um equivalente de 73,22%. A tabela 1 apresenta uma visão panorâmica desses resultados:

Tabela 1: área preservada e área ocupada da APP da lagoa do Aviso.

Categoria	Valor (m² ou %)
Área Total da APP	342.675,56
Área Ocupada	91.784,22
Área não ocupada	250.891,34
Percentual Ocupado	26,78%
Percentual não ocupado	73,22%

Fonte: Acervo do autor

A análise descritiva aponta que uma área de 91.784,22 m², ou seja, aproximadamente 26,78% da APP da Lagoa do Aviso está ocupada por edificações irregulares. Estes dados indicam um elevado percentual de ocupação. Desta forma, o potencial de comprometimento das funções e relações ecológicas sinaliza a necessidade de ações de mitigação e regularização.

Teixeira *et al.*(2002), ao estudar a Lagoa do Aviso, também identificaram um elevado índice de ocupação irregular em sua área de preservação permanente. O autor destaca que o impacto dessas ocupações está diretamente relacionado à limitada capacidade dos poderes públicos em exercer o ordenamento do solo urbano de forma eficaz, evidenciando falhas na gestão territorial e ambiental.

Para Alves *et al.* (2023) o uso e a ocupação do solo de forma desordenada contribuem para a degradação da qualidade da água, principalmente pelo lançamento de cargas como esgoto doméstico, industrial e resíduos sólidos.

De modo geral, as edificações irregulares da APP são, em sua maioria, residenciais e não possuem sistema adequado de saneamento. O esgoto doméstico gerado nesses imóveis é frequentemente lançado "*in natura"* diretamente na Lagoa do Aviso, agravando o processo de poluição hídrico. A Figura 3 evidencia tubulações que conduzem efluentes sanitários das residências para o corpo hídrico, sem qualquer tratamento prévio.

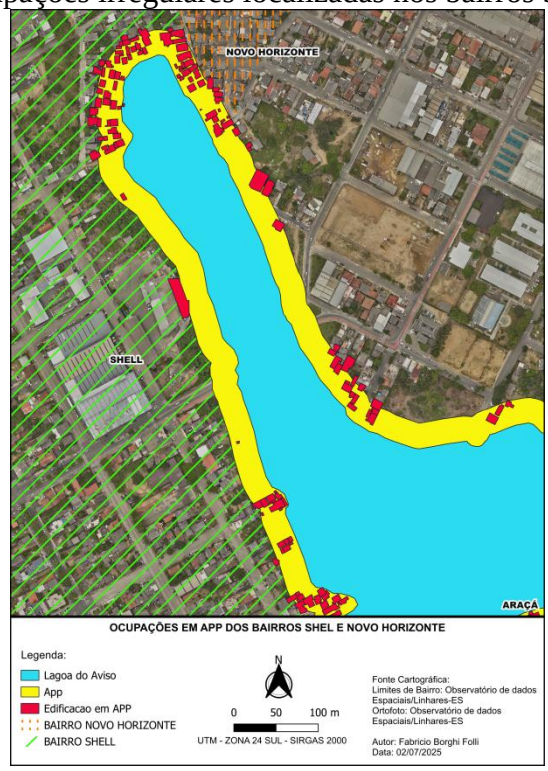
Segundo Moraes e Jordão (2002) o despejo de dejetos humanos gera diversos impactos ambientais alterando a qualidade do corpo hídrico. Uma das consequências do despejo de esgoto doméstico é o fenômeno conhecido como eutrofização. Fenômeno esse que aumenta a concentração de nutrientes no corpo hídrico, principalmente nitrogênio e fósforo, causando desequilíbrio dos ciclos biogeoquímicos e da cadeia trófica (Gadelha *et al*., 2022). Dentre os efeitos negativos, Esteves (2011) aponta a redução na concentração de oxigênio dissolvido, a proliferação de algas e redução na biodiversidade aquática.

