

GEOPROCESSAMENTO APLICADO AO LICENCIAMENTO AMBIENTAL DE CONDOMÍNIOS HABITACIONAIS HORIZONTAIS NA ÁREA URBANA DO MUNICÍPIO DE CASTANHAL - PA

Giovanni Augusto Valente da Silva

Geógrafo, Mestrando em Gestão de Riscos e Desastres Naturais na Amazônia, Universidade Federal do Pará, Belém, Brasil¹

giovanni.augusto5@gmail.com

Michely Mesquita Santos

Engenheira Agrônoma, Especialista em Geoprocessamento e Georreferenciamento de Imóveis Rurais, Universidade Federal Rural da Amazônia, Belém, Pará, Brasil²

Email: michelygeo2021@gmail.com

Ercilene de Cassia Ferreira Rodrigues

Engenheira Agrônoma, Mestre em Agricultura Familiar e Desenvolvimento Sustentável, Universidade Federal do Pará¹

cassiaferreira76@yahoo.com.br

Jaqueline Lima da Silva

Engenheira Agrônoma, Mestre em Agronomia, Universidade Federal Rural da Amazônia, Belém, Pará, Brasil²

eng.agro.jack@gmail.com

Bruno Wendell de Freitas Pereira

Engenheiro Agrônomo, Doutor em Ciências Agrárias, Universidade Federal Rural da Amazônia, Belém, Pará, Brasil²

brunowendell@yahoo.com.br

RESUMO: Como forma de regular a relação sociedade e natureza, diversas normas e legislações tornaram-se necessárias para evitar práticas degradantes e nocivas ao meio ambiente. Dessa forma, o presente artigo teve como propósito avaliar o processo de licenciamento ambiental dos condomínios habitacionais horizontais em sua relação com os rios e as áreas de preservação permanente (APPs), tendo como local de estudo a área urbana do município de Castanhal, no estado do Pará. Realizou-se um levantamento da legislação pertinente nas esferas nacional, estadual e municipal, assim como de dados e de informações geoespaciais, as quais foram interpretadas e sistematizadas por técnicas de geoprocessamento. Verificando os processos de licenciamento ambiental desde 2020, foram encontrados 18 empreendimentos na área em estudo, sendo 10 licenciados, 3 em análise e 5 sem licença, alguns já bem consolidados, enquanto outros ainda incipientes. Os rios são de até 10m de largura, uns até o momento são naturais, porém outros estão modificados por canalização, devendo possuir APPs de 30m em cada margem. Após as interrelações, foram identificadas: proximidades e sobreposições entre condomínios e rios e APPs, elevada pressão antrópica sobre a hidrografia e a vegetação e ocupações de médio a grande porte com padrões construtivos bem elevados. Entende-se que o cumprimento da legislação, igualmente a atuação dos responsáveis, precisa ser maior e mais efetiva, havendo a necessidade de constantes aprimoramentos, objetivando o alcance de princípios do desenvolvimento sustentável.

Palavras-chave: Geoprocessamento; Áreas de Preservação Permanente; Licenciamento Ambiental; Castanhal.

¹ Endereço para correspondência: Rua Augusto Corrêa, 01, Guamá, CEP: 66075-110, Belém, Pará, Brasil.

² Endereço para correspondência: Avenida Presidente Tancredo Neves, 2501, Terra Firme, CEP: 66077-830, Belém, Pará, Brasil.

GEOPROCESSING APPLIED TO ENVIRONMENTAL LICENSING OF HORIZONTAL HOUSING CONDOMINIUMS IN THE URBAN AREA OF THE MUNICIPALITY OF CASTANHAL - PA

ABSTRACT: As a way of regulating the relationship between society and nature, several rules and laws have become necessary to avoid degrading and harmful practices to the environment. Thus, this article aimed to evaluate the environmental licensing process of horizontal housing condominiums in their relationship with rivers and permanent preservation areas (APPs), taking as the study site the urban area of the municipality of Castanhal, in the state of Pará. A survey of the relevant legislation at the national, state and municipal levels was carried out, as well as geospatial data and information, which were interpreted and systematized using geoprocessing techniques. Checking the environmental licensing processes since 2020, 18 projects were found in the area under study, of which 10 were licensed, 3 were under analysis and 5 were unlicensed, some already well established, while others are still incipient. The rivers are up to 10 m wide, some are natural so far, but others have been modified by channeling, and must have 30 m APPs on each bank. After the interrelations, the following were identified: proximity and overlaps between condominiums and rivers and APPs, high anthropic pressure on hydrography and vegetation, and medium to large-scale occupations with very high construction standards. It is understood that compliance with the legislation, as well as the actions of those responsible, need to be greater and more effective, with the need for constant improvements, aiming to achieve the principles of sustainable development.

Keywords: Geoprocessing; Permanent Preservation Areas; Environmental Licensing; Castanhal.

GEOPROCESAMIENTO APLICADO A LA LICENCIA AMBIENTAL DE CONDOMINIOS DE VIVIENDA HORIZONTALES EN EL ÁREA URBANA DEL MUNICIPIO DE CASTANHAL - PA

RESUMEN: Como forma de regular la relación entre sociedad y naturaleza, se han hecho necesarias diversas normas y legislaciones para evitar prácticas degradantes y nocivas para el medio ambiente. Así, el objetivo de este artículo fue evaluar el proceso de licenciamiento ambiental de condominios de viviendas horizontales en su relación con ríos y áreas de preservación permanente (APP), tomando como lugar de estudio el área urbana del municipio de Castanhal, en el estado de Pará. Se realizó un levantamiento de la legislación relevante a nivel nacional, estatal y municipal, así como de datos e informaciones geoespaciales, que fueron interpretadas y sistematizadas mediante técnicas de geoprocésamiento. Revisando los procesos de licenciamiento ambiental desde 2020, se encontraron 18 proyectos en el área de estudio, 10 de los cuales estaban licenciados, 3 en análisis y 5 sin licencia, algunos ya bien consolidados, mientras que otros aún estaban en pañales. Los ríos tienen hasta 10m de ancho, algunos son naturales actualmente, pero otros han sido modificados por canalización, debiendo tener APPs de 30m en cada orilla. Luego de las interrelaciones, se identificaron: proximidad y superposición entre condominios y ríos y APP, alta presión humana sobre la hidrografía y la vegetación y ocupaciones medianas a grandes con estándares de construcción muy altos. Se entiende que el cumplimiento de la legislación, así como las acciones de sus responsables, deben ser mayores y más eficaces, siendo necesaria una mejora constante, encaminada a alcanzar los principios del desarrollo sostenible.

Palabras clave: Geoprocésamiento; Áreas de Preservación Permanente; Licenciamiento Ambiental; Castanhal.

