

INTRODUÇÃO

O desafio de analisar a efetividade e o cumprimento das leis sob a ótica do Direito Ambiental nas cidades da Amazônia Brasileira se depara com a complexidade de variadas ordens podendo-se ressaltar: 1) A ausência de efetividade de fiscalização dos entes quanto a delimitação de áreas correspondentes a União, Estado e Município em concomitância ao não cumprimento do Plano Diretor da cidade de Manaus; 2) A ausência de Estudo de Impactos Ambientais (EIA) ao longo dos canais fluviais (*igarapés*)¹ como principal fundamento para o funcionamento de flutuantes e marinas; 3) A ausência de licenciamento ambiental na construção de portos e marinas ao longo dos canais fluviais (*igarapés*); 4) A falta de fiscalização dos acessos por órgãos municipais, estaduais e federais; 5) A extensão territorial e o crescente número de empreendimentos ao longo das margens do rio e 6) O plano estratégico de mitigação de danos por parte dos entes (União, Estado e Município) para conter o processo de degradação ambiental que está ocorrendo ao longo das margens do Rio Negro.

Em cada Unidade Federada (UF) da Amazônia Legal há uma diversidade de elementos bióticos e abióticos que influenciam nas transformações das cidades alterando as suas paisagens e diferindo em suas constituições, quer por conta dos aspectos biofísicos ou químicos, quer pelas intervenções antrópicas como é o caso das Unidades de Planejamento Hídrico (UPH) do Tarumã-Açu, localizada no Estado do Amazonas (AM).

Nesse sentido, cabe destacar que o uso inapropriado e não conscientizado dos recursos naturais de forma irracional pode prejudicar e modificar efetivamente as dinâmicas naturais existentes, tendo em vista que a problemática em questão tem uma proteção jurídica prevista constitucionalmente.

O Art. 225 da Constituição Federal Brasileira de 1988 destaca que “Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida”. Nesse sentido, cabe ao Poder Público e a coletividade defender e preservar o meio ambiente para o usufruto das futuras gerações. Neste sentido Milaré (2014, p.130) destaca que a “realização plena do direito à vida, a

¹ Igarapés são conceituados como um curso d'água amazônico de primeira ou em terceira ordem, constituído por um braço longo de rio ou canal. Existe em pequeno número na bacia amazônica, caracterizados por pouca profundidade e por correrem quase no interior da mata (IPAAM, 2023).

saúde e a segurança pressupõem a implementação do direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado”.

O objetivo desta pesquisa é analisar os reflexos negativos da urbanização indiscriminada na cidade de Manaus (AM) no leito da Unidade de Planejamento Hídrico (UPH) do Igarapé Tarumã-Açu.

A problemática desta pesquisa é: de que forma pode-se considerar a relação entre o processo de expansão urbana da cidade de Manaus nas últimas décadas com a efetividade da Lei N° 12.651/2012 referente a delimitação de Áreas de Preservação Permanente (APP) no Código Florestal Brasileiro (CFB)?

A pesquisa se justifica tendo em vista a proteção ambiental - no tocante a delimitação de Áreas de Preservação Permanente (APP), que tem vem sendo violadas devido a instalação de flutuantes e marinas ao longo do Rio Negro causando efeitos catastróficos a fauna aquática.

A metodologia utilizada nesta pesquisa foi a do método dedutivo, quanto aos meios, a pesquisa foi bibliográfica e quanto aos fins, qualitativa.

1. BASE CONCEITUAL DE ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE (APP)

Preliminarmente ao demonstrar o conceito de Áreas de Preservação Permanente (APP), este foi estabelecido a partir da Lei N° 12.651/2012 a qual define as APP como áreas cobertas ou não por vegetação nativa, e possuem a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica, a biodiversidade, o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas. (BRASIL, 2012)

Historicamente estas áreas são protegidas desde o Código Florestal de 1934, apesar da característica conservacionista e preservacionista da época, as atividades humanas ocorriam de forma intensificada. Quando implementado em 1965, o Código Florestal aperfeiçoou esta lei, passando a utilizar a propriedade rural por meio dos seus proprietários e qualificando as florestas como interesse em comum da nação brasileira.

Miranda e Sá (2020, p.2) destacam que “na década de 1980, a partir de uma medida provisória, a extensão destas áreas de preservação permanente hídricas foram alteradas, passando de 5 metros para 30 metros em cursos d’água com largura inferior a 10 metros”. No novo Código Florestal de 2012, os argumentos utilizados para a nova

aprovação da Lei Federal baseavam-se na remuneração de produtores rurais pelas preservações de Áreas de Preservação Permanente (APPs) e Reservas Legais (RLs) através do pagamento de Serviços Ambientais.

A vegetação nativa possui grande destaque, ao que se refere a lei do capítulo II da Lei N° 12.651 sobre as APPs. No Código Florestal é possível observar que se determina que “a vegetação situada em Área de Preservação Permanente deverá ser mantida pelo proprietário da área, possuidor ou ocupante a qualquer título, pessoa física ou jurídica”. Em caso de ocorrência de supressão da vegetação, esta só será permitida se houver utilidade pública, de interesse social ou baixo impacto ambiental de acordo com as previsões da Lei, sendo permitido o acesso as pessoas e animais para a obtenção de água e realização de atividades de baixo impacto ambiental.