Figura 3: Destaque das tubulações de descarte de efluente sanitário das residências

Fonte: Elaborado pelo Autor. Imagens: Observatório de Dados Espaciais da Prefeitura Municipal de Linhares

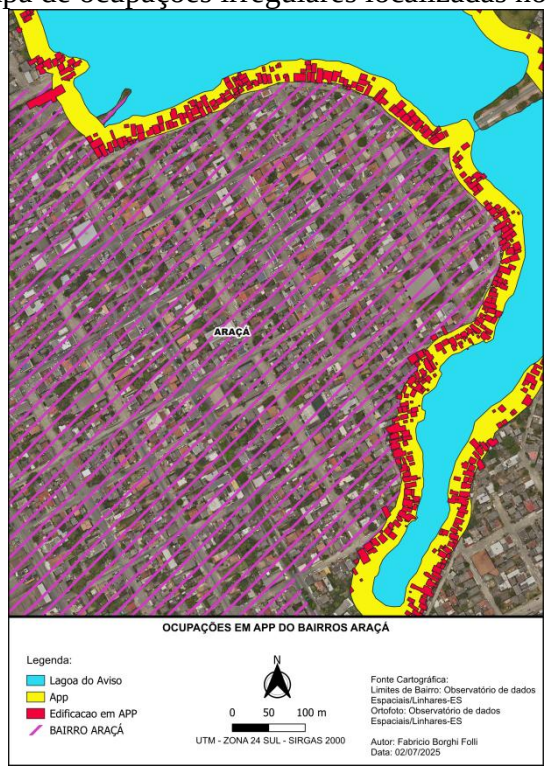
As ocupações irregulares identificadas na APP da Lagoa do Aviso estão distribuídas ao longo dos bairros Aviso e Araçá, bem como na região conhecida como “Pó do Shell”, localizada entre os bairros Shell e Novo Horizonte, e por toda a extensão do bairro Interlagos. As Figuras 4, 5, 6 e 7 ilustram a distribuição dessas ocupações irregulares por setor urbano.

Figura 4: Mapa de Ocupações irregulares localizadas nos bairros Shell e Novo Horizonte



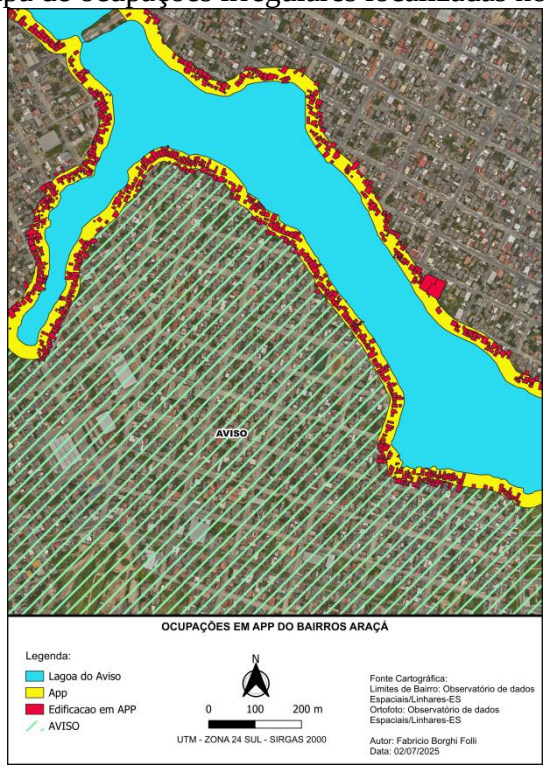
Fonte: Elaborado pelo Autor. Imagens: Observatório de Dados Espaciais da Prefeitura Municipal de Linhares

Figura 5: Mapa de ocupações irregulares localizadas no bairro Araçá



Fonte: Elaborado pelo Autor.