Introdução

A complexa inter-relação envolvendo a sociedade e a natureza tem passado por mudanças bastante consideráveis, com resultados muito significativos para ambos. As atividades antrópicas manifestam-se no espaço geográfico de diversas formas, por meios agrícolas, industriais, infraestruturais, entre outros. E o rápido e elevado crescimento populacional tem demandado o uso cada vez maior de áreas destinadas à moradias de diversos níveis sociais. Tal processo tem exigido bastante do meio natural pelas modificações em espaços construídos, causando preocupações quanto a sua intensidade e as suas consequências.

Diante do exposto, medidas tornaram-se extremamente necessárias para se evitar uma exploração predatória por práticas degradantes e nocivas ao meio ambiente, a partir de tentativas de indicar limitações, recomendações e alternativas quanto ao uso dos recursos. Logo, legislações diversas emergiram buscando meios que viabilizem uma gestão eficiente e

que priorize um relacionamento que considere aspectos sociais e ambientais de modo equilibrado, pela atuação conforme ao previsto em leis que regularizam tais atividades.

Uma das ações brasileiras iniciais destinadas ao meio ambiente surgiu a partir do primeiro código florestal, por volta da década de 1930, com a finalidade principal de proteção das florestas (CHIAVARI, 2016), em um contexto de advento da industrialização e expansão urbana. Entretanto, políticas sobre a temática somente consolidaram-se décadas depois, sobretudo com o advento da Lei Federal nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, que instituiu a Política Nacional do Meio Ambiente - PNMA.

Com o passar dos anos, leis complementares fortaleceram a ideia, como a atualização do próprio código florestal, primeiro em 1965, que implementou as Áreas de Proteção Permanente (APPs) e as áreas de Reserva Legal (RL), e a mais recente, em 2012, que aperfeiçoou tais condições e concebeu novas disposições. Ainda, as resoluções do CONAMA 001/1986 e 237/1997 estabeleceram instrumentos para as etapas do processo das licenças ambientais: Licença de Prévia (LP), na fase de planejamento, buscando requisitos básicos e viabilidade; Licença de Instalação (LI), que permite a construção, desde que aprovado o plano de execução e as medidas ambientais; e Licença de Operação (LO), que autoriza o funcionamento, regularizando o empreendimento para exercer a função que foi preparada (CÂMARA NETA *et al*, 2015; AGRA FILHO, 2021).

Assim, atualmente, várias resoluções nacionais compõem o arcabouço legal do licenciamento ambiental, além das existentes nas esferas estadual e/ou municipal, como a resolução COEMA 162/2021, do estado do Pará, que prevê as diversas tipologias a serem licenciadas, como, por exemplo, a tipologia referente ao condomínio habitacional, sem fracionamento.

Para o licenciamento de condomínios habitacionais no município de Castanhal, necessita, em sua fase inicial (LP), diretamente de informações geográficas, para atestar sua viabilidade locacional e para posterior instalação (LI) e operação (LO). Neste cenário, as geotecnologias se apresentam como instrumentos fundamentais a tal propósito, pela grande aplicabilidade que possui para a identificação de áreas vulneráveis no contexto socioambiental.

Objetivos

Objetivo Geral

- Busca-se caracterizar as etapas do processo de licenciamento ambiental, analisando as Áreas de Preservação Permanentes (APPs) dos cursos d'água no cenário de implementação de condomínios habitacionais horizontais, na zona urbana do município de Castanhal, no estado do Pará.

Objetivos Específicos

- Identificar e representar espacialmente os condomínios habitacionais horizontais na zona urbana do município de Castanhal - PA;
- Identificar e representar espacialmente os rios e as suas Áreas de Preservação Permanente (APPs) na zona urbana do município de Castanhal - PA;
- Utilizar as ferramentas de geoprocessamento para análise ambiental, especificamente ao processo de licenciamento para viabilidade locacional, de instalação e operação dos empreendimentos em estudo;

Fundamentação Teórica

Licenciamento Ambiental

Um meio natural seguro e ecologicamente equilibrado é essencial à sadia qualidade de vida. Nessa condição, a administração pública brasileira, amparada em abrangentes atos normativos, instituiu o processo de Licenciamento Ambiental para regularizar empreendimentos considerados com potencial degradador elevado.

Considerando o art.1º, inciso I, da resolução 237/1997 do CONAMA, é entendido como um:

Procedimento administrativo pelo qual o órgão ambiental competente licencia a localização, instalação, ampliação e a operação de empreendimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras ou daquelas que, sob qualquer forma, possam causar degradação ambiental, considerando as disposições legais e regulamentares e as normas técnicas aplicáveis ao caso.

Empreendimentos com efeitos em menor escala torna-se atribuição do órgão ambiental da esfera estadual, como a Secretaria de Meio Ambiente e Sustentabilidade (SEMAS) no estado do Pará, ou municipal, no contexto desse estudo, pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Castanhal (SEMMA), ou de ambos, conforme haja necessidade, como indica o Art. 6.

No Pará, as determinações do Conselho Estadual de Meio Ambiente (COEMA) indicam atividades com potencial de gerar impacto ambiental local, produzindo um compilado de 423 tipologias que são divididas em três anexos: o primeiro estabelece atividades com impacto local definido pelo porte do empreendimento, enquanto o segundo e terceiro estabelecem atividades com impacto local e áreas abrangentes com portes de todos os tamanhos (PARÁ, 2021).

Em Castanhal, o Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente (CMMA), através da resolução 008, de 27 de março de 2024, que considera e compila disposições e atribuições de algumas outras leis municipais, estaduais e nacionais, instituiu os parâmetros e modalidades para o licenciamento de atividades de impacto local (CASTANHAL, 2024).

Neste sentido, a tipologia de Condomínios Habitacionais Horizontais, sem fracionamento, que são classificados como moradias caracterizadas por serem casas térreas, a partir parcelamentos em lotes bem definidos, com baixa densidade de edificações (SILVA, 2005), enquadra-se como Licenciamento Ordinário com potencial poluidor degradador nível III e de competência exclusiva do município. Assim, o conselho entende que esta atividade deve ter um rigor elevado e constar Laudo Técnico sobre análise ambiental, assim como os pareceres jurídicos e técnicos.

Áreas de Preservação Permanente

Amplas ações normativas que se propõem a proteção do meio ambiente implementam diretrizes quanto ao uso da terra pela sociedade. Em algumas condições, há certa flexibilidade, como no caso das Áreas de Proteção Ambiental (APA), que permite a ocupação, mas desde que estas sejam adequadas às características da área. Em outros contextos, as restrições são mais fortes e são estabelecidas limitações a qualquer atividade humana, sobretudo que afetem negativamente o meio natural.

A evolução da legislação ambiental trouxe alterações e aperfeiçoamentos para diversas proposições anteriores, como no caso das Áreas de Preservação Permanente (APPs). Estas foram definidas inicialmente em 1965 e reformuladas mais recentemente pela lei nº 12.651, de 12 de maio de 2012, que instituiu a terceira versão do Código Florestal, com a finalidade de proteger a biodiversidade e os ambientes naturais.