Quanto a classificação das Áreas de Preservação Permanente (APP) estas podem estar localizadas em zonas rurais ou urbanas. No Art. 4° da Lei 12.651/2012 (BRASIL, 2012) é disposto que:

“Art. 4° - Considera-se Área de Preservação Permanente, em zonas rurais ou urbanas, para os efeitos da Lei:

I – As faixas marginais de qualquer curso d’água perene ou intermitente, excluindo os efêmeros, desde a borda da calha do leito regular, em largura mínima de:

- a) 30 (trinta) metros para os cursos d’água de menos de 10 (dez) metros de largura.
- b) 50 (cinquenta) metros, para os cursos d’água que tenham de 10 (dez) a 50 (cinquenta) metros de largura.
- c) 100 (cem) metros para os cursos d’água tenham de 50 (cinquenta) a 200 (duzentos) metros de largura.
- d) 200 (duzentos) metros, para os cursos d’água que tenham de 200 (duzentos) a 600 (seiscentos) metros de largura;
- e) 500 (quinhentos) metros, para os cursos d’água que tenham largura superior a 600 (seiscentos) metros.

II – As áreas no entorno dos lagos e lagoas naturais, em faixa com largura mínima de:

- a) 100 (cem) metros, em zonas rurais, exceto para o corpo d’água com até 20 (vinte) hectares de superfície, cuja faixa marginal será de 50 (cinquenta) metros;
- b) 30 (trinta) metros, em zonas urbanas. (grifo do autor)

IV – As áreas no entorno das nascentes e dos olhos d’água perenes, qualquer que seja sua situação topográfica, no raio mínimo de 50 (cinquenta) metros” (grifo do autor)

Com a formulação do Novo Código Florestal de 2012, foram definidas as Áreas Rurais Consolidadas que beneficiaram pequenas propriedades e aquelas áreas em que a legislação de 1965 permitia a exploração na época. O Código Florestal de (2012) define Área Rural Consolidada como “uma área de imóvel rural com ocupação antrópica

preexistente a 22 de julho de 2008, com edificações, benfeitorias ou atividades agrossilvipastoris, admitida neste último caso a adoção do regime de pousio” (BRASIL, 2012).

As Áreas de APP de uso consolidado, em determinados casos previstos por Lei podem manter propriedades com 4 módulos fiscais para manter atividades econômicas em parte da área, mas é recomendado por lei, a necessidade de manejo e gestão diferenciados tendo que obedecer a critérios técnicos pré-estabelecidos de conservação do solo e água contidos nos Programas de Regularização Ambiental (PRA) de cada Estado.

A importância destas áreas para os recursos hídricos destaca-se desde os anos 30 e 60, pois a vegetação encontrada possui grande influência sobre os processos de degradação que afetam diretamente os recursos hídricos, entre eles, a erosão do solo, o processo de assoreamento e a poluição dos cursos d'água. A vegetação nestas áreas são responsáveis pela interceptação da água da chuva no solo, causando uma diminuição no processo de infiltração de água no solo e um menor acúmulo de escoamento superficial, causando a diminuição dos processos citados anteriormente.

2. ASPECTOS GERAIS DA CIDADE DE MANAUS (AM)

Segundo dados produzidos pelo Censo Demográfico de 2022, Manaus possui uma população de aproximadamente 2.063.547 pessoas com densidade demográfica de 181,00 habitantes por km² (IBGE, 2022). Quanto aos dados urbanísticos, a área urbanizada (dados de 2019) era de aproximadamente 277,09 km², o esgotamento sanitário (dados de 2010) de aproximadamente 62,4%, a arborização de vias públicas (dados de 2010) é de 23,9% e a urbanização de vias públicas (dados de 2010) corresponde a 26,3% (IBGE, 2022).

A Geomorfologia da cidade de Manaus localiza-se pelo domínio dos Baixos Platôs da Amazônia Centro-Oriental, caracterizado por terrenos baixos (cotas inferiores a 200 m), com solos espessos, pobres e bem drenados (AMAZONAS, 2020). Na região da área de estudo, o solo dos platôs é classificado como Latossolo amarelo, nas encostas como Podzólico Vermelho-Amarelo; e nos baixios como Arenos Hidromórficos (COSTA, 2020). De acordo com dados do Serviço Geológico do Brasil (CPRM), o material de origem dos solos presentes na Bacia do Tarumã-Açu deriva das formações Alter do Chão e Belterra (COSTA apud RIKER et al., 2016). Quanto ao clima, para Antônio (2017, p. 1) o clima é

do tipo super úmido, segundo o Índice de Martonne, com três meses de seca suave a moderada entre (julho, agosto e setembro). A temperatura média anual é de 27°C e a umidade relativa do ar em torno de 80% (COSTA, 2020). A média de precipitação anual, é de aproximadamente 2.300 mm (COSTA apud PROAMBIENTE, 2002; RIKER et al., 2016).

A vegetação predominante nesta área é do tipo Floresta Ombrófila Densa e são encontradas tipologias típicas de Floresta Ombrófila Aberta, Floresta Aluvial Periodicamente Inundada (igapó), Campinarana e áreas de tensão ecológica, como cultivos agrícolas e vegetação secundária (EMBRAPA, 2003). Para Vasconcelos (2012, p. 41), o município apresenta dois tipos distintos de vegetação secundárias: “o primeiro é caracterizado pela presença de espécies dos gêneros *Vismia*, *Miconia* e *Bellucia*, e o segundo tipo representado por espécies do tipo *Cecropia* e *Paraumi*”.

3. A CARACTERIZAÇÃO DA UNIDADE DE PLANEJAMENTO HÍDRICO (UPH) DO TARUMÃ-AÇU

De acordo com a Agência Nacional de Águas - ANA (2017), as Unidades de Planejamento Hídrico (UPH) são subdivisões das bacias hidrográficas estudadas, caracterizadas pela homogeneidade de fatores geomorfológicos, hidrográficos e hidrológicos que permitem a organização do planejamento e do aproveitamento dos recursos hídricos todos existentes.