Figura 6: Mapa de ocupações irregulares localizadas no bairro Aviso



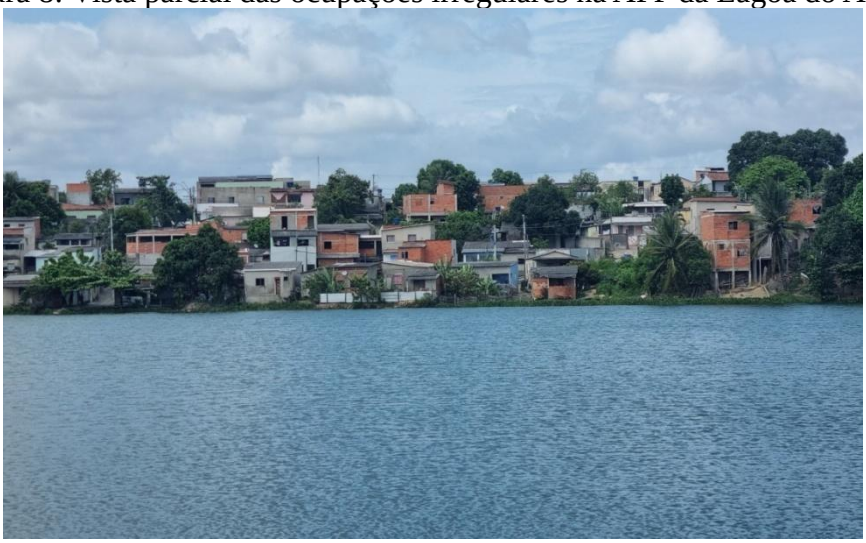
Fonte: Elaborado pelo Autor.

Figura 7:Vista parcial das ocupações irregulares localizadas no bairro Interlagos

Fonte: Elaborado pelo Autor.

Segundo Vargas (2008) a ocupação irregular de áreas de preservação permanente no meio urbano é um tema que merece atenção especial porque indica as fragilidades do sistema de proteção a esses espaços e é responsável por ameaçar os recursos hídricos, além de representar um conflito socioambiental envolvendo preservação ambiental, exploração econômica e o direito à moradia. Um retrato dessas ocupações irregulares na APP da Lagoa do Aviso é observado na figura 8.

Figura 8: Vista parcial das ocupações irregulares na APP da Lagoa do Aviso



Fonte: Acervo do autor (2024)

Para Bianchini e Oliveira (2020) as ocupações irregulares aumentam a pressão sobre a vegetação remanescente, ocasionando seu desmatamento parcial ou total gerando impactos ambientais negativos.

Quanto a vegetação presente na área de estudo é observada a presença de espécies frutíferas exóticas, em sua grande maioria, como mangueiras, coqueiros, jameleiras, jambeiras, entre outras. Além das frutíferas são observas espécies consideradas invasoras agressivas, como as acácias, castanheiras e as leucenas, que dominam o ambiente em que se instalam (Figura 9).

Segundo Marcelo (2013) a introdução de espécies invasoras é considerada a segunda maior causa de redução de biodiversidade do planeta. De modo geral, a APP da Lagoa do Aviso apresenta uma escassa cobertura de vegetação nativa, evidenciando um alto grau de intervenção e degradação ambiental.

Primack *et al*. (2001) destacam que a supressão da vegetação em APPs urbanas é um processo comum, o que acarreta sérios impactos sobre a fauna e a flora locais, comprometendo os serviços ecossistêmicos prestados por esses ambientes. No caso da Lagoa do Aviso, a vegetação nativa original está inserida no bioma Mata Atlântica, mais especificamente em áreas de floresta estacional semidecídua.

Diante da necessidade de recuperação ambiental no entorno da Lagoa do Aviso, recomenda-se que a recomposição da vegetação priorize espécies nativas da floresta estacional semidecídua, típicas da região de Linhares/ES, conforme caracterizado por Ayres et al. (2017).

Segundo o autor, espécies como palmito-juçara (*Euterpe edulis*), bicuíba (*Virola gardneri*), jacarandá (*Jacaranda puberula*), guanandi (*Symphonia globulifera*) e ipê-mirim (*Tabebuia elliptica*) são representativas dessa formação vegetal e desempenham um papel fundamental na restauração do equilíbrio ecológico local, favorecendo também o retorno da fauna silvestre associada.