Entre outras medidas, tal normativa prevê que haja o estabelecimento de restrições nas margens de regiões suscetíveis, no caso em estudo, ao redor das nascentes e a partir da borda

dos rios, esta última variando de acordo com a largura dos corpos hídricos, conforme descrito na tabela 1.

Tabela 1 – Largura do curso d'água e sua respectiva área de preservação

Largura do curso d'água (m)	Área de Preservação (m)
até 10	30
10 a 50	50
50 a 200	100
200 a 600	200
maior que 600	500

Fonte: BRASIL - Código Florestal (2012). Org.: Autores (2024).

Geoprocessamento

Análises envolvendo a superfície terrestre necessitam de uma base de dados consistente, atualizada e com referência espacial, ou seja, que possuam coordenadas geográficas que relacionem as informações a um determinado local. De tal modo, a distribuição de fatores socioeconômicos e naturais requer uma observação integrada, tanto para o entendimento quanto para o gerenciamento do espaço geográfico.

Para viabilizar tal condição, busca-se por uma estrutura eficiente que suporte representar os amplos constituintes espaciais, como forma de organizar a grande quantidade de propriedades geográficas, facilitando análises bastante diversas. Assim, o Sistema de Informações Geográficas (SIG) emerge com excelente alternativa, que “integra dados, equipamentos e pessoas com o objetivo de coletar, armazenar, recuperar, manipular, visualizar e analisar dados espacialmente referenciados a um sistema de coordenadas conhecido” (FITZ, 2008, p. 23).

Realiza-se em ambiente digital por meio de procedimentos computacionais, permitindo operações de modo mais preciso e eficiente, os quais proporcionam perspectivas novas e mais abrangentes, logo, ampliando as possibilidades de utilização (CARVALHO; SANTOS; NUNES, 2020). Assim, ao tratamento de dados e de informações geográficas, ou seja, o geoprocessamento (ROSA, 2013), há o incremento de tecnologia, apresentando-se com maiores potencialidades para geração de modelos, de prospecções, etc.

O Sistema de Informações Geográficas (SIG) representou uma verdadeira revolução e tornou-se uma ferramenta indispensável para inúmeras análises geoespaciais. Oferece amplas perspectivas e aplicações ao mundo real, a partir de observações realizadas em espaço virtual. Logo, consagrando-se em diversas áreas de estudo, com destaque para sua implementação ao contexto ambiental, apresentando detalhamento e velocidade que esta temática tanto necessita.

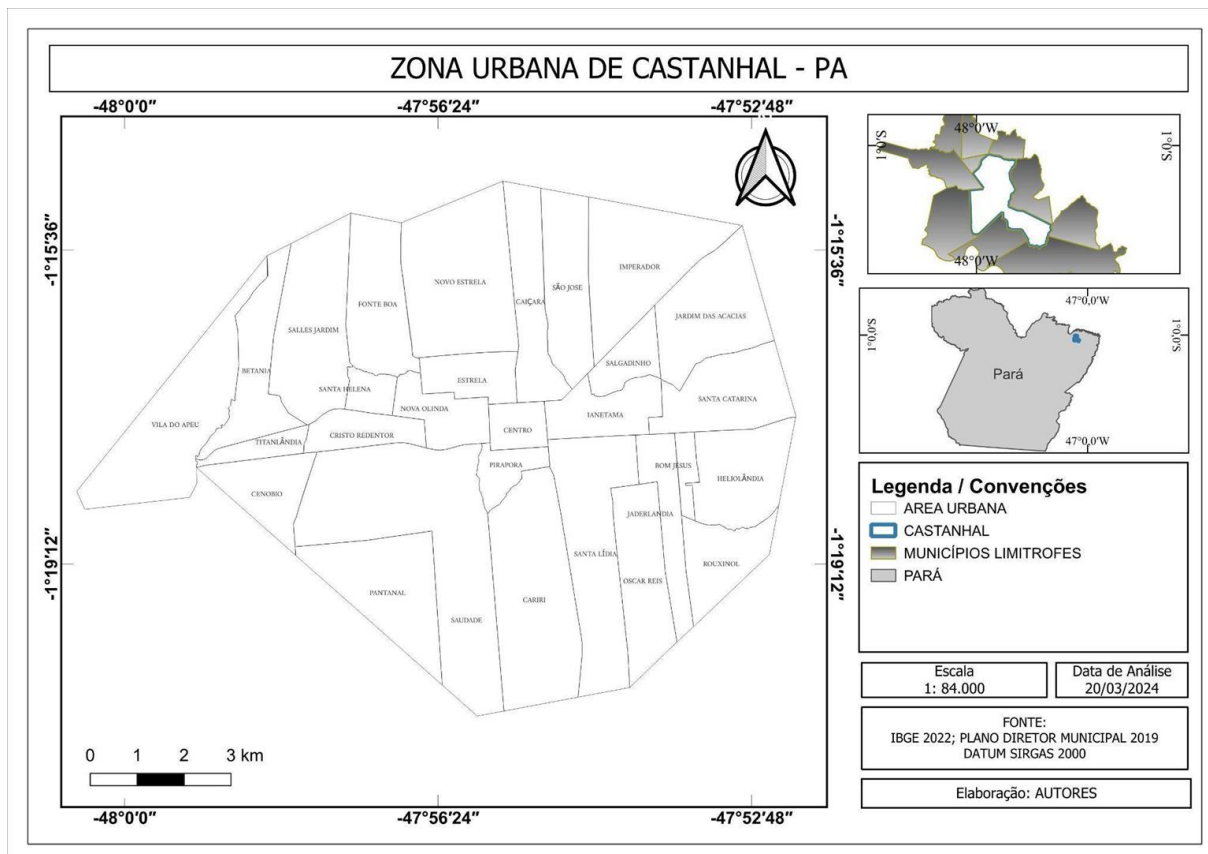
Dessa forma, elementos de análise espacial mostram-se essenciais à compreensão da dinâmica de diversos fatores, a partir da definição de critérios que podem ser aplicados, entre outros, como auxílio na tomada de decisão (FITZ, 2008). Estabelecer correlação entre diferentes conjuntos de dados propicia o alcance de novas informações e permite reflexões de grande relevância, observando contextos complexos como o representado por espaços urbanizados, os quais necessitam de acompanhamento e monitoramento recorrente, sobretudo ao manifestar-se sobre áreas naturais.

Caracterização do município de Castanhal, Pará

Os primórdios do município de Castanhal, no estado do Pará, remetem ao final do século XIX, se relacionando com a dinâmica provocada pela estrada de ferro que conectava a capital Belém ao município de Bragança e que moldou consideravelmente os locais sob sua área de influência (RIBEIRO, 2016; SANTOS, 2021;). A partir de tal contexto, grandes transformações se desencadearam, sejam sociais, econômicas, políticas e territoriais, em um processo contínuo de estruturação, tornando Castanhal como um dos municípios mais relevantes do estado.

