

Viabilidade urbanística de empreendimentos de impacto: construção de uma ferramenta de verificação segundo o plano diretor de Marabá-PA

Urban feasibility of impact developments: construction of a verification tool according to the master plan of Marabá-PA

Viabilidad urbana de los desarrollos de impacto: construcción de una herramienta de verificación según el plan maestro de Marabá-PA

DOI: 10.54033/cadpedv21n3-127

Originals received: 02/19/2024
Acceptance for publication: 03/08/2024

Mireli Lima Pereira

Graduada em Engenharia Civil
Instituição: Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (UNIFESSPA) – campus Marabá
Endereço: Folha 17, Quadra 04, Lote Especial, s/n, Laboratório de Gerenciamento de Projetos (Anexo C), Unidade 2, Campus Marabá, Nova Marabá, Marabá - PA, CEP: 68505-080
E-mail: mireli345@unifesspa.edu.br

Nuria Pérez Gallardo

Doutora em Ciências da Engenharia Ambiental pela Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo (EESC-USP)
Instituição: Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (UNIFESSPA) – campus Marabá
Endereço: Folha 17, Quadra 04, Lote Especial, s/n, Laboratório de Gerenciamento de Projetos (Anexo C), Unidade 2, Campus Marabá, Nova Marabá, Marabá - PA, CEP: 68505-080
E-mail: nuria_perez@unifesspa.edu.br

Isac Galvão Santos

Graduando em Engenharia da Computação
Instituição: Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (UNIFESSPA) – campus Marabá
Endereço: Folha 17, Quadra 04, Lote Especial, s/n, Laboratório de Gerenciamento de Projetos (Anexo C), Unidade 2, Campus Marabá, Nova Marabá, Marabá - PA, CEP: 68505-080
E-mail: isacgalvao11@gmail.com

Lygia Maria Policarpio Ferreira

Doutora em Engenharia Mecânica, Área de concentração: Materiais e Processos de Fabricação, pela Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP)

Instituição: Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (UNIFESSPA) – campus Marabá

Endereço: Folha 17, Quadra 04, Lote Especial, s/n, Laboratório de Gerenciamento de Projetos (Anexo C), Unidade 2, Campus Marabá, Nova Marabá, Marabá - PA, CEP: 68505-080

E-mail: lpolicarpio@unifesspa.edu.br

Antonio Carlos Santos do Nascimento Passos-de-Oliveira

Doutor em Engenharia Civil pelo Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil (PPGEC – ITEC - UFPA) na área de Engenharia de Construção Civil, linha: Estruturas e Construção Civil

Instituição: Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (UNIFESSPA) – campus Marabá

Endereço: Folha 17, Quadra 04, Lote Especial, s/n, Laboratório de Gerenciamento de Projetos (Anexo C), Unidade 2, Campus Marabá, Nova Marabá, Marabá - PA, CEP: 68505-080

E-mail: profnascimento@unifesspa.edu.br

Heverton Eduardo Pinheiro Martins

Graduando em Engenharia Civil

Instituição: Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (UNIFESSPA) – campus Marabá

Endereço: Folha 17, Quadra 04, Lote Especial, s/n, Laboratório de Gerenciamento de Projetos (Anexo C), Unidade 2, Campus Marabá, Nova Marabá, Marabá - PA, CEP: 68505-080

E-mail: hevertonmartins2001@gmail.com

Higo Silva Oliveira

Graduando em Engenharia Civil

Instituição: Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (UNIFESSPA) – campus Marabá

Endereço: Folha 17, Quadra 04, Lote Especial, s/n, Laboratório de Gerenciamento de Projetos (Anexo C), Unidade 2, Campus Marabá, Nova Marabá, Marabá - PA, CEP: 68505-080

E-mail: higo.oliveira@hotmail.com

Ana Isabella Souza Costa

Graduanda em Engenharia Civil

Instituição: Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (UNIFESSPA) – campus Marabá

Endereço: Folha 17, Quadra 04, Lote Especial, s/n, Laboratório de Gerenciamento de Projetos (Anexo C), Unidade 2, Campus Marabá, Nova Marabá, Marabá - PA, CEP: 68505-080