Considerando as particularidades do ambiente urbano e a alta intervenção no perímetro da APP, recomenda-se a utilização de espécies arbóreas nativas que apresentem boa adaptabilidade às condições urbanas, como solos compactados, baixa umidade e exposição à poluição. De acordo com as características ecológicas descritas por Rolim et al. (2006) e pelo Guia de Arborização Urbana do Município de Linhares (Linhares, 2019), destacam-se como mais adequadas: Ipê-amarelo (*Handroanthus albus*); Pau-ferro (*Libidibia ferrea*); Jequitibá-rosa (*Cariniana legalis*); Ingá (*Inga spp*.); Aroeira-pimenteira (*Schinus terebinthifolius*); Pata-de-vaca (*Bauhinia forficata*).

Figura 9: Vegetação exótica predominante as margens da Lagoa do Aviso.

Fonte: Acervo do autor (2024)

A presença de vegetação nas margens dos corpos hídricos é de extrema importância para a preservação e manutenção da qualidade da água e da biodiversidade (Chaves, 2009).

Neste ínterim, suas funções ecológicas incluem a estabilização das margens, evitando processos erosivos e o consequente assoreamento da lagoa; a filtragem de poluentes oriundos do escoamento superficial, como resíduos sólidos e efluentes domésticos; e a regulação do ciclo hidrológico, favorecendo a infiltração da água da chuva e contribuindo para a recarga do lençol freático.

Além disso, a vegetação nativa atua na manutenção da biodiversidade, oferecendo abrigo e alimento a diversas espécies da fauna local, e auxilia na melhoria da qualidade da água, ao reduzir a entrada de nutrientes que poderiam causar eutrofização. Assim, a preservação da vegetação nativa é primordial para a sustentabilidade ambiental da lagoa e para a perpetuação dos serviços ecossistêmicos prestados à população do entorno.

Outro desequilíbrio registrado se refere ao descarte inadequado dos resíduos sólidos urbanos em diversos pontos, como é possível observar na Figura 10.

Figura 10: Disposição irregular de resíduos sólidos urbanos as margens e no interior da Lagoa do Aviso.

Fonte: Acervo do autor (2024)

Oliveira et al. (2019) destacam que as APP em contextos urbanos são intensamente afetadas pela ação antrópica, sobretudo devido ao descarte inadequado de resíduos sólidos, queimadas, desmatamento da mata ciliar, ocupações irregulares e aberturas de vias de acesso.

Complementando essa análise, Bianchini e Oliveira (2020) identificam que os principais impactos ambientais decorrentes das ocupações irregulares incluem a presença de lixo, a ausência de saneamento básico, destinação inadequada de esgoto e a escassez de cobertura vegetação nas margens dos corpos hídricos.

Observa-se, ainda, uma tendência de crescimento das ocupações irregulares no entorno da Lagoa do Aviso, impulsionada, sobretudo, pela fragilidade da atuação do poder público no que se refere à fiscalização ambiental e à aplicação das posturas urbanas. A ausência de medidas eficazes de controle, aliada à omissão frente às infrações já existentes, tem contribuído para a continuidade e expansão dessas ocupações. Soma-se a isso a falta de políticas públicas voltadas à habitação de interesse social, o que leva populações vulneráveis a se instalarem em áreas ambientalmente sensíveis, aprofundando o cenário de exclusão social e degradação ambiental.

Nesse contexto, o poder público municipal precisa assumir um papel mais ativo na proteção e no controle da expansão urbana sobre áreas ambientalmente frágeis. A ineficiência das ações

governamentais tem contribuído para a formação de paisagens irregulares e degradadas, tanto do ponto de vista ambiental quanto legal.

É evidente, portanto, a necessidade de implementação de políticas públicas voltadas ao desenvolvimento socioambiental sustentável, capazes de preparar o município para enfrentar os desafios impostos pelo crescimento urbano acelerado. Existem diversos instrumentos legais e administrativos disponíveis para promover uma gestão ambiental urbana eficiente. Cabe aos governos, em articulação com a sociedade, integrar esses instrumentos e aplicá-los de forma estratégica no planejamento da cidade.