Com área de 1.029,300 km², encontra-se a cerca de 68 km da capital paraense, confrontando ao norte com os municípios de Vigia, São Caetano de Odivelas e Terra Alta, ao sul com Inhangapi e São Miguel do Guamá, a leste com Santa Maria do Pará e São Francisco do Pará e ao oeste com Santo Antônio do Tauá e Santa Isabel do Pará. Dessa forma, representa um importante centro regional (RIBEIRO, 2016), tanto para o nordeste paraense, quanto para a Região Metropolitana de Belém (RMB) (figura 01).

Figura 01: Mapa da área urbana de Castanhal - PA



Fonte: Autores (2024).

Sua posição geográfica desempenha uma função essencial ao conectar e articular diversos municípios do entorno, sobretudo a partir das rodovias BR-316, PA-136 e PA-320, como vetores de mobilização e de movimentação, interna e regional, de pessoas e de mercadorias (SANTOS, 2021). Em Castanhal, a expressão do fenômeno urbano acompanha a tendência das cidades brasileiras e é associado a uma variedade de fatores, como o desenvolvimento econômico de setores agropecuários, comerciais e industriais, a típica conversão de áreas rurais em locais edificados e o forte incremento e adensamento populacional, alcançando por volta de 192.256 habitantes no ano de 2022 (tabela 2).

Tabela 2 – Evolução da população de Castanhal, Pará

Ano	Total	Urbana	Rural	% Total	% Urbana	% Rural
1970	37.910	25.667	12.243	100,00	67,71	32,29
1980	65.246	53.317	11.929	100,00	81,72	18,28
1991	102.071	92.852	9.219	100,00	90,97	9,03
2000	134.496	121.249	13.247	100,00	90,15	9,85
2010	173.149	153.378	19.771	100,00	88,58	11,42
2022	192.256	-	-	100,00	-	-

Fonte: IBGE - Censo Demográfico. Org.: Autores (2024).

Metodologia

Para o presente trabalho, os procedimentos metodológicos seguiram uma sequência lógica inicial de levantamento bibliográfico, que permitiu entender conceitos, legislações, técnicas e aspectos gerais, que possibilitaram, em seguida, o levantamento e a representação de dados e de informações por bases cartográficas referentes à temática do artigo. Diante disso, se estabeleceram direcionamentos para a sistematização, interpretação e descrição das condições socioambientais da área em estudo, o espaço urbano do município de Castanhal, no estado do Pará.

Os limites territoriais dos municípios e dos estados foram obtidos no Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2022), estabelecendo Castanhal como fundamento e os municípios do entorno como representação do contexto regional, além do estado do Pará e os seus adjacentes. A área urbana de Castanhal foi delimitada tendo como base informações encontradas no plano diretor do município (CASTANHAL, 2019), que elenca os 28 bairros e 1 distrito que constituem tal espaço.

As drenagens/canais foram captadas no portal do Sistema Estadual de Informações sobre Recursos Hídricos do Pará (SIERH/PA, 2019), vinculado à Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Sustentabilidade (SEMAS). Foi realizada uma operação de seleção por localização, para identificar e filtrar os cursos d'água que se encontram sobre a área de estudo. As nascentes foram alcançadas a partir da extração dos vértices dos rios.

Os condomínios habitacionais horizontais foram obtidos a partir da Secretaria Municipal de Meio Ambiente (SEMMA), órgão competente para emitir o licenciamento ambiental desses tipos de empreendimentos. Com base nisso, houve um levantamento das licenças emitidas a partir de 2020, ano em que laudos de análises ambientais tornaram-se específicos e prioritários para tal tipologia. Dessas informações, destaca-se que há processos já licenciados (deferidos), em fase de tramitação (em análise) e sem licenciamento, ou seja, estes últimos não possuem processo de licenciamento em aberto ou deferido na secretaria.

Como forma de representar os objetos em estudo, foi utilizado o mapa base do *Google Satellite*, o qual encontra-se disponível por meio do plugin HCMGIS, presente como

complemento no *software* QGIS. Tal ferramenta oferece um mosaico de diversas imagens de satélite de altíssima resolução espacial, que permitiram a visualização em escala de detalhe da interrelação entre os condomínios horizontais e os rios e suas áreas de proteção.

A base cartográfica como um todo foi reprojeta para um sistema de coordenadas planas, em decorrência da necessidade de se utilizar de uma unidade métrica para se obter as Áreas de Proteção Permanente (APPs). Deste modo, foi adotado o datum oficial do Brasil, o SIRGAS 2000, e a projeção cartográfica Brazil polyconic (EPSG 5880), pois foi a combinação que melhor se ajustou às condições requeridas para a área em estudo.

A organização e o processamento dos dados, assim como a elaboração dos layouts dos mapas, foram realizados no *software* QGIS versão 3.34.5 - Prizren. No programa utilizaram-se ferramentas de geoprocessamento como buffer, para gerar as APPs, e interseção, para relacionar as áreas de proteção e os condomínios horizontais, as quais permitiram identificar as ocorrências de sobreposição desses diferentes ambientes.

Resultados e Discussões

Localização dos Condomínios Habitacionais Horizontais

A distribuição espacial dos condomínios habitacionais horizontais, e seus diferentes estágios nas etapas de licenciamento ambiental, na área urbana do município de Castanhal, no estado do Pará, serão apresentados a seguir.

Na figura 02, retrata-se empreendimentos com processos deferidos, válidos e vigentes, ou seja, possuem as licenças ambientais necessárias (Licença Prévia - LP, Licença de Instalação - LI e/ou Licença de Operação - LO), sendo encontrados 10 casos.

Figura 02: Condomínios Licenciados na Zona Urbana



Fonte: SEMMA (2024). Org.: Autores (2024).

Na figura 03, retrata-se empreendimentos com processos em andamento, ainda na fase de análise para obter as licenças de instalação ou de operação, porém, algumas já possuem, indevidamente, estruturas físicas, sendo encontrados 3 casos.

Figura 03: Condomínios em Análise na Zona Urbana



Fonte: SEMMA (2024). Org.: Autores (2024).

Na figura 04, retrata-se empreendimentos sem qualquer tipo de processo de licenciamento protocolado entre os arquivos da secretaria, sendo encontrados 5 casos.

Figura 04: Condomínios sem Licença na Zona Urbana



Fonte: SEMMA (2024). Org.: Autores (2024).

Nota-se que muitos dos empreendimentos representados possuem uma dimensão de médio a grande porte. Ainda, a maioria dos condomínios, independente da sua etapa de licenciamento, possuem a especificidade locacional de encontrarem-se nas margens do espaço construído extremamente concentrado.

Considerando a condição mencionada, tem-se que a zona urbana do município de Castanhal passou por readequação pela lei 001/2019, que tratou da reformulação do Plano Diretor Municipal Participativo, para o período de 2008 a 2028. Dessa revisão, houve um incremento nos limites dos bairros, em que favoreceu a construção dos condomínios nessas regiões, onde tal situação pode ser interpretada como uma expressão do fenômeno de crescimento da infraestrutura urbana.