E-mail: ana.costa@unifesspa.edu.br

RESUMO

Ao considerar o processo de licenciamento de empreendimentos de impacto, é essencial respeitar as diretrizes estabelecidas pela legislação urbanística em níveis nacional, estadual e municipal. Esse processo envolve a avaliação e aprovação por diversos órgãos, destacando a importância da eficácia do mesmo como um instrumento de prevenção e controle de possíveis impactos adversos ao ambiente. Garantir a conformidade dos projetos com os parâmetros legais é crucial para evitar subjetividade no licenciamento. É nesse contexto que a utilização de ferramentas automatizadas e de acesso aberto se mostram fundamentais, pois podem aprimorar a eficiência e transparência do processo. O presente estudo visa desenvolver uma ferramenta de verificação prévia da viabilidade de instalação de empreendimentos de impacto, que seja acessível à população. Essa ferramenta tem como referência os parâmetros urbanísticos do plano diretor participativo de Marabá-PA, e foi concebida com o intuito de simplificar e agilizar o processo de licenciamento, fornecendo uma análise preliminar da viabilidade dos projetos em relação às normativas vigentes. Por meio de uma abordagem interdisciplinar, que engloba revisão bibliográfica, esquematização de interface, programação e hospedagem, busca-se criar uma solução eficaz e de fácil acesso para os interessados, sejam eles membros da comunidade ou agentes públicos responsáveis pela tomada de decisões. Ao final do desenvolvimento, obteve-se uma ferramenta versátil e adaptável, capaz de gerar relatórios detalhados sobre a conformidade dos empreendimentos com a legislação urbana, proporcionando maior transparência e participação pública no processo de licenciamento. A disponibilização dessa ferramenta online, hospedada em uma plataforma de acesso aberto, contribui para uma gestão mais eficiente e responsável do ambiente urbano, promovendo o desenvolvimento sustentável e o bem-estar da comunidade.

Palavras-chave: Planejamento Urbano. Plano Diretor. Verificação Automatizada. Licenciamento Urbanístico.

ABSTRACT

The licensing process for impactful developments necessitates strict compliance with regulations stipulated by national, state, and municipal urban legislation. This intricate process involves evaluation and approval from various authorities, emphasizing its crucial role in preventing and managing potential adverse environmental impacts. Ensuring project adherence to legal parameters is paramount to mitigate subjectivity in licensing procedures. Thus, integrating automated and open-access tools becomes imperative, promising enhanced efficiency and transparency throughout the process. This study aims to develop a preliminary verification tool to assess the feasibility of implementing impactful developments, accessible to the general public. Drawing upon the urban parameters outlined in the participatory master plan of Marabá-PA, this tool seeks to streamline and expedite the licensing process by providing a preliminary assessment of project viability concerning prevailing regulations. Through an interdisciplinary approach

encompassing literature review, interface schematization, programming, and hosting, the objective is to deliver an effective and user-friendly solution tailored to stakeholders, including community members and public officials tasked with decision-making. Ultimately, the culmination of this endeavor yields a versatile and adaptable tool capable of generating comprehensive reports on project compliance with urban legislation. This not only enhances transparency but also fosters greater public engagement in the licensing process. The online availability of this tool, hosted on an open-access platform, bodes well for fostering more efficient and responsible urban management practices, thereby advancing sustainable development goals and enhancing community welfare.

Keywords: Urban Planning. Master Plan. Automated Verification. Urban Licensing.