As Áreas de Preservação Permanente devem ser consideradas como espaços prioritários à manutenção da biodiversidade, do equilíbrio hídrico e da qualidade ambiental urbana. A liberação ou flexibilização do uso dessas áreas compromete sua função ecológica e pode intensificar os processos de assoreamento, poluição e perda de vegetação. Caso as APPs fossem efetivamente respeitadas e recuperadas, a Lagoa do Aviso poderia apresentar melhorias significativas na qualidade da água, na biodiversidade local e na prestação de serviços ecossistêmicos à população.

Entretanto, é importante destacar que a poluição da lagoa não decorre exclusivamente das moradias situadas em áreas irregulares. A deficiência no sistema de saneamento básico, inclusive em áreas formalmente urbanizadas, também contribui para o lançamento contínuo de esgoto e resíduos no ecossistema, agravando o problema ambiental.

Por isso, a conservação e recuperação das APPs devem ser tratada dentro de uma abordagem mais ampla, que integre o planejamento urbano, a política de habitação, o saneamento, a fiscalização e o uso racional do solo. Esses elementos precisam ser articulados como parte de uma estratégia coletiva para proteção dos recursos naturais urbanos.

Ademais, é necessário reconhecer que parte das APPs da Lagoa do Aviso já se encontra ocupada de forma consolidada. A desocupação total dessas áreas é, na prática, extremamente difícil, dada a complexidade social e legal que envolve essas comunidades. Diante disso, torna-se essencial promover alternativas que conciliem permanência com conservação, por meio de políticas de regularização fundiária ambientalmente orientada e programas de requalificação urbana.

A conservação dessas áreas, nesse novo contexto, deve ser compreendida como uma construção coletiva que una moradia digna, cidadania e sustentabilidade. Ao invés de enxergar as APPs urbanas apenas como zonas de exclusão, é possível ressignificá-las como territórios de regeneração ambiental e inclusão social, alinhando a proteção dos bens naturais às necessidades reais da população e ao princípio da equidade territorial.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo evidencia que os limites da Área de Preservação Permanente (APP) da Lagoa do Aviso vêm sendo ocupados de forma indevida, o que demonstra que as exigências estabelecidas pelas legislações ambientais não foram devidamente consideradas no planejamento urbano da região. Essas ocupações representam um quadro de degradação ambiental que pode ser classificado como grave, exigindo do poder público, ações concretas de recuperação e ordenamento das margens da lagoa.

REFERÊNCIAS

Alves, Claunita Novais., Lima, Selma Clara de., Souza, Jonio Ferreira de., Rocha, Silvia Fernandes (2023). **Os impactos ambientais na Lagoa Jacuném relacionado ao processo de urbanização no município de Serra (Espírito Santo)**. Meio Ambiente (Brasil), v.5, n.1, p.44-54.

ASSIS, Leandro Camatta de. **A produção imobiliária de loteamentos residenciais e o poder das elites locais: os casos de Colatina e Linhares/ES**. Tese de Doutorado em Geografia. Vitória: UFES,Programa de pós-graduação em Geografia, 2022.

BIANCHINI, Claudia Rosa Zucoloto; OLIVEIRA, Lilian Pittol Firme de. **Diagnóstico Ambiental Participativo: um estudo de caso em comunidades do entorno da lagoa do Aguiar – Aracruz/ES (Brasil).** Revista Espacios, Vol. 41 (Nº 12) Ano 2020. Pág. 13. ISSN 0798 1015

BOIN, Marcos Norberto. 2005. **Áreas de Preservação Permanente: Uma visão prática. In: Centro de Apoio Operacional de Urbanismo e Meio Ambiente**. (Org.). Manual Prático da promotoria de Justiça doMeio Ambiente. 1 ed. São Paulo: Imprensa Oficial do Estado de São Paulo, 2005, v. 2, p. 849-861.