É bastante comum que o processo de urbanização se realize de modo espontâneo, ou seja, que não siga orientações baseadas em estudos ou análises prévias que atestem a viabilidade para sua devida implementação, assim, sendo recorrente haverem casos de ocupações em locais inadequados e que podem representar potenciais riscos aos meios natural e social (CABRAL; CÂNDIDO, 2019).

Entretanto, no caso em estudo, devido às características desse tipo de empreendimento, sua implementação, normalmente, se efetiva a partir de grandes lotes e com edificações bastante dispersas. Materializa-se seguindo, enfim, uma forma de ocupação que, em teoria, considera diversos aspectos antes de efetivar-se em dado local.

Realiza-se com grandes diferenças quando comparada a expansão urbana tradicionalmente observada, considerando tanto seus padrões construtivos quanto a sua dimensão (figura 05), além de afetar a locomoção e a mobilidade em vias principais e secundárias, envolvendo pedestres e veículos. São questões que, essencialmente, fogem dos objetivos do presente texto, mas que torna-se oportuno destacar, em decorrência de introduzirem uma nova dinâmica no espaço geográfico.

Figura 05: Diferença entre padrões construtivos



Fonte: Autores (2024).

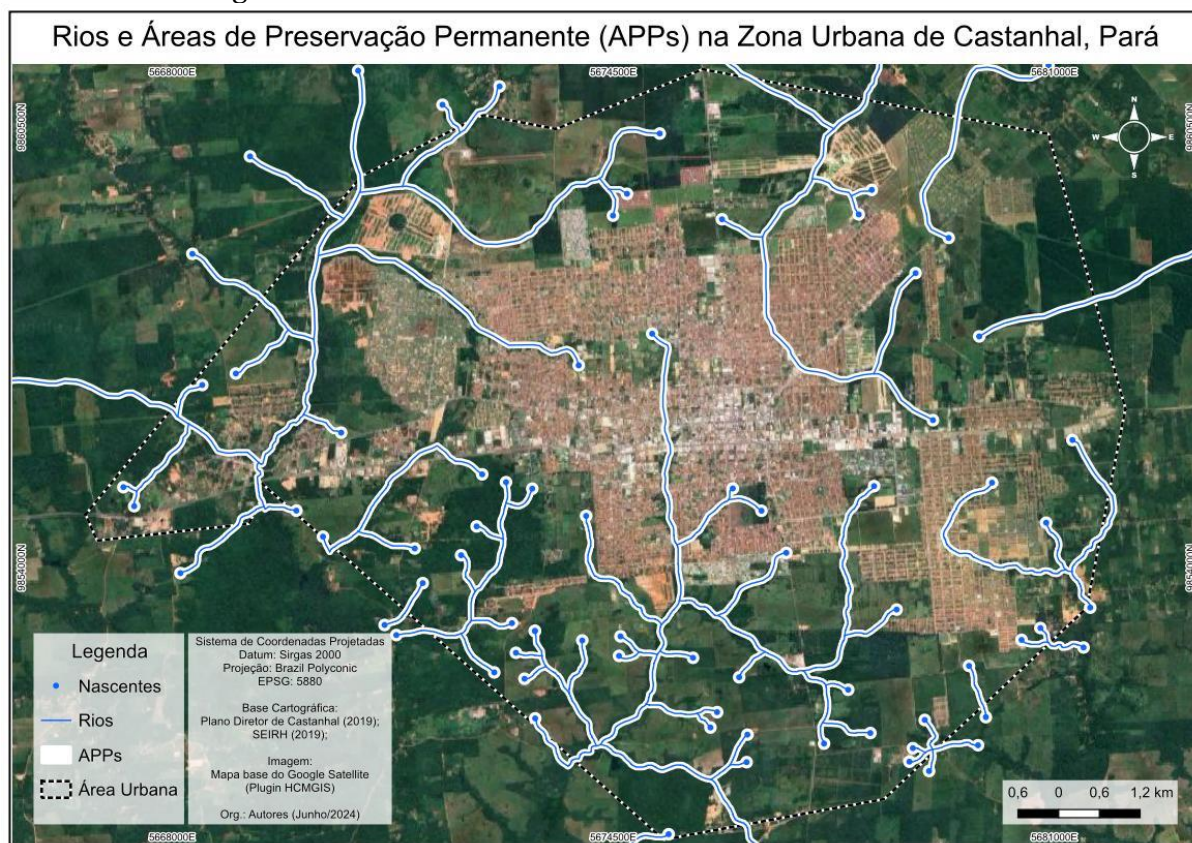
Dessa forma, torna-se relevante salientar a velocidade e a intensidade de implementação dos alvos em análise, pois, considerando o período analisado, a partir do ano de 2020, já há pelo menos 18 empreendimentos, alguns já consolidados, enquanto outros ainda incipientes. Portanto, são formas possíveis de ocupação que encontram-se em vias de expansão, pois, como já mencionado, o município representa um importante centro regional, com crescimento populacional, dinâmica econômica próspera e dispersão espacial, com consequentes acréscimos à cidade.

De todo modo, as intervenções alteram substancialmente a cobertura do solo, onde passam a serem destinados ao estabelecimento de novos usos, incrementando características artificiais em detrimento de ambientes naturais. E quando tal questão se expressa em uma cidade amazônica, deve-se analisar com maiores critérios e refletir com maiores preocupações, sobretudo quando se considera os eventuais efeitos sobre a vasta rede hidrográfica (SANT'ANA; VITAL; SILVA, 2019) e a densa vegetação (CÔRTEZ; SILVA JUNIOR, 2021), ambientes que caracterizam tão tipicamente a região.

Localização dos rios e das Áreas de Preservação Permanente (APPs)

Na área em estudo, a base hidrográfica da SIERH/PA (2019) apresenta a espacialidade dos rios, com distribuição cortando boa parte do espaço urbano de Castanhal. São por volta de 120 cursos d'água, embora não sejam de grandes dimensões, pois não ultrapassam os 10m de largura. Logo, na presente análise, de acordo com a legislação vigente do código florestal, as APPs devem se estender sobre as margens dos corpos hídricos por 30m e no entorno das nascentes com um raio mínimo de 50m, independente da situação topográfica (figura 06).

Figura 06: Rios e suas APPs na área urbana de Castanhal - PA



Fonte: Autores (2024).

Em tais áreas de preservação, recomenda-se que se mantenham os ambientes naturais, de preferência, constituídos por matas ciliares, em decorrência de suas amplas funções ecológicas e proteção aos cursos d'água contra erosão e assoreamento (KUTZMY; ANTONELI; MAGANHOTTO, 2019), garantindo a estabilidade e a manutenção da qualidade do rio. No local em estudo, essas condições manifestam-se com maior expressão nas áreas mais afastadas, em bairros menos impactados pela estrutura urbana e que ainda possuem características mais conservadas, em direção às áreas rurais de Castanhal, justamente onde os rios aparecem em maior quantidade.