RESUMEN

El proceso de concesión de licencias para desarrollos impactantes requiere el estricto cumplimiento de las regulaciones estipuladas por la legislación urbana nacional, estatal y municipal. Este intrincado proceso implica la evaluación y aprobación de varias autoridades, enfatizando su papel crucial en la prevención y gestión de posibles impactos ambientales adversos. Garantizar que los proyectos cumplan los parámetros legales es primordial para mitigar la subjetividad en los procedimientos de concesión de licencias. Por lo tanto, la integración de herramientas automatizadas y de acceso abierto se vuelve imperativa, prometiendo una mayor eficiencia y transparencia en todo el proceso. Este estudio tiene como objetivo desarrollar una herramienta de verificación preliminar para evaluar la viabilidad de implementar desarrollos impactantes, accesibles al público en general. Basándose en los parámetros urbanos descritos en el plan maestro participativo de Marabá-PA, esta herramienta busca agilizar y agilizar el proceso de concesión de licencias al proporcionar una evaluación preliminar de la viabilidad del proyecto en relación con las regulaciones vigentes. A través de un enfoque interdisciplinario que abarca la revisión de la literatura, la esquematización de la interfaz, la programación y el alojamiento, el objetivo es ofrecer una solución efectiva y fácil de usar adaptada a las partes interesadas, incluidos los miembros de la comunidad y los funcionarios públicos encargados de la toma de decisiones. En última instancia, la culminación de este esfuerzo arroja una herramienta versátil y adaptable capaz de generar informes completos sobre el cumplimiento de la legislación urbana por parte de los proyectos. Esto no solo mejora la transparencia, sino que también fomenta una mayor participación pública en el proceso de concesión de licencias. La disponibilidad en línea de esta herramienta, alojada en una plataforma de acceso abierto, es un buen augurio para fomentar prácticas de gestión urbana más eficientes y responsables, promoviendo así los objetivos de desarrollo sostenible y mejorando el bienestar de la comunidad.

Palabras clave: Urbanismo. Plan Maestro. Verificación Automatizada. Licencias Urbanas.

1 INTRODUÇÃO

A regulamentação referente ao uso e ocupação do solo desempenha um papel crucial na preservação da qualidade de vida das comunidades e na proteção do meio ambiente. O planejamento urbano, que abrange decisões relativas ao uso do solo, depende diretamente da legislação para orientar as ações do Poder Público. Na esfera da construção civil, a ocupação do solo por novos empreendimentos deve obedecer às diretrizes estabelecidas pelas leis urbanísticas em âmbito nacional, estadual e municipal. A importância de um processo de licenciamento eficiente torna-se evidente quando se consideram os potenciais impactos que tais empreendimentos podem causar em seu entorno.

O licenciamento urbanístico é o procedimento pelo qual os empreendimentos passam para regularizar sua instalação, envolvendo análises técnicas e ambientais conduzidas pelos órgãos competentes para a obtenção das licenças necessárias, viabilizando assim sua operação legal. Esse processo visa assegurar que os empreendimentos estejam em conformidade com as leis e normas pertinentes, incluindo o Estatuto da Cidade, a Lei Federal Nº 6.766/1979 que trata do parcelamento do solo, bem como legislações municipais como o Plano Diretor e o Código de Obras.

Este trabalho aborda essa temática, tendo como foco de estudo o Plano Diretor Participativo do Município de Marabá, no Estado do Pará. Os parâmetros urbanísticos estabelecidos neste documento são utilizados como base para desenvolver uma ferramenta de análise preliminar da viabilidade de instalação de empreendimentos. Em conclusão, o presente estudo tem como objetivo desenvolver uma ferramenta de verificação prévia da viabilidade de instalação de empreendimentos de impacto. Essa ferramenta, referenciada pelos parâmetros urbanísticos do plano diretor participativo de Marabá-PA, visa simplificar e agilizar o processo de licenciamento, fornecendo uma análise preliminar da viabilidade dos projetos em relação às normativas vigentes.

1.1 LICENCIAMENTO DE EMPREENDIMENTOS DE IMPACTO EM MARABÁ

A análise técnica e ambiental conduzida pelos órgãos públicos responsáveis pelo licenciamento de empreendimentos de impacto em Marabá envolve diversas etapas e demanda vários dias de trabalho devido à sua execução manual. Uma das fases iniciais desse processo é a emissão das Diretrizes Urbanísticas, um documento que delinea as exigências e parâmetros da legislação aplicável que os empreendimentos devem cumprir para obter a aprovação de sua instalação. Posteriormente, os projetos, memoriais descritivos, estudos e demais documentos são minuciosamente avaliados por uma equipe técnica em relação à sua conformidade com essas diretrizes.

Devido à diversidade de critérios avaliados, a verificação da viabilidade urbanística torna-se um processo moroso quando conduzido manualmente, o que não é benéfico nem para os interessados nos empreendimentos, que buscam respostas rápidas, nem para os órgãos responsáveis pelo licenciamento, que enfrentam desafios na administração do processo. Portanto, a implementação de uma ferramenta automatizada para realizar uma verificação dos parâmetros estabelecidos pela legislação mostra-se vantajosa, pois pode contribuir significativamente para a melhoria do processo de licenciamento urbanístico em Marabá.