Manaus, capital do Estado do Amazonas, é modelada por 112 igarapés e por estas UPH, possuem setores de interesse ambiental para o município de Manaus (MANAUS, 2019), entre elas a UPH do Igarapé de Tarumã-Açu, que possui um diferencial, estando sob duplo grau de jurisdição administrativa (União e Município).

No tocante, ao cumprimento das legislações existentes nos três entes federativos (Legislações Federais, Estaduais e Municipais) em grande parte não são cumpridas, mesmo o Plano Diretor da Cidade de Manaus, o qual tem problemas no bom funcionamento das atividades essenciais, as quais chegam a “conflitar”, com às competências legislativas sobre diferentes espaços. E, quando são cumpridas primam pelo que é de interesse da gestão pública, principalmente no que tange: a obediência ao Código Florestal (Lei Nº 12.651, de 25/05/2012), a exemplo das Áreas de Preservação Permanente (APP) de rios e de nascentes.

O não cumprimento de fato com a obrigatoriedade legal faz com que diferentes agentes modeladores do espaço transformem a cidade e impactem diretamente o ambiente. Para Corrêa (2004, p.12) “estes agentes podem ser: (a) os proprietários dos meios de produção; (b) os proprietários fundiários; (c) os proprietários imobiliários; (d) o Estado e (e) os grupos sociais excluídos”.

A cidade de Manaus (AM), tem um crescente número de empreendimentos privados nas APP de rios e de nascentes. Na UPH do igarapé do Tarumã – Açu, principalmente na área de foz, tanto na faixa justafluvial direita (FJD) quanto na faixa justafluvial esquerda (FJE) há uso e ocupação por: flutuantes, marinas, residenciais, hotéis etc. Isto, desde o Platô da Terra Firme segue pela vertente, até o Baixio onde se encontram os elementos da biota da Floresta de Igapó (flora, fauna, água). Para Costa (2020) o igarapé do Tarumã – Açu é um tributário da FJE da UPH rio Negro (afluente principal da Bacia Hidrográfica do Rio Amazonas - Solimões) e geomorfologicamente, é um dos maiores sistemas hidrográficos limitantes a Oeste da capital do estado do Amazonas, na Amazônia Central.

Essa unidade fluvial é classificada como uma bacia periurbana por estar localizada na área de transição entre as zonas urbanas e rural do município. Bacias periurbanas são áreas que se encontram numa posição de transição entre os espaços rurais e as áreas urbanas.

De acordo com a supramencionada Resolução N° 03/CERH-AM (AMAZONAS/SEMA, 2016), esta bacia hidrográfica é parte integrante da Região Hidrográfica de Manaus. Segundo o CBHTA (2018), ocupa uma área de aproximadamente 1.372,73 km², correspondente a 12% do território do município manauara, abrangendo 14 bairros.

De acordo com a hierarquia fluvial de Strahler (1957, p.4), “a UPH do igarapé do Tarumã-Açu é de 5^a ordem, composta por uma rede de drenagem de diferentes magnitudes, dentre os dados a morfometria do delimitado do território hidrográfico”. Neste caso, apresenta forma ampla e alongada (fator de forma = 0,41) com pouca tendência para ocorrência de enchentes pluviais/urbanas. A esse respeito Villela e Matos (1975, p. 12), faz a seguinte defesa: quanto menor o fator de forma maior a probabilidade de uma bacia de drenagem apresentar um formato mais retangular, ou seja, longo e estreito, sugerindo uma menor tendência a ocorrência de enchentes. Ainda Villela e Matos (1975, p.14), caracterizam UPH do igarapé Tarumã-Açu: “pouco dissecada, com drenagem pobre,

tendo uma resposta hidrológica lenta em razão do maior trajeto que a água pluvial terá que percorrer pelas vertentes”.

4. A MARGEM DIREITA DA UNIDADE DE PLANEJAMENTO HIDRÍCO DO TARUMÃ-AÇU

No Estado do Amazonas (AM), a gestão de recursos hídricos ocorreu a partir da instituição da Lei Nº 2.712/2001, reformulada pela Lei Nº 3.167/2007 e regulamentada pelo Decreto nº 28.678/2009 (SANTOS, 2009). Porém já havia a Lei Estadual Nº 1.532/1982 estabeleceu que a Política Estadual da Prevenção e Controle da Poluição prevê a melhoria e recuperação do meio ambiente, a proteção dos recursos naturais, fixa diretrizes ambientais da ação governamental para conservar e proteger a flora, a fauna, as belezas cênicas e o uso racional do solo, da água e do ar. Quanto ao Sistema Estadual de Licenciamento e atividades com potencial de impacto ao meio ambiente, este foi instituído a partir do Decreto Nº 10.028/1987 que considerou as águas interiores, superficiais e subterrâneas como recurso ambiental.

Segundo dados do IBGE (2010) a bacia em estudo concentra uma população de aproximadamente 12.053 habitantes. As formas e os seus usos de ocupação do solo começaram a partir da década de 80, com a abertura e pavimentação de estradas (BR-174 e AM-010). Essas estradas interligam as vicinais e estradas não pavimentadas no Projeto de Assentamento Tarumã – Mirim (PA Tarumã – Mirim) e ao Distrito Agropecuário da Suframa (DAS).