Nos bairros mais centralizados, alguns rios ainda apresentam-se com feições naturais e não diretamente modificados, porém há outros que passaram por intervenções a partir de obras de infraestrutura e sofreram o processo de retificação, além de se encontrarem em um contexto bastante transformado (figura 07). Tal feito altera a forma e fluxo dos cursos d'água, havendo efeitos nocivos à sua dinâmica natural, além de impactos conforme se desenvolve a ocupação em seu entorno, sobretudo com o avanço de espaços urbanizados, em que desencadeiam poluição, por descarte irregular de lixo, e potenciais casos de inundação, pela redução da capacidade de infiltração da água no solo (PELECH; PEIXOTO, 2020).

Figura 07: Curso d'água retificado na área urbana de Castanhal - PA



Fonte: Autores (2024).

Relação entre as áreas de preservação e os condomínios habitacionais

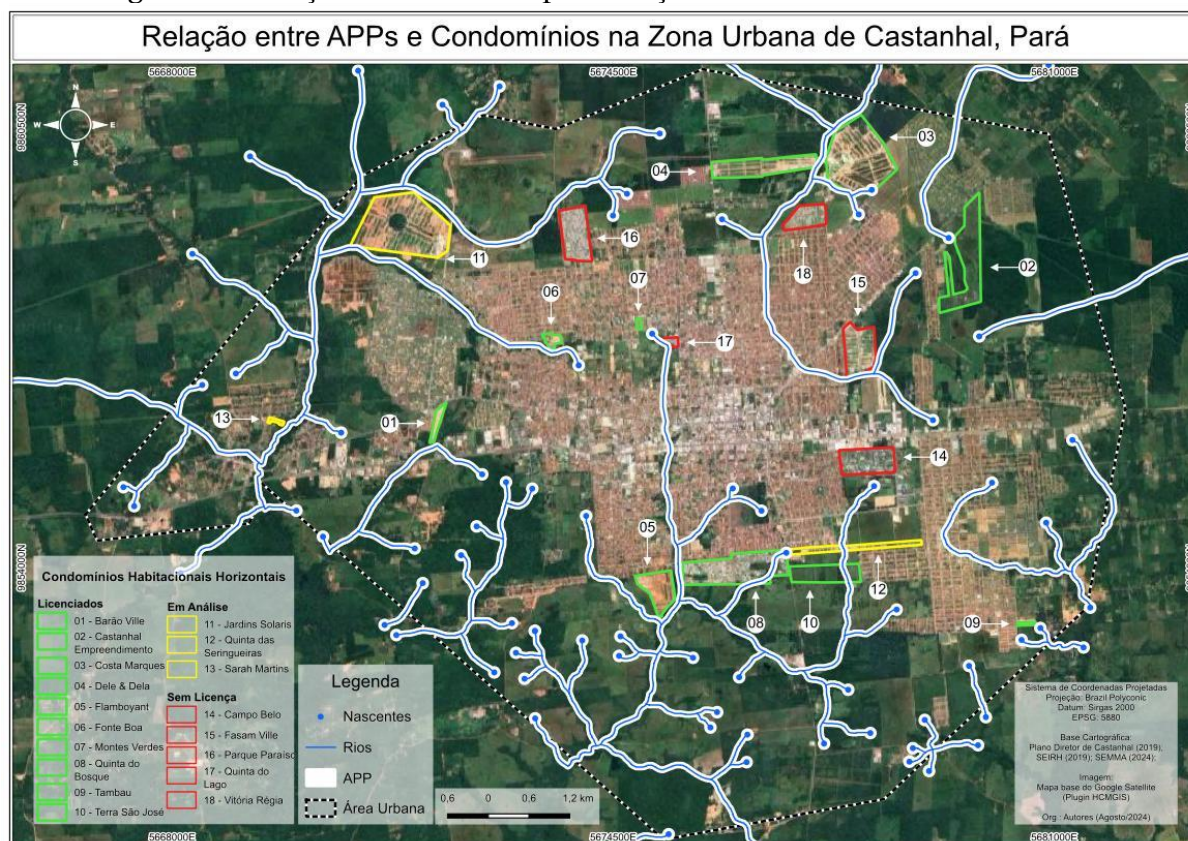
Procedimentos administrativos envolvendo as análises ambientais consideram uma grande quantidade de critérios, objetivando o gerenciamento de recursos e a manutenção da qualidade do meio natural. Tal ato deve considerar impactos que se manifestam de modo direto, assim como os efeitos indiretos que podem desencadear, observando situações em diferentes escalas. Assim, torna-se necessário adotar uma visão ampla e integrada das potenciais degradações, estabelecendo uma base de informações consistentes para compreender os processos e realizar uma avaliação preventiva apropriada (AGRA FILHO, 2021).

O licenciamento ambiental prevê, como etapa inicial a qualquer projeto de construção, a análise da sua viabilidade locacional a partir da consideração de diversos parâmetros que estão especificados na legislação brasileira. Nessa etapa, são indicadas a localização, a dimensão, as restrições, entre outras medidas necessárias, que devem ser examinadas de modo a evitar, ou pelo menos minimizar, os impactos decorrentes da implementação de tais atividades.

Logo, para que um determinado empreendimento possa se instalar e operar legalmente, faz-se necessário que esteja devidamente autorizado a partir das licenças emitidas pelos órgãos responsáveis, alcançadas desde que se encontrem em conformidade com os requisitos estabelecidos nas diversas regulamentações e normas, especialmente relacionado com a temática ambiental (CÂMARA NETA *et al*, 2015), sobretudo ao se verificar ambientes vulneráveis e que precisam ser protegidos.

Na figura 08, está representada a distribuição espacial das áreas de preservação permanente dos rios e nascentes com condomínios habitacionais horizontais presentes no espaço urbano do município de Castanhal, no estado do Pará. Pela imagem, é possível notar que grande parte dos alvos em estudo possuem uma forte condição de proximidade, inclusive havendo alguns casos de empreendimentos que se sobrepõem aos corpos d'água e suas APPs.

Figura 08: Relação entre áreas de preservação e os condomínios habitacionais



Fonte: Autores (2024).

Em teoria, a legislação ambiental brasileira é bastante completa, apresenta normativas que atendem a muitos contextos e, de acordo com Câmara Neta *et al* (2015), muitos pesquisadores a entendem como uma das mais avançadas e das melhores do mundo. Porém, apresenta um sério problema no que se refere ao seu cumprimento e a sua efetiva implementação. Na figura 08, apresenta-se nitidamente uma situação oposta ao que está previsto nas normas, havendo um comportamento que acaba por se realizar de modo bastante recorrente na área em estudo, mas que certamente também se encontra em outras localidades.