Desde a promulgação da Lei Federal Nº 10.257, conhecida como Estatuto da Cidade, em 10 de junho de 2001, a qual regulamentou a Política Urbana Brasileira, os municípios receberam a responsabilidade primordial pelo planejamento urbano por meio de um instrumento jurídico essencial: o Plano Diretor. Sua importância é inegável, pois orienta o ordenamento territorial, o desenvolvimento e a expansão urbana dentro dos limites municipais.

Nesse sentido, o Plano Diretor Participativo de Marabá (PDP) foi instituído em 2006 pela Lei Municipal Nº 17.213, revisado em 2018 pela Lei Nº 17.846 e atualizado em 2021 pela Lei Nº 18.036. Ele funciona como o principal instrumento de regulação do uso e ocupação do solo no município, sendo complementado pelo Código de Obras (Lei Municipal Nº 17.332/2008), pelo Plano de Mobilidade Urbana (Lei Municipal Nº 17.873/2018) e pela Política de

Meio Ambiente (Lei Municipal Nº 16.885/2002). É importante ressaltar que, até a presente data, a Lei de Uso e Ocupação do Solo de Marabá não foi publicada. Portanto, este trabalho concentra-se na análise da regulamentação do uso e ocupação do solo estabelecida pelo PDP.

1.2 VIABILIDADE URBANÍSTICA DE MARABÁ

Pode-se conceituar "viabilidade", de maneira geral, como a "qualidade do que é viável, ou seja, aquilo que pode ser realizado ou desenvolvido" (VIABILIDADE, 2021). Segundo Gülden Demet e Giritlioğlu (2008, p. 99), a viabilidade engloba preocupações com a autossuficiência a longo prazo, a sustentabilidade, a adaptabilidade, a flexibilidade, a capacidade de mudança, a autorregeneração, a responsabilidade e a segurança. Para esses autores, a viabilidade urbanística refere-se à capacidade das cidades de se adaptarem às novas circunstâncias.

Assim, a viabilidade urbanística para um determinado uso do solo pode ser avaliada por meio de um estudo dos impactos na área onde está localizado, considerando os requisitos da legislação urbanística pertinente, a qual busca promover a qualidade de vida urbana.

1.2.1 Viabilidade Quanto ao Zoneamento

Ao estabelecer o zoneamento municipal, delimitando as áreas em Zonas e Setores de Uso de acordo com as características específicas de ocupação do solo e definindo a hierarquização viária, o Plano Diretor Participativo (PDP) de Marabá vincula a permissividade de instalação de empreendimentos às diretrizes e aos objetivos de cada zona. Nesse contexto, o adensamento pode ser incentivado ou não, e a existência de áreas onde a edificação é restrita também é considerada.

O Macrozoneamento de Marabá divide o município em doze Distritos Administrativos, compreendendo onze Distritos Rurais, cada um com uma Vila

Sede, além do Distrito Sede Municipal, o qual é subdividido em Núcleos, Zonas de Expansão e Distritos Industriais.

Através dos conceitos estabelecidos pelo PDP de Marabá para os setores, zonas e perímetros especiais, como também, mediante a regularização do uso e ocupação do solo nessas delimitações, conforme estipulado na seção que trata do zoneamento municipal, torna-se possível realizar a verificação da viabilidade urbanística. Essa análise se fundamenta nas restrições impostas, especialmente no que é proibido pela legislação aplicável, conforme demonstrado no Quadro 1

Quadro 1 – Restrições de uso e ocupação do solo nos setores, zonas e perímetros especiais segundo o Plano Diretor Participativo de Marabá.