A Bacia do Tarumã-Açu está localizada a aproximadamente 20 km do centro urbano de Manaus, é considerada uma sub-bacia da Bacia Amazônica e tem como principal afluente o Rio Negro que desagua no Rio Amazonas formando a maior bacia hidrográfica do mundo. Para Melo e Romanel (p. 2, 2018), a bacia do Tarumã-Açu é:

“Formada por marinas, loteamentos, restaurantes, flutuantes domiciliares e comerciais cujas ações geram impactos ambientais, diretos e indiretos, tais como poluição da água, em virtude de vazamentos ou derramamentos de óleo de embarcações ancoradas nas marinas; despejo inadequado de resíduos, lançamento de esgotos domésticos in natura no leito do Rio Tarumã-Açu e seus contribuintes; remoção da mata ciliar; os processos erosivos e o assoreamento dos rios resultantes de extração mineral ilegal, a poluição do solo e da água ocasionada pela percolação do chorume gerado no Aterro Controlado implantado na área de antigo vazadouro, entre outros impactos que afetam diretamente os moradores, as comunidades indígenas Saterê-Mawé Inhambé e Caniço-Rouxinol, as Áreas de Proteção Ambiental (APA Margem Esquerda do Rio Negro e APA Tarumã - Mirim)”

No início da década passada entre os anos de 2010-2012, pesquisas voltadas as ciências ambientais realizadas pela Universidade Federal do Amazonas (UFAM) apontaram que o referido sistema fluvial vem sendo ameaçado por dois grandes vetores de degradação ambiental. Segundo Vasconcelos (2012, p. 14.) “faz alusão sobre a margem esquerda (FJE), onde estava ocorrendo esgotamento sanitário e, na margem direita (FJD), por assoreamento dos corpos d’água gerados pelos desmatamentos ilegais na área do Assentamento Tarumã – Mirim”.

Este assentamento foi criado pelo INCRA através Resolução N°184/92, em domínio de terras da União (COSTA & BORDALO, 2010) e tem por objetivo suprir as necessidades voltadas a escoação de produtos e a produção de mercadorias (AMORIM & FREITAS, 2012). Segundo Ramiro (2008, p. 26), “todo projeto de assentamento possui áreas destinadas a proteção ambiental, entre elas as: Áreas de Preservação Permanente (APP) e Reserva de Floresta Legal (RFL)”. As Áreas de Preservação Permanente (APP) são áreas protegidas pela Lei N° 12.651/2012. Segundo o Novo Código Florestal (R

“As Áreas de Preservação Permanente estão localizadas ao longo dos rios ou de qualquer curso d’água; ao redor das lagoas, lagos ou reservatórios d’água naturais ou artificiais; nas nascentes; no topo de morros, montes, montanhas e serras; nas encostas ou partes destas; nas restingas, como fixadoras de dunas ou estabilizadoras de mangues; nas bordas dos tabuleiros ou chapadas; e em altitude superior a 1.800 metros. Não é permitido fazer uso dos recursos florestais em áreas de APP. A supressão da vegetação em APP somente poderá ser autorizada apenas em casos de utilidade pública ou interesse social” (BRASIL, 2012).

No recorte espacial que está a margem direita do Rio Negro onde se encontra o Projeto de Assentamento Tarumã-Mirim (PA Tarumã – Mirim), a administração destas terras é de controle da União. Este assentamento se encontra no interflúvio entre duas UPH.

O interflúvio se caracteriza como uma área compreendida entre dois talvegues, ou entre dois cursos de maior importância de uma bacia hidrográfica ou mesmo bacias distintas, ao ponto que ao passo que o termo divisor de águas é mais adequado para designar não uma área, mas uma linha (linha de cumeada) (CHRISTOFOLETTI, 1981). Ou seja, o interflúvio é um terreno ou uma área elevada situada entre dois vales. Estas áreas vem sendo apontadas com impactos ambientais, provocados por meio dos assentados/agricultores familiares que utilizam como uma das alternativas de subsistência a produção de carvão gerando o desflorestamento destas áreas.

Como descritos, nos estudos realizados décadas de 2000-2010 mostram que a paisagem da UPH do igarapé do Tarumã-Açu abriga uma vegetação nativa expressiva que vinha sofrendo desflorestamento nas áreas de platôs em torno de 59% em relação ao total da área (VASCONCELOS apud GRISE, 2008; NASCIMENTO e SILVA, 2010). Entre os problemas, como a falta de cumprimento das APP e ARL, o mais citado foi a ausência de fiscalização por parte do órgão gestor, o Instituto Nacional da Reforma Agrária (INCRA).

Desde meados da década de 2010 se verifica a intensificação de empreendimentos na vertente (Sistema de Mata Ciliar) e no baixio (Floresta de Igarapé) do leito fluvial. Nesse último gradiente fluvial se verifica de borda (FJD) a borda (FJE), a instalação de marinas flutuantes nesta área é um outro elemento que tem alterado a dinâmica fluvial na margem direita do Rio Negro.

De acordo com Brasil (2010, p.4), “uma marina é um local destinado ao estacionamento e abrigo de pequenas e médias embarcações, geralmente barcos de recreio”. Na Amazônia, as marinas são formadas por pequenas habitações instaladas sob os rios com compartimentos subdivididos com capacidade para 10 (dez) a 30 (trinta) pessoas para fins de hospedagem e lazer que movimentam o mercado do ecoturismo na Amazônia central estando em áreas de APP violando a lei federal e municipal consideradas com potencial poluidor degradador de porte pequeno, médio, grande, excepcional estando em todas as extensões dos cursos d’água do rio.