Diante disso, emergem questões acerca das responsabilidades, envolvendo tanto as construtoras quanto os órgãos reguladores. Nos trâmites das solicitações para a execução do empreendimento, espera-se que ambos estejam cientes dos seus deveres e de suas obrigações, pois, presume-se, que têm conhecimento dos requisitos necessários para serem emitidas as licenças. Então, há teorias que tentam justificar e que podem ser mencionadas, como: ações negligentes de pelo menos uma das partes, falta de profissionais devidamente capacitados e/ou ações ainda incipientes em cidades pequenas/médias e que estão evoluindo na proteção ambiental. De todo modo, são condições que precisam ser superadas urgentemente a partir da atuação das partes envolvidas, já que possuem responsabilidades ambientais que acabam por afetar a todos.

Os projetos dos condomínios são submetidos para a secretaria de meio ambiente para dar início ao procedimento licitatório. Não são projetos fechados, representam somente as

intenções do que se propõem a construir, assim, estando sujeitos a alterações indicadas pelo órgão de acordo com as especificidades da localização pretendida. Como já mencionado, são feitos por etapas, havendo o prosseguimento, ou não, do processo, conforme as situações que são encontradas.

Na figura 09 está representado um exemplo de uma área proposta para um condomínio. Observa-se que, apesar de encontrar-se com certa proximidade, não está sobreposta a uma área de preservação, logo, atendendo ao que está previsto no código florestal brasileiro. Ainda sim, após análises, deve-se estabelecer direcionamentos ao sistema de drenagem de águas pluviais provenientes do condomínio, na intenção de controlar a sua velocidade superficial, para evitar a erosão e preservar os corpos hídricos próximos. Sob tal condição, estaria habilitado a receber a licença prévia e, em seguida, as licenças de instalação e de operação, desde que o prosseguimento do empreendimento se mantenha de acordo com os projetos inicialmente apresentados, principalmente o arquitetônico.

Figura 09: Sem sobreposição



Fonte: Autores (2024).

Em casos de sobreposição, mas que ainda não tiveram as suas obras iniciadas (figura 10), torna-se necessário avaliar como os responsáveis pela construção definiram a execução do projeto, sobretudo quando se relacionam, de algum modo, com as áreas de proteção. Nessa situação, deve haver a readequação do projeto arquitetônico para que entre em conformidade com o previsto na legislação, nesse caso, no que diz respeito ao rio e as APP, evidenciando que é avaliado tanto o leito menor quanto o leito maior, a partir de vistorias técnicas *in loco* para correções dos projetos, para, enfim, dar prosseguimento ao processo.

Figura 10: Com sobreposição, mas sem as obras iniciadas



Fonte: Autores (2024).

Na figura 11 encontra-se outro exemplo de sobreposição, mas já com áreas edificadas e em plena operação. O rio e sua respectiva área de preservação foram recortados pelo espaço construído do condomínio, onde houve uma ampla alteração que afeta o corpo d'água e o seu entorno. A época de instalação do empreendimento em questão ocorreu por volta do ano de 2015 (ECONODATA, 2024), compreendendo um período em que a secretaria não possuía um corpo técnico especializado para realizar os procedimentos adequados. Para essa situação, após análise do órgão competente com identificação de nascentes, do rio e das áreas de preservação, se estabelece aos responsáveis que haja a revitalização dos espaços degradados e sua consequente recuperação, determinando que seja realizado, assim, um licenciamento corretivo.

Figura 11: Com sobreposição e com o empreendimento já concluído



Fonte: Autores (2024).

O licenciamento ambiental como um todo é um processo longo e o acompanhamento deve ser contínuo, englobando desde o início de solicitações das licenças e seguindo após a conclusão do empreendimento, pois é preciso realizar avaliações parciais para verificar se os requisitos e as diretrizes estão sendo adotadas. Dessa forma, é entendido como “um ciclo abrangente de gerenciamento ambiental que vai incidir nas fases de planejamento, de execução e de permanentes ajustes operacionais” (AGRA FILHO, 2021, p.33), que prevê a possibilidade de requerer atualizações e de implementar correções, para um maior controle dos possíveis efeitos nocivos do seu funcionamento.

Como parte das ações de acompanhamento, havendo a descoberta de irregularidades, pode-se buscar por medidas paliativas a partir de um termo de ajustamento de conduta (TAC), que visa o estabelecimento de uma relação de compromisso entre o órgão licenciador e o empreendimento, em que este último atua para que o dano seja de alguma maneira reparado ou mitigado, por formas de compensação ambiental ou por meios de projetos de recuperação de espaços degradados em áreas de preservação.

Considerando toda a complexidade da situação, cujo envolve uma multiplicidade de questões, tem que se destacar a grande necessidade da atuação de outros órgãos municipais. Tendo somente a secretaria de meio ambiente como a responsável por regularizações, corre-se o risco de haverem muitas lacunas. Secretarias como de planejamento, habitação, saneamento, urbanismo, entre outras, devem se fazer presentes, inclusive em períodos bem anteriores às etapas do licenciamento. Por exemplo, implementar os instrumentos de um plano diretor municipal, que possui como finalidade estabelecer orientações quanto ao uso e ocupação do solo urbano, promovendo um planejamento para organizar a cidade.

Em um contexto geral, torna-se extremamente necessário conhecer as características de dado local: o ambiente, a tipologia, a dimensão, as potencialidades e, principalmente, as limitações. Tal compreensão aparece como um requisito fundamental para a gestão ambiental, já que irá estabelecer os devidos direcionamentos quanto às ações diante dos elementos naturais. Assim, é importante consolidar a implementação do que está previsto na legislação,

considerando a prevenção, a regulamentação e a punição, para evitar que se torne comum o desenvolvimento de espaços que estejam em conflito com as propriedades do sistema socioambiental.

Conclusão

O estudo em questão trouxe a teoria do licenciamento ambiental, aparecendo como meio de conduzir a implementação, verificar irregularidades e orientar potenciais ajustes nos projetos de empreendimentos. Assim, demonstrando-se como extremamente necessária a diversos casos, em que destaca as aplicações a ambientes vulneráveis e que requerem constantes monitoramentos, no momento em que a demanda por recursos e por espaços é cada vez mais ampla.

Na área urbana do município de Castanhal, no estado do Pará, o uso de dados e informações geoespaciais permitiu a representação, a localização, a visualização e a associação entre os condomínios habitacionais e os cursos d'água e suas respectivas áreas de preservação permanente, avaliando procedimentos do licenciamento ambiental. Dessa interrelação, se observou: que há grande proximidade e alguns casos de sobreposição; que condomínios representam uma frente de expansão do crescimento urbano; que ocupam lotes de médio a grande porte; que há uma enorme pressão sobre os ambientes hidrográficos e vegetacionais; que medidas atenuantes precisam ser realizadas; e que o efetivo cumprimento da legislação é urgente.