Identificação	Restrição	Por que a viabilidade urbanística é impossibilitada?
Período especial da estação de tratamento de esgoto	Ocupação impedida (Art. 13º, Inciso V, alínea b)	É expressamente proibida a ocupação dentro da área no corpo da Lei.
Perímetro Especial do Depósito de Resíduos Sólidos	Ocupação impedida (Art. 13º, Inciso V, alínea c)	É expressamente proibida a ocupação dentro da área no corpo da Lei.
Setor de Uso Controlado	Impedida a ocupação urbana em áreas ambientalmente protegidas (Art. 16º, Inciso III, alínea b).	É expressamente proibida a ocupação dentro das áreas ambientalmente proibidas no corpo da Lei.
Distritos Industriais	Não são permitidos o uso e o adensamento residencial (Art. 54º, Inciso III).	O uso residencial é estabelecido como proibido nessas áreas, ficando restritas ao uso não-residencial.
Zonas Especiais de Interesse Ambiental (ZEIA)	Nas áreas de cota altimétrica abaixo de 82,00 (oitenta e dois) metros é vedado o uso do solo para fins de edificação, inclusive a utilização de aterro para modificação de cota (Art. 14º, Parágrafo §2º). Garantia da proteção da vegetação de nascentes e cursos d'água (Áreas de Preservação Permanente) de forma a reduzir o assoreamento do seu Leito (Art. 107º, Inciso V, alínea c).	É expressamente proibida a ocupação de áreas abaixo da cota altimétrica de 82 m no corpo da Lei. Quanto às Áreas de Preservação Permanente, ao visar garantir sua proteção é imprescindível que seja proibida a ocupação dessas áreas.

Fonte: Elaborado pela autora com base nas informações do PDP

1.2.2 Viabilidade Quanto ao Uso do Solo

A permissividade para um determinado uso do solo, conforme estipulado pelo Plano Diretor Participativo (PDP) de Marabá, está diretamente vinculada à sua classificação e à sua adequação ao contexto local, levando em consideração sua finalidade e o impacto direto e indireto sobre a cidade.

Inicialmente, o principal instrumento municipal orientador do planejamento urbano estabelece que todos os tipos de usos e atividades podem ser instalados na Macrozona Urbana, desde que estejam em conformidade com as condições estabelecidas para uso, ocupação e parcelamento do solo nessa área específica (MARABÁ, 2018a, p. 69).

A classificação dos usos do solo pelo PDP de Marabá divide-se em três categorias principais: Residencial, Não-residencial e Misto (MARABÁ, 2018a, p. 68). Quanto ao potencial de impacto gerado, os usos são classificados como: Usos Geradores de Incomodidade; Usos Geradores de Interferência no Tráfego; e Usos Geradores de Impacto à Vizinhança (MARABÁ, 2018a, p. 69).

A categorização dos Usos Geradores de Incomodidade baseia-se no Grau de Incomodidade, um parâmetro definido no PDP que indica a capacidade de uma atividade de causar desconforto relacionado à poluição ambiental e que estabelece a localização apropriada para a instalação dessa atividade. Os graus de incomodidade variam de 1 a 5, classificados como baixíssimo, baixo, médio, alto e altíssimo.

1.3 PROCESSO DE LICENCIAMENTO DE EMPREENDIMENTOS DE IMPACTO EM MARABÁ-PA

No Município de Marabá, a aprovação de empreendimentos de impacto é exigida pelo Conselho de Gestão e Planejamento Urbano (CGPD), um órgão integrante do sistema de acompanhamento e controle do Plano Diretor Participativo (PDP), composto por representantes do Poder Público e da sociedade civil. O CGPD foi instituído pelo primeiro Plano Diretor e tem sua Secretaria Executiva vinculada à Secretaria de Planejamento e é constituído por

trinta membros eleitos durante a Conferência do Plano Diretor, evento que deve ocorrer a cada dois anos (MARABÁ, 2018a).

Para obter a aprovação do CGPD, os empreendimentos de impacto devem seguir as etapas do processo interno de licenciamento estabelecidas pelas Resoluções do Conselho, as quais são solicitadas à Secretaria Executiva do órgão. O trâmite do processo de licenciamento de um empreendimento de impacto envolve a análise técnica dos documentos protocolados pelo interessado em vários órgãos municipais.

2 MÉTODO

A presente pesquisa foi classificada quanto à sua natureza, seus objetivos e seus procedimentos segundo os conceitos propostos por Gerhardt e Silveira (2009), organizados no Quadro 2.