Os principais impactos encontrados na margem direita são causados pela implementação de condomínios residenciais de alto padrão que causam danos a fauna e a flora, o processo acelerado de remoção do solo, assoreamento dos recursos hídricos através de serviços de terraplanagem, ausência de Estações de Tratamento de Efluentes (ETEs), intervenções nas áreas de APP, entre outros.

Os impactos mais relevantes a serem destacados na margem direita correspondem as ocupações desordenadas instaladas ao longo da bacia e por consequência os desmatamentos nas áreas de APP (matas ciliares e áreas de encostas), os extrativismos florestais que acontecem de forma ilegal para a produção de carvão e para a construção civil, o despejo inadequado de resíduos domésticos no solo, a caça predatória e a pesca ilegal na época de Defeso.

5. A MARGEM ESQUERDA DA UNIDADE DE PLANEJAMENTO HIDRICO DO TARUMÃ – AÇU

A margem esquerda do Rio Negro é administrada pelo Município e encontram-se uma grande quantidade de empreendimentos, sendo estes tendo competência administrativa de fiscalização do Município gerenciado pela Prefeitura de Manaus. Porém, com o avanço da expansão urbana, a bacia torna-se diversa sendo composta por uma grande quantidade de condomínios residenciais, clubes de lazer, restaurantes flutuantes, cemitérios, indústrias, hotéis de selva, ocupações desordenadas (a exemplo de “invasões” e conflitos de terra como comunidades do São Pedro, São Sebastião, Auxiliadora, São José, São Jorge, Santa Rosa, Santa Maria, São Tomé e Marquinhos), aterros sanitários e comunidades indígenas (Sateré-Mawé Inhabé e Caniço-Rouxinol), conforme aponta (COSTA, 2020).

Relacionado a competência ambiental dos municípios, Antunes (2007, p.112) destaca que:

De acordo com o artigo 23 da Lei Fundamental, os Municípios têm competência administrativa para defender o meio ambiente e combater a poluição. Contudo, os municípios não estão arrolados entre as pessoas jurídicas do direito público interno dotadas de competência para legislar sobre o meio ambiente. No entanto, seria incorreto e insensato dizer-se que os Municípios não têm competência legislativa para matéria ambiental, visto que teriam que mão de sua autonomia constitucional para cumprir os próprios mandamentos constitucionais.

Cabe demonstrar que no regime federativo não existe uma hierarquia quanto aos integrantes da federação, mas sim uma divisão de competências cabendo a cada um dos diferentes entes exercerem parcelas que lhe foram constituídas e atribuídas na Constituição.

No caso do município de Manaus, o que falta de fato é uma fiscalização eficiente quanto aos impactos que estão ocorrendo em áreas de APP. A dinâmica fluvial vem sendo alterada e não há um monitoramento da instalação e do crescimento destes empreendimentos. O monitoramento das alterações da cobertura da terra permite identificar a dinâmica dos fenômenos ocorridos na paisagem, possibilitando o acompanhamento sistemático e auxiliando o entendimento das causas geradoras dos processos antrópicos. Nesta compreensão, o sensoriamento remoto e monitoramento destas áreas são essenciais para a identificação dos sujeitos e transformam o ambiente. Para Costa (2011, p. 16), “o sensoriamento remoto é a principal fonte de obtenção de

informações para os estudos do mapeamento e monitoramento e uso do solo na região amazônica”.

Um fato interessante a ser demonstrado do ponto de vista de Direito Urbanístico, é de que segundo a Superintendência de Registro Imobiliário de Avaliação e Perícia - SRIAP vinculada a Prefeitura de Manaus aponta que os valores básicos dos bairros em m² (no período de 01 de janeiro de 2023 a 31 de março de 2023) possui um polo de valorização de R\$21,91 (vinte e um reais e noventa e um centavos) correspondente a área do Tarumã Açu, sendo um valor que corrobora para a instalação de empreendimentos locais.

É notório observar que as pesquisas relacionadas aos impactos de degradação ambiental a partir das instalações nas Áreas de Preservação Permanente (APP) nas margens esquerda e direita da Bacia Hidrográfica do Tarumã – Açu são inéditas sendo apenas discussões midiáticas a partir do julgamento processual de Ações Cíveis Públicas propostas pelo Ministério Público do Estado do Amazonas (MPAM).

O número de flutuantes no Rio Tarumã-Açu em Manaus, subiu de 40 para 900 entre os anos de 2001 a 2022 correspondendo a um aumento de 2.150% (AMAZONAS ATUAL, 2022). Estes dados podem ser encontrados nos autos do processo peticionado pelo Ministério Público do Estado do Amazonas na Vara Especializada do Meio Ambiente Questões Agrárias (VEMAQA) do Tribunal de Justiça do Amazonas (TJAM). Segundo despachos processuais, o processo tramita a cerca de 20 anos. O jornal Amazonas Atual (2022) noticiou que as irregularidades começaram com a instalação de 40 flutuantes e no despacho proferido faz menção que estes empreendimentos estão causando degradação ambiental na área do Tarumã-Açu.