Debates acerca da temática ambiental tem ocorrido com bastante frequência, manifestando-se por meio de reflexões cotidianas e em diversas situações. Suas potencialidades e fragilidades são pautas recorrentes, sobretudo quando envolve as ações antrópicas. Diante de tal contexto, estabelecer limitações tornou-se de suma importância, focando-se em evitar um uso predatório do meio natural. A legislação ambiental atual, seja municipal, estadual ou nacional, possui mecanismos e capacidade de atender tal necessidade e vem se afirmando com o decorrer do tempo, somente precisa acontecer de modo mais efetivo.

Não se trata de uma medida que deve coibir a implementação ou mesmo impedir um possível progresso, mas justamente serve para guiar os locais e as formas mais adequadas de implementação no espaço geográfico. Representam situações que precisam de intervenção de uma variedade de atores, de órgãos reguladores a encarregados pelos empreendimentos, cada um assumindo a sua especialidade e a sua responsabilidade, ao mesmo tempo que devem realizar-se de forma integrada, obviamente munidos de recursos e pessoal capacitado.

O licenciamento ambiental acaba por ser um instrumento institucional de ordenamento territorial de caráter conservacionista. Se fundamenta em proposições que consideram os princípios do desenvolvimento sustentável, buscando qualidade dos ecossistemas, garantia de recursos e perspectivas melhores às gerações atuais e futuras. Então, a presença ativa do poder público é essencial, a partir de subsídios e incentivos na definição de políticas e em seus constantes aprimoramentos, para que tais finalidades sejam verdadeiramente alcançadas.

Referências

AGRA FILHO, S. S. **Licenciamento ambiental no Brasil**. Salvador: EdUFBA, 2021. 157p.
BRASIL. Conselho Nacional de Meio Ambiente. **Resolução CONAMA n.º 237**. Dispõe sobre a revisão e complementação dos procedimentos e critérios utilizados para o licenciamento ambiental. Diário Oficial da União. Brasília - DF: 22 de dezembro de 1997.

BRASIL. **Lei n.º 12.651, de 25 de maio de 2012**. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis n.ºs 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 nºs 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. Brasília - DF, 25 de maio de 2012.

CABRAL, L. N.; CANDIDO, G. A. Urbanização, vulnerabilidade, resiliência: relações conceituais e compreensões de causa e efeito. URBE. **Revista Brasileira de Gestão Urbana**, v. 11, p. 1-13, 2019.

CÂMARA NETA, M. S. *et al.* Licenciamento ambiental: conflito de interesses. **Revista Verde** (Pombal -PB -Brasil), VOL.10., Nº5 (ESPECIAL), p. 76-80, Dez., 2015.

CARVALHO, H. ; NUNES, F. G. ; SANTOS, A. M. . Sistema de informação geográfica como ferramenta de apoio ao licenciamento ambiental no estado de Goiás, Brasil. **Brazilian Geographical Journal**, v. 11, p. 4-21, 2020.

CASTANHAL (PA). Conselho municipal de defesa do meio ambiente de Castanhal. **Resolução CMMA n.º 008**. Define os critérios para enquadramento de obras, empreendimentos ou atividades de baixo potencial poluidor/degradador e baixo impacto ambiental passíveis de Licença Ambiental Simplificada - LAS, Licença Ambiental Simplificada Prévia e de Instalação – LASPI, Licença Ambiental Declaratória - LAD e Dispensa de Licenciamento Ambiental – DLA, e dá outras providências. Castanhal: Câmara municipal. 27 de março de 2024. Disponível em: <https://www.semamacastanhal.com.br/uploads/legislacao/806262620a685fd202afa92ad1d3cac1.pdf>. Acesso em: 21 abr. 2024.

CHIAVARI, J. ; LOPES, C. L. Os caminhos para a regularização ambiental: decifrando o novo código florestal. In: SILVA, A. P. M; MARQUES, H. R.; ROSA, R. H. (Org.). **Mudanças no código florestal brasileiro**: desafios para a implementação da nova lei. 1ed. Rio de Janeiro: IPEA, 2016, v. , p. 21-44.

CÔRTEZ, J. C.; SILVA JUNIOR, R. D. A interface entre desmatamento e urbanização na amazônia brasileira. **Ambiente & Sociedade**. São Paulo. Vol. 24, 2021.

ECONODATA. Quinta do bosque castanhal. Disponível em: <https://www.econodata.com.br/consulta-empresa/23858444000168-CONDOMINIO-RESIDENCIAL-QUINTA-DO-BOSQUE-CASTANHAL>. Acesso em: 27 ago. 2024.

FITZ, P. R. **Geoprocessamento sem complicação**. São Paulo: Oficina de Textos, 2008. IBGE. Censo demográfico - Séries Temporais. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/censo-demografico/series-temporais/series-temporais/>. Acesso em: 21 abr. 2024.

KUTZMY, A. M.; ANTONELI, V.; MAGANHOTTO, R. F. Características da mata ciliar em diferentes usos da terra e os conflitos de usos em faxinal. **Boletim de Geografia**, v. 37, n. 1, p. 32-49, 2019.

PARÁ. Conselho Estadual do Meio Ambiente. **Resolução COEMA nº 162**. Estabelece as atividades de impacto ambiental local, para fins de licenciamento ambiental, de competência dos Municípios no âmbito do Estado do Pará, e dá outras providências. Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Sustentabilidade. 02 de fevereiro de 2021. Disponível em: <https://www.semas.pa.gov.br/legislacao/files/pdf/25758.pdf>. Acesso em: 21 abr. 2024.

PELECH, A. S.; PEIXOTO, M. N. O. Rios urbanos: contribuições da Antropogeomorfologia e dos estudos sobre os Terrenos Tecnogênicos. **Revista Brasileira de Geografia**, v. 65, p. 2-22, 2020.

RIBEIRO, W. O. Entre a metrópole e a cidade média: a complexidade das interações espaciais e das dinâmicas de centralidade da cidade de Castanhal no nordeste paraense. **Geosp** (USP), v. 20, p. 115-129, 2016.

ROSA, R. Geoprocessamento. In: _____. **Introdução ao geoprocessamento**. Uberlândia: Laboratório de geoprocessamento. 2013. p. 58-106.

SANT'ANA, A. C.; VITAL, M. J. S.; SILVA, H. E. B. Influência da urbanização na qualidade da água do rio branco e afluentes no município de boa vista, roraima, amazônia brasileira. **REGA**, v. 16, e6, 2019.

SANTOS, A. B. **Análise espacial do vetor de expansão urbana do município de Castanhal/Pará**. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Curso de Engenharia Cartográfica e de Agrimensura, Campus Universitário de Belém, Universidade Federal Rural da Amazônia, Belém, p. 37. 2021.

SILVA, M. F. P. S. E. . Condomínios Horizontais: contribuições para uma revisão crítica do conceito. In: Encontro Nacional da ANPUR, 2005. Encontro nacional da ANPUR, 2005.

Recebido em: 12/09/2024.
Aprovado para publicação em: 30/12/2024.