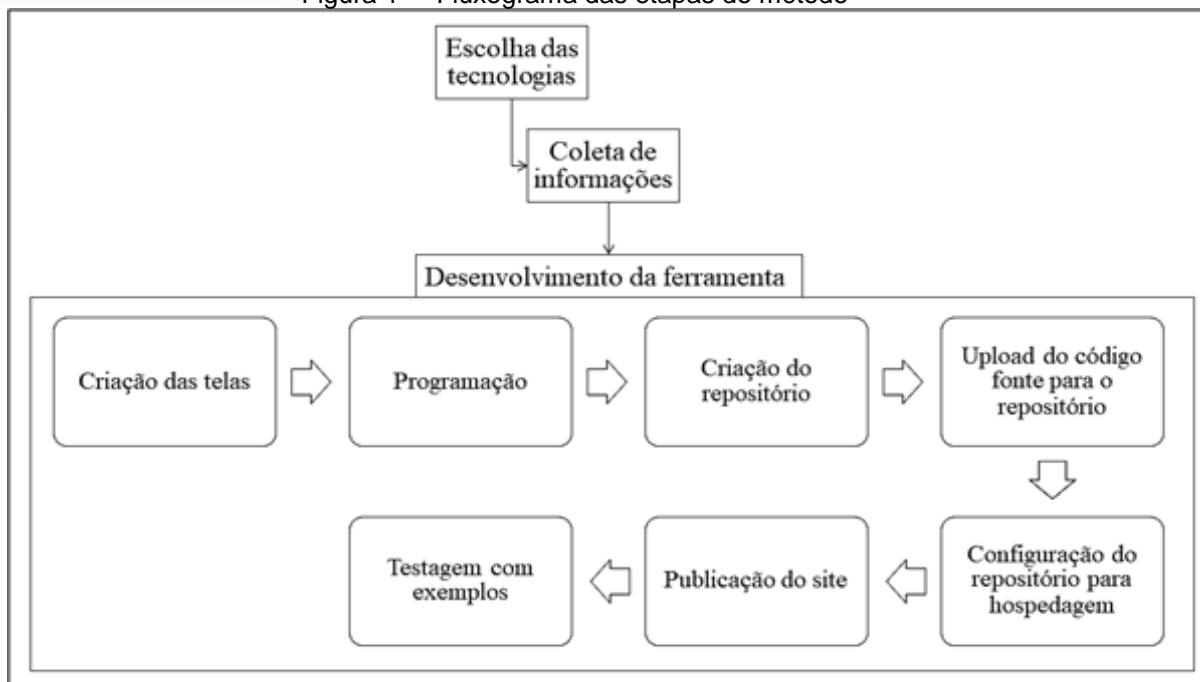
Quadro 2 – Classificação da pesquisa

CLASSIFICAÇÃO		JUSTIFICATIVA
Quanto à natureza	Aplicada	Objetiva gerar conhecimentos para aplicação prática, dirigidos à solução prática de problemas específicos. Envolve verdades e interesses locais.
Quanto aos objetivos	Exploratória	Busca proporcionar maior familiaridade com o problema, com vista a testar a possibilidade de criar uma ferramenta como solução.
Quanto aos procedimentos	Pesquisa bibliográfica	O método envolve pesquisa bibliográfica para o levantamento de dados necessários para a construção da ferramenta.

Fonte: Elaborado pela autora com base nos conceitos de Gerhardt e Silveira (2009)

Na busca por alcançar o objetivo deste trabalho, que consiste no desenvolvimento de uma ferramenta de verificação da viabilidade urbanística para a instalação de empreendimentos de impacto conforme o Plano Diretor Participativo (PDP) de Marabá, foi estabelecido um método composto pelas etapas delineadas no fluxograma apresentado na Figura 1.