BRASIL. Decreto N° 23.793, DE 23 DE JANEIRO DE 1934.**Aprova o código florestal que com este baixa**. Revogado pela Lei 4.771, de 1965. Disponível em https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1930-1949/D23793.htm. Acessado em: set. 2023.

BRASIL. Lei Federal nº 12.651/2012.**Novo Código Florestal**. Disponível em https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm. Acessado em: set. 2023

BRASIL. Lei nº 4.771/1965.**Código Florestal** (REVOGADO PELA LEI 12.651/2012)Disponível em https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l4771.htm. Acessado em: set. 2023

CAMPAGNOLO,Karla; SILVEIRA, Geraldo Lopes da;MIOLA,Alessandro Carvalho; SILVA, Regis Leandro Lopes da. **Área de preservação permanente de um rio e análise da legislação de proteção da vegetação nativa**. Ciência Florestal, Santa Maria, v. 27, n. 3, p. 831-842, jul.-set., 2017. ISSN 1980-5098

CHAVES, Adilar. **Importância da mata ciliar (Legislação) na proteção dos cursos hídricos, alternativas para sua viabilização em pequenas propriedades rurais**. Passo Fundo: UPF, 2009. Disponível em <www.sertao.ifrs.edu.br/site/midias/arquivos/20091114104033296revisao_m...pdf> Acesso em: dezembro de 2024.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE – CONAMA. **Resolução n° 303/2002**. Disponível em https://conama.mma.gov.br/images/conteudo/LivroConama.pdf, pág. 73/75. **Resoluções do CONAMA**. Edição Especial. Brasília/2012. Acesso em: set. 2023

DURLO, Miguel Antao; BRESSAN, DelmarAntonio; SUTILI, Fabricio Jaques. **Biotécnicas no manejo de cursos de água**. Ciência & Ambiente, v. 41, p. 69-90, 2010.

ESTEVES, Francisco de Assis. **Fundamentos de limnologia**. 3. ed. Rio de Janeiro: Interciência,2011, 826 p.

FJSN - Fundação Jones dos Santos Neves. **Perfil da cidade de Linhares**. Vitória, 1980.

GADELHA, José Eduardo Ferreira da Silva; FERREIRA, Karolayne de Franca; MARCIONÍLLIO, Suzana Maria Loures de Oliveira, CASTRO, Raysa Moraes. **Consequências da Eutrofização em Corpos Hídricos**, Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro, v3, 2022/03. ISSN 2178-6925. Disponível em https://revistas.unipacto.com.br/storage/publicacoes/2022/895_consequencias_da_eutrofizacao_em_corpos_hidricos.pdf. Acesso em: outubro 2024.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2002. Disponível em https://docente.ifrn.edu.br/mauriciofacanha/ensino-superior/redacao-cientifica/livros/gil-a.-c.-como-elaborar-projetos-de-pesquisa.-sao-paulo-atlas-2002./view. Acesso em: agosto 2024.

IJSN - INSTITUTO JONES DOS SANTOS NEVES. **GeoBases – Plataforma de dados geoespaciais do Espírito Santo**. Vitória: Governo do Estado do Espírito Santo, [ano de atualização]. Disponível em: https://geobases.es.gov.br. Acesso em: 08 set. 2024.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos de metodologia científico**. 8.ed.São Paulo: Atlas, 2017. Disponível em https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/7237618/mod_resource/content/1/Marina%20Marconi%2C%20Eva%20Lakatos_Fundamentos%20de%20metodologia%20cient%C3%ADfica.pdf. Acesso em: agosto 2023.

LINHARES/ES. Lei Municipal n° 2322/2002. **Dispõe sobre o código municipal do meio ambiente do município de Linhares, e dá outras providências.**Disponível em https://legislacaocompilada.com.br/linhares/Arquivo/Documents/legislacao/html/L23222002.html?identificador=31003400310030003A004C00.Acesso em: set. 2023.