Esta Ação Civil Pública foi ajuizada desde 11 de setembro de 2001 e sentenciada desde 2004 estando em trânsito julgado. Porém, apesar da sentença o número de flutuantes irregulares continuaram crescendo sem que houvesse a decisão de cumprimento da retirada de flutuantes irregulares, bem como o não cumprimento das medidas disciplinares e a ausência de licenciamento ambiental. Para a instalação destes flutuantes são necessárias a Licença Prévia (LP), prevista no Art. 10, Licença de Instalação (LI) prevista no Art. 11 e Licença de Operação (LO) prevista no Art. 12. Decreto da Lei Estadual N° 10.028/87. Conforme apontam os dispositivos legais no Art. 10 (AMAZONAS, 1987), para o cumprimento desta exigência, para a Licença Prévia é necessária a:

- § 1º - Para o requerimento da LP, o interessado apresentará:
- I - Certidão da Prefeitura Municipal, declarando que o local e a atividade proposta estão de acordo com as posturas e leis municipais e esclarecendo se o empreendimento se encontra ou não em área de proteção. (...)
 - IV – Estudo de Impacto Ambiental (EIA), quando julgado necessário pelo CODEAMA
 - V - Anuência Prévia de órgão e entidades federais, estaduais e municipais pertinentes, quando for o caso

Em 2021, a Lei Nº 14.285/2021 acrescentou aos incisos XXVI do Art. 3º e do §10 ao Art. 4º da Lei Nº 12.651/2012 o conceito de “área urbana consolidada” onde os novos dispositivos poderiam ser criados por leis municipais ou distritais, mediante o cumprimento de certos requisitos. Porém foi outorgado a possibilidade do município a redução das faixas marginais de proteção de recursos hídricos e os comandos interpretativos vão em direção opostas, sendo objeto de impugnação perante o Supremo Tribunal Federal (STF) pela Ação Direta de Inconstitucionalidade - ADI 7146 pendente de julgamento (BESSA, 2022).

Para Bessa (2022, p.2) “a competência legislativa dos municípios é limitada aos assuntos de interesse local, critério dentro do qual não se incluem as faixas marginais dos rios, dado que os rios fazem: 1) parte de uma bacia hidrográfica e 2) raramente cruzam um único município”. Segundo Netto & Ferreira (2012, p.6) “as faixas marginais de corpos hídricos incorporam as feições paisagísticas das matas de galeria e ciliares, como também campos hidromórficos ou veredas”.

Em relação ao Município de Manaus, não há definição das áreas das faixas marginais e nem lei específica criada para a definição destas áreas, sendo que a ocupação dos flutuantes e marinas estão dentro da faixa das APP de forma desordenada poluindo o meio ambiente a partir de dejetos lançados nos cursos d'água. Dados apontados pela Associação de Flutuantes - AFLUTA apontam que o lucro com hospedagens e aluguéis de flutuantes chegam em torno de R\$4.320.000.000 (Quatro milhões e trezentos e vinte mil reais) por ano.

Conforme apontado por Bertrand (2007, p. 12), a paisagem não é apenas a natureza, ela é a criação humana, a marca de uma sociedade sobre um território. As maiores reduções da superfície hídrica ocorrem próximas as fronteiras agrícolas ou em atividades que gerem o desmatamento que provocam os processos de assoreamento e fragmentação da rede de drenagem, fatores que explicam a diminuição da superfície de água no Brasil. Estima-se que o Rio Negro tenha perdido 22% da sua superfície desde 1990 (BESSA, 2022).

A instalação destes empreendimentos na Bacia Hidrográfica do Tarumã-Açu traz consequências negativas como o despejo de esgoto dentro da bacia, não possuindo um sistema de coleta de dejetos que são produzidos causando problemas na biodiversidade local. É necessário que ocorra um estudo completo como o Plano da Bacia Hidrográfica do Rio Tarumã-Açu, o monitoramento da qualidade da água através do Programa de Qualidade de Águas, Ar e Solo e pesquisas científicas que aprofundem o conhecimento deste recorte territorial e que tragam respostas mitigadoras a todos os impactos que vem sendo causados pelos agentes sociais que estão transformando a paisagem.

CONCLUSÕES

O processo de urbanização na cidade de Manaus (AM) possui um crescimento contínuo desde os anos 80, é apresentado em dados oficiais, a partir dos Censos Demográficos de (1980), (1991), (2000), (2010) e (2022). Tais fatores de crescimento se explicam pela atração de empregos por meio da instalação de indústrias multinacionais que contribuíram para o desenvolvimento do município a partir da instalação da Zona Franca de Manaus (ZFM).

Nas últimas três décadas, Manaus foi a cidade com o maior número de crescimento de favelas no país. A relação deste fato com a criação de empreendimentos imobiliários nestas áreas de APP, refere-se que os interesses do mercado imobiliário estão relacionados a um processo de artificialidade do espaço urbano, isso quer dizer que o uso do solo do espaço urbano está relacionado as transformações sociais e econômicas promovidas pelos agentes modeladores do espaço urbano.

Como consequência, ocorre o processo de ocupação das Áreas de Preservação Permanente (APP) que são as áreas marginais e de corpos d'água – sejam elas localizadas em várzeas, nas proximidades de terra firme ou florestas de igapó e nos topos de morro ocupados por campos de altitude rupestre. São áreas insubstituíveis em razão da biodiversidade e de seu alto grau de endemismo, além dos serviços ecossistêmicos que são desempenhados.

Em Manaus, estes impactos ambientais são causados pela expansão urbana e cabe destacar que este processo não é atual e sim foram construídos a cerca de 20 anos sem qualquer licença ambiental e em áreas que competem tanto ao Município quanto a União. O que de fato ocorre na atualidade é a instalação de cerca de mais de 1000 flutuantes e há como consequência a poluição das águas, o aumento gradual de descartes, a poluição dos solos, o desmatamento para instalação de novos empreendimentos, além da contribuição dos processos erosivos na área a partir do crescimento de viagens por meio de embarcações.