Figura 1 – Fluxograma das etapas do método

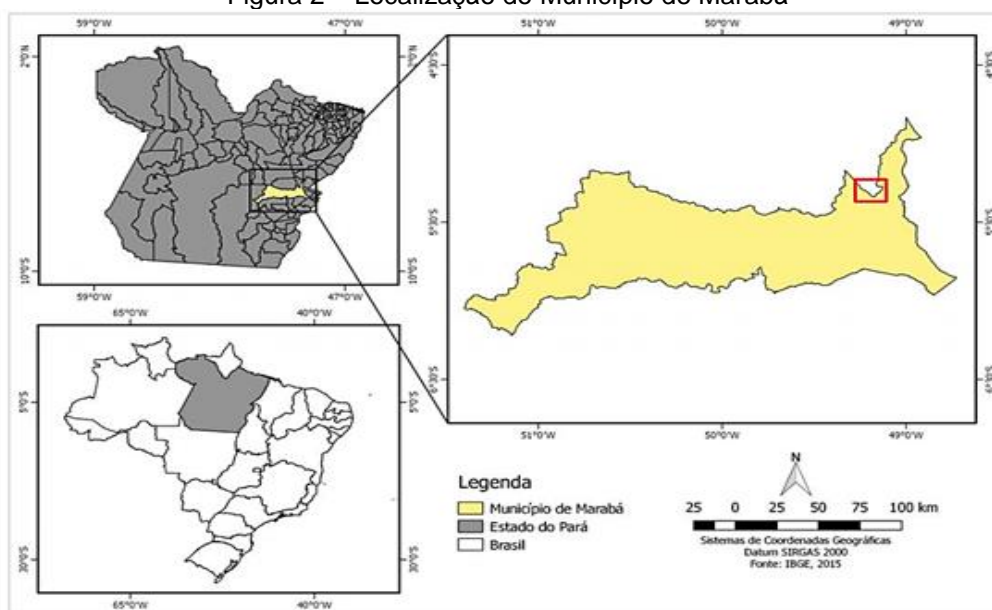


Fonte: Autores (2024)

3.1 ÁREA DE ESTUDO

A área de estudo do presente trabalho, correspondente ao Município de Marabá, no Sudeste do Estado do Pará, é mostrada pela Figura 2.

Figura 2 – Localização do Município de Marabá



Fonte: Sousa (2020)

Marabá é reconhecida por ter sua formação marcada pelo encontro dos Rios Tocantins e Itacaiúnas, e por possuir uma estrutura territorial que abrange tanto áreas urbanas quanto rurais, conforme refletido em seu atual Zoneamento Municipal, detalhado no Plano Diretor Participativo (PDP). O panorama demográfico e a configuração espacial do município são ilustrados pelos dados fornecidos pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), como demonstrado no Quadro 3.

Quadro 3 – Panorama do Município de Marabá

População (censo de 20210)	233.669 pessoas
População estimada (2021)	287.664 pessoas
Densidade demográfica (censo de 2020)	15,45 hab/km ²
Área da unidade territorial (2020)	15.128,058 km ²
Bioma (2019)	Amazônia

Fonte:IBGE (2021)

Quanto à dinâmica socioespacial de Marabá, Lobato e Emmi (2014) afirmam que esta foi influenciada pelo crescimento acelerado da economia local, sobretudo devido ao desenvolvimento do comércio de produtos como soja, minério, gado e madeira. Além disso, Silva (2006) destaca que a construção das Rodovias Belém-Brasília, Transamazônica e Cuiabá-Santarém tiveram um impacto significativo na dinâmica regional ao longo do século XX, pois passaram a integrar Marabá ao restante do Brasil.

3.2 PROCEDIMENTOS

Inicialmente, foram definidas as tecnologias a serem utilizadas no processo, dentre elas, a Figma Desktop para Sistema Operacional Windows (versão 107.0.0), que se trata de um aplicativo de criação e edição de interface de usuário, escolhido pela facilidade de uso e por oferecer um serviço gratuito.

Em seguida, realizou-se a leitura completa do Plano Diretor Participativo (PDP) em busca de todas as restrições para a instalação de empreendimentos

em Marabá, as quais foram descritas no tópico 3.2. Viabilidade urbanística do Referencial Teórico. Dessa forma, a construção lógica da ferramenta considerou os casos em que há proibição da edificação, levando em consideração o Zoneamento Municipal, o uso e a ocupação do solo.

A partir dessa etapa, foram elencados todos os dados de entrada necessários, os quais seriam inseridos pelo usuário, juntamente com a sua respectiva justificativa de utilização, considerando as restrições do PDP levantadas.

Posteriormente, deu-se início à etapa de criação do site, cujo acesso seria disponibilizado à sociedade por meio de um navegador de computadores. Primeiramente, com base nos dados necessários, foram elaboradas as questões a serem respondidas pelo usuário, de modo que, ao final, a verificação abordasse as restrições estabelecidas pelo PDP de Marabá conforme discutido anteriormente.