LINHARES/ES. Lei Municipal n° 3461/2014. **Altera a Lei Municipal Nº 2322, de 05 de dezembro de 2002", O Código Municipal do Meio Ambiente, dispõe sobre a política do meio ambiente e sobre o sistema municipal do meio ambiente para o município de Linhares**. Disponível em https://legislacaocompilada.com.br/linhares/Arquivo/Documents/legislacao/html/l34612014.html#A214. Acesso em: set. 2023.

LINHARES/ES. Lei Municipal n° 3908/2019. **Dispõe sobre o código municipal do meio ambiente do município de Linhares e dá outras providências**.Disponível em https://legislacaocompilada.com.br/linhares/Arquivo/Documents/legislacao/html/L39082019.HTML#A222. Acesso em: set. 2023.

LINHARES/ES. **Hidrografia**. [*S. I.*]: Prefeitura Municipal de Linhares/ES, [2024?]. Disponível em: https://linhares.es.gov.br/hidrografia/. Acesso em: set. 2023

LINHARES/ES. **Guia de arborização: versão final.** [*S. I.*]. Prefeitura Municipal de Linhares/ES, 2019. Disponível em: https://linhares.es.gov.br/wp-content/uploads/2021/06/GUIA-ARBORIZACAO_-Versao-Final.pdf. Acesso em: 2 jun. 2025.

LINHARES/ES. **Observatório de Dados Espaciais**. Linhares/ES: Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano. Disponível em: https://geoweb.linhares.es.gov.br/. Acesso em: 08 set. 2024.

MALCHER, Fredson Ferreira, SILVA, João Batista Ferreira Souza da, NOGUEIRA, Rennie Panjota, (2021). **Crescimento urbano desordenado: a degradação dos recursos hídricos e a educação ambiental na Cidade de Manaus**. Revista Multidisciplinar De Educação E Meio Ambiente, 2(3), 23. https://doi.org/10.51189/rema/1702.

MARCELO, Rubens (2013). **A utilização de espécies exóticas invasoras em reflorestamentos realizados por usinas produtoras de açúcar e álcool na sub-bacia hidrográfica do alto turvo.** Monografia de especialização em Gestão de Produção Sucroalcooleira. Catanduva: UFSCAR, Departamento de Tecnologia Agroindustrial e socioeconômica Rural, 2013. Disponível em: https://www.mta.ufscar.br/arquivos/publicacoes/catanduva-iii/monografia-rubens-marcelo.pdf. Acessado em outubro de 2024.

MORAES, Danielle Serra de Lima, JORDÃO, Berenice Quinzani, (2002). **Degradação de recursos hídricos e seus efeitos sobre a saúde humana**. Revista De Saúde Pública, 36(3), 370–374. https://doi.org/10.1590/S0034-89102002000300018.

NOSCHANG, PatriciaGrazzionti; SCHELEDER, Adriana FasoloPilati. **A (In)sustentabilidade Hídrica Global e o Direito Humano à Água**. Sequência (Florianópolis) [Internet]. 2018Aug; (79):119–38. Availablefrom: https://doi.org/10.5007/2177-7055.2018v39n79p119.

OLIVEIRA NETO, Vicente Pontes de; CARMO, Judite de Azevedo do. **Ocupações na Área de Preservação Permanente do Córrego Jaracatiá em Colíder (MT) e as ações do poder Público Municipal**. Revista Geografar www.ser.ufpr.br/geografar, Curitiba, v.13, n.2, p.209-230, jul. a dez./2018. http://dx.doi.org/10.5380/geografar.v13i2.57990.