De fato, estudos complementares ao Direito são importantes, é o caso da Geomorfologia Fluvial (área relacionada a Geografia que estuda a dinâmica dos rios e aplicada as bacias hidrográficas) que consistem na análise do condicionamento do regime hidrológico enquanto as análises dos cursos d'água direcionam-se aos processos fluviais e as formas resultantes do escoamento das águas. Nesse sentido, ressalta-se que a partir da análise ambiental por meio deste viés é possível compreender o grau de poluição existente nas águas, retirada da camada fértil dos solos, nos relevos, assoreamento dos

rios e na vegetação para determinar as multas ambientais aos sujeitos sociais que estão impactando essa área.

Na atualidade, o conflito entre as competências gera uma permanência destes flutuantes que impactam diretamente nas transformações das paisagens. O que de fato acontece é um conflito de competências e não há previsão legal para o funcionamento destes flutuantes. Por mais que haja previsão de competência estadual para a autorização de licenciamento ambiental no Estado do Amazonas, para a construção e o funcionamento das atividades que utilizam recursos ambientais ou efetivamente/potencialmente poluidoras, mas o que ocorre é a instalação de moradias nestas áreas que não possuem segurança de navegação, a ausência de esgotamento sanitário, dos resíduos sólidos, de água potável e do consumo legalizado de energia, ocorrendo então uma série de irregularidades em áreas da União e do Município.

A partir destes levantamentos é possível concluir que segundo dados oficiais Manaus, foi a cidade com maior crescimento de favelas no país. A necessidade por moradia faz a cidade expandir além dos limites municipais fazendo com que haja a necessidade da criação de políticas públicas de moradias. A expansão imobiliária e o interesse do mercado imobiliário cria novas dinâmicas espaciais, é o que de fato acontece com a instalação de empreendimentos ao longo da Bacia Hidrográfica do Tarumã-Açu. Posteriormente apresentara-se as consequências negativas da instalação de flutuantes irregulares nas Unidades de Planejamento Hídrico (UPH), as situações potencializadoras dos efeitos degradantes que estão ocorrendo a partir do sistema de dejetos que são produzidos por estes empreendimentos causando impactos na biodiversidade local, bem como as violações com base na Lei N° 12.651/2012 que delimita as Áreas de Preservação Permanente (APP).

REFERÊNCIAS

AMAZONAS. **DECRETO Nº 10.028, DE 04 DE FEVEREIRO DE 1987**. Dispõe sobre o Sistema Estadual de Licenciamento de Atividades com Potencial de Impacto no Meio Ambiente e aplicação de penalidades e dá outras providências.

AMAZONAS. Secretaria de Estado do Meio Ambiente – SEMA. **Gestão de Recursos Hídricos no Amazonas**. Relatório. Manaus (AM): SEMA, 2019.

AMAZONAS. Secretaria de Estado do Meio Ambiente. **Plano Estadual de Recursos Hídricos do Estado do Amazonas: PERH/AM**. Resumo Executivo. Manaus: SEMA, 2020.

AMAZONAS. Conselho Estadual de Recursos Hídricos do Amazonas. **Resolução CERH-AM n. 03, de 21 de julho de 2016**. Dispõe sobre a divisão do estado do Amazonas em nove Regiões Hidrográficas, para fins de gerenciamento de recursos hídricos e dá outras providência. Diário Oficial do Amazonas, Manaus, de 31 de outubro de 2016, Manaus, Amazonas, p.4-5.

AMAZONAS ATUAL. **Em 20 anos, número de flutuantes salta de 40 para 900 na bacia do Tarumã**. Reportagem de 10 de maio de 2022. <https://amazonasatual.com.br/em-20-anos-numero-de-flutuantes-salta-de-40-para-900-na-bacia-do-taruma/>. Acesso em: 07 de mar. 2023.

AMORIM, B.C; FREITAS, G. O. Quintais Agroflorestais e Seus Sistemas Produtivos no Projeto de Assentamento Tarumã - Mirim (Manaus - AM). In: Encontro Nacional de Geografia Agrária - ENGA, 2012, **Uberlândia. Eixo 2 - Estratégias e Reprodução Social da Agricultura Familiar Camponesa**, 2012.

ANA. **Unidades de Planejamento Hídrico**. Agência Nacional de Águas. Brasília. DF. <https://dadosabertos.ana.gov.br/maps/04a2bb5750c8467c8216ea4cdd100efa/about> Acesso em 07 de mar de 2023.

ANTONIO, I. C. Índices climáticos e caracterização climática no entorno de Manaus. **Revista Brasileira de Geografia Física**, v. 10, n. 4, p. 1120-1133, 2017. DOI: <https://doi.org/10.26848/rbgf.v10.4.p1120-1133>.

ANTUNES, P. de B. **Federalismo e competências ambientais no Brasil**. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2007

ANTUNES, P. B. Limites interpretativos da Lei nº 14.285. **Consultor Jurídico**, São Paulo, 01 ago. 2023.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA NORMAIS TÉCNICAS. **NBR 6023**; informação e documentação: referências e documentação. Rio de Janeiro, 2002.

ARAUJO. M. S. **Evolução dos canais fluviais: morfometria e sedimentologia na Bacia Hidrográfica do Rio Santo Antônio, Serra da Canastra – MG**. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal de Uberlândia. Programa de Pós-graduação de Geografia. 94 fls. 2017.

BRASIL, Ministério do Turismo. **Turismo Náutico: Orientações Básicas**, 3ª edição. Brasil: 2010.

BRASIL. **Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012**. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis n. 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis n. 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. Diário Oficial da União, DOU de 28 de maio de 2012.

BERTRAND, G.; BERTRAND C. **Uma Geografia transversal e de travessias: o meio ambiente através dos territórios e das temporalidades**. Maringá: Massoni, 2007.