Foram definidas 24 questões (Quadro 4) para a verificação, incluindo o texto da questão, o tipo de ação necessária para respondê-la (que pode ser selecionar uma alternativa, escrever um texto ou inserir um valor), as alternativas disponíveis na questão (quando aplicável) e o texto de apoio do botão de ajuda da questão.

Com as questões definidas, foi criado um protótipo das interfaces de usuário de cada uma das telas que compõem o site utilizando o Figma. Após a definição da aparência das telas, elas foram programadas utilizando o SDK Flutter, levando em consideração a funcionalidade e a composição escolhidas para cada uma.

Quadro 4 – Estrutura das questões.

Nº	Texto da questão	Tipo	Alternativas	Texto de apoio
01	Insira o nome do empreendimento:	Escrever	-	-
02	Possui a localização do empreendimento?	Selecionar	Sim Não	-
03	Localização:	Selecionar	Zona Urbana, em um dos Núcleos (abre 5 opções secundárias correspondentes aos Núcleos)	As Zonas Urbanas de Marabá correspondem ao Distrito Sede Municipal e às Vilas Sede dos Distritos Rurais, enquanto que as Zonas Rurais são as áreas dos Distritos Rurais fora das Vilas

			Zona Urbana, em uma Zona de Expansão Urbana	Sede, conforme apresentam os Mapas 02 e 04 do Plano Diretor.
			Zona Urbana, em uma Vila Sede	
			Zona Rural, fora de uma Vila Sede	
04	Setor de Uso:	Selecionar	Setor Consolidado	O Zoneamento Municipal delimita os Setores de Uso considerando as características da ocupação do solo e a qualidade da infraestrutura, sendo definidos conforme o Mapa 03 do Plano Diretor.
			Setor em Consolidação	
			Setor de Uso Controlado	
			Setor de Recuperação e Qualificação	
05	Zona de Uso:	Selecionar	Zona Mista Residencial	O Zoneamento Municipal delimita as Zonas de Uso considerando os usos permitidos e os parâmetros de ocupação do solo, sendo definidas conforme o Mapa 06 do Plano Diretor.
			Zona Especial de Interesse Social	
			Zona Especial de Interesse Ambiental	
			Zona Especial de Proteção do Patrimônio Histórico	
			Zona Especial de Segurança Alimentar	
			Zona Especial Industrial	
			Zona de Segurança do Aeroporto	
			Zona Especial de Comércio e Serviços	
			Zona Especial de Interesse Turístico	
			Zona Especial de Interesse Urbanístico	
06	O empreendimento se encontra em uma Zona de Outorga?	Selecionar	Sim	As Zonas de Outorga são as delimitadas pelo Mapa 05 do Plano Diretor e as áreas correspondentes aos Setores Consolidados, delimitados pelo Mapa 03 (exceto no Núcleo Marabá Pioneira e fora do Distrito Sede Municipal).
			Não	
07	Classificação do Uso do Solo:	Selecionar	Residencial Unifamiliar	O uso residencial é destinado somente à moradia. O uso não-residencial envolve as atividades de produção industrial, comércio em geral, prestação de serviços, atividades institucionais, atividades agrícolas e pecuárias. O uso misto é quando na mesma edificação
			Residencial Multifamiliar	
			Comercial	
			Institucional	
			Prestação de serviços	

			Industrial	existe o uso residencial e não-residencial.
			Misto	
			Rural	
08	Atividades que se pretendem instalar:	Escrever	-	Elenque as atividades residenciais, não-residenciais ou mistas que se pretende instalar no empreendimento. Por exemplo: venda por atacado/varejo; produção de ferro-gusa; serviços de hotelaria; revenda de combustíveis; Estação de Rádio Base; transportadora; galpão de armazenamento; etc.
09	Grau de Incomodidade:	Selecionar	Grau 1 - Baixíssimo	<p>É um parâmetro que indica a capacidade de uma atividade de gerar incômodos relacionados à poluição ambiental e que estabelece a localização que tal atividade pode ser instalada. Os Graus de Incomodidade vão de 1 a 5, sendo:</p> <p>Grau 1 – Baixíssimo: A sua capacidade de gerar incômodos, poluição e nocividade a população, fauna e flora é consideravelmente baixíssima, podendo localizar-