OLIVEIRA NETO, Vicente Pontes de; CARMO, Judite de Azevedo do. **Ocupações Irregulares em Áreas de Preservação Permanente de Córregos Urbanos no Município de Terra Nova do Norte-Mato Grosso**. Revista Cerrados, Montes Claros – MG, v. 19, n. 02, p. 343-372, jul./dez.-2021. https://doi.org/10.46551/rc24482692202130

OLIVEIRA, Gabriela Pardinho; MAIA, Joyce Oliveira; ALBUQUERQUE, Alisson Rangel; JÚNIOR, Antônio Pereira. **Influência da urbanização em Área de Preservação Permanente (APP) no bairro Filadelfia – Marabá (Brasil)**. Revista Brasileira de Meio Ambiente, [S. l.], v. 5, n. 1, 2019. Disponível em: https://revistabrasileirademeioambiente.com/index.php/RVBMA/article/view/143. Acesso em: 25 out. 2024.

PIANA, Maria Cristina.**A construção do perfil do assistente social no cenário educacional** [online]. São Paulo: Editora UNESP; São Paulo: Cultura Acadêmica, 2009. 233 p. ISBN 978-85-7983-038-9. Availablefrom SciELO Books http://books.scielo.org.

Plano Nacional de Recursos Hídricos (PNRH). (2006). **Cenário das Águas**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente

PRIMACK, Richard. B; RODRIGUES Enfraim. **Biologia da conservação**. Ed. Planta. Landrina: 2001.

PRODANOV, Cleber Cristiano. FREITAS, Ernani Cesar de. **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**. 2ª ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013. Disponível em https://www.feevale.br/Comum/midias/0163c988-1f5d-496f-b118-a6e009a7a2f9/E-book%20Metodologia%20do%20Trabalho%20Cientifico.pdf. Acessado em agosto de 2024.

SALLES,Maria Clara Torquato;GRIGIO,Alfredo Marcelo; SILVA, Márcia Regina Farias da. **Expansão urbana e conflito ambiental: uma descrição da problemática do município de Mossoró, RN – Brasil**. Soc. & Nat., Uberlândia, 25 (2): 281-290, mai/ago/2013

ROLIM, Samir Gonçalves; IVANAUSKAS, Natália Macedo; RODRIGUES, Ricardo Ribeiro; NASCIMENTO, Marcelo Trindade; GOMES, José Manoel Lúcio; FOLLI, Domingos Antônio; COUTO, Hilton ThadeuZarate do. **Composição florística do estrato arbóreo da floresta estacional semidecidual na planície aluvial do rio Doce, Linhares, ES, Brasil**. Acta BotanicaBrasilica, 20(3), 549–561, 2006. https://doi.org/10.1590/S0102-33062006000300005. Disponível em: https://www.scielo.br/j/abb/a/XH4wvH56W53HL7Rgp9n7swf/. Acesso em: 2 jun. 2025.

TEIXEIRA, João Luiz da Cunha; CALIMAN, Suely Fernanda F.; SARKIS, Solange Maria da S.; ALMEIDA, Regina Firme de; NASCIMENTO, Martha; GOMES, Aline Dürr; LIMA, Pedro Wilson da Fonseca; BRITO, Manoel Casado de; MARCIAL, Dimitri Gude; JOSÉ, Jackeline Santana; MOREIRA, Flávio; TEIXEIRA, Marcos da Cunha. **Uso e ocupação do solo na margem legal da Lagoa do Aviso: considerações sobre as políticas públicas de gestão do ambiente urbano**. Geografares, Vitória, Brasil, n. 3, 2002. DOI: 10.7147/GEO3.1118. Disponível em: https://periodicos.ufes.br/geografares/article/view/1118. Acesso em: 22 out. 2024.

TUNDISI, José Galizia. **Recursos hídricos no futuro: problemas e soluções**. Estudos Avançados [Internet]. 2008;22(63):7–16. Availablefrom: https://doi.org/10.1590/S0103-40142008000200002

VARGAS, Hilda Ledoux**. Ocupação irregular de app urbana: um estudo da percepção social acerca do conflito de interesses que se estabelece na lagoa do prato raso, em Feira de Santana, Bahia**. Sitientibus, [*S. l.*], n. 39, 2022. DOI: 10.13102/sitientibus.vi39.7588. Disponível em: https://periodicos.uefs.br/index.php/sitientibus/article/view/7588. Acesso em: 24 out. 2024.