BUHRING, R. **Estudo da dinâmica do uso do solo, cobertura vegetal e elaboração de uma proposta de zoneamento para a Bacia Hidrográfica do Tarumã (AM)**. 2010. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais e Ambientais) – Universidade Federal do Amazonas, 2010.

CBHTA – Comitê de Bacia Hidrográfica do Tarumã-Açu. **Especificações técnicas para contratação de serviços de elaboração do Plano de Bacia do Rio Tarumã-Açu**. Manaus: CBHTA, 2018. Disponível em: <http://dspace.ana.gov.br/xmlui/handle/123456789/10835>. Acesso em 07 de mar. 2023.

CHRISTOFOLETTI, A. Geomorfologia. 2ª Edição. São Paulo: **Edgard Blücher**, 1980. 188 p.

CHRISTOFOLETTI, A. Geomorfologia Fluvial. Volume I – O canal fluvial. São Paulo, **Edgar Blücher**, 1981

CORRÊA, R. L. **O espaço urbano**. 4. ed. São Paulo: Ática, 2005. 94p.

COSTA, F. E.V.; BORDALO, C.A.L. Uma experiência amazônica de gestão de recursos hídricos: a criação do comitê de microbacia hidrográfica do rio Tarumã-Açu. Manaus – AM -Brasil. **Anais do XVI Encontro Nacional de Geógrafos**. Porto Alegre – RS. ISBN 978-85-99907-02-3.

COSTA, J. A. L. da. **Avaliação de dados de radar do sensor SAR-R99B no mapeamento do uso e cobertura da terra na Amazônia Central, município de Manaus**. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais e Ambientais) – Universidade Federal do Amazonas, 2011.

COSTA, E. B. S.; SILVA, C. L.; SILVA, M. L. Caracterização física de bacias hidrográficas na região de Manaus – AM. **Caminhos de Geografia** (online), Uberlândia, v. 14, n. 46, p. 93-100, jun. 2013

COSTA, J. S. de. **Relatório de situação da bacia hidrográfica do Tarumã-Açu (livro eletrônico): transformações antrópicas e qualidade da água**. 1. Ed. Manaus. 2020.

CUNHA, S. B.; GUERRA, A.J.T (Org.). Geomorfologia do Brasil. 6ª Edição. Rio de Janeiro: **Bertrand Brasil**, 2010. 390 p.

EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Diagnóstico Socioambiental do Projeto de Assentamento Tarumã Mirim**. Manaus: INCRA/SEPROR, 2003.

GRISE, M. M. **A estrutura da paisagem do mosaico de unidades de conservação do litoral norte do Paraná**. 2008. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) - Universidade Federal do Paraná, 2008.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Demográfico**. Brasília, DF: IBGE, 2022.

LAKATOS, E, M; MARCONI, M, A. **Metodologia do Trabalho Científico**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1987.

LAKATOS, E. M. MARCONI, M. de A. **Fundamentos de metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

MANAUS. **Lei nº 2.402 de 16/01/2019. Altera a Lei n. 1.838, de 16 de janeiro de 2014**, que dispõe sobre as Normas de Uso e Ocupação do Solo no Município de Manaus, e dá outras providências. Diário Oficial de Manaus, Poder Executivo, Manaus, AM, 2019.

MILARÉ, É. **Direito do ambiente: a gestão ambiental em foco: doutrina, jurisprudência, glossário**. 9.ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2014.

MIRANDA, E. A. de. SÁ, L. M. da S. TRECE, I. B. OLIVEIRA, L. T. de. CARNEIRO, L. da S. BASSO, V. M. **Áreas de Preservação Permanente (APP)**. Pet Floresta. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ). Cartilha Nº 6. 12 pag. 2020.

NETTO, A. V. L; FERREIRA, V. O. **Situação ambiental das faixas marginais de proteção de corpos hídricos e nascentes da bacia hidrográfica do rio das Pedras, nos municípios de Uberlândia e Tupaciguara/MG**. Observatorium, v. 3, p. 02-19, 2012.

PROAMBIENTE – Programa de Desenvolvimento Sustentável da Produção Familiar Rural da Amazônia. **Diagnóstico rápido e participativo do polo pioneiro no Amazonas**: Projeto de Assentamento Tarumã-Mirim. Manaus: PROAMBIENTE, 2002.

RAMIRO. P. A. **Assentamentos Rurais: o campo das sociabilidades em transformação. O caso dos assentados de Nova Pontal**. Tese (Doutorado). Universidade Federal de São Carlos. 157p. 2008.

RIKER, S. R. L.; LIMA, F. J. C.; MOTTA, M. B.; SILVA, D. P. B. **Geologia e recursos minerais da região metropolitana de Manaus**. Manaus: CPRM, 2016.

ROSOLEM, N. P.; ARCHELA, R. S.. Geossistema, Território e Paisagem como método de análise geográfica. In: VI Seminário Latino-Americano de Geografia Física e II

Seminário Ibero-Americano de Geografia Física, 2010, Coimbra. **Actas do VI Seminário Latino-Americano e II Seminário Ibero Americano de Geografia Física, 2010.**

STRAHLER, A. N. **Quantitative analysis of watershed geomorphology.** *Transactions of the American Geophysical Union*, v. 38, n°6, dez. 1957, p.913-920.

VASCONCELOS, M. A. **Estudo da paisagem do setor sul da Bacia Hidrográfica do Tarumã-Açu, Manaus, utilizando imagens multipolarizadas do radar Alos/Palsar.** 2012. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais e Ambientais) - Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2012.

VILELLA, S. M.; MATTOS, A. **Hidrologia aplicada.** São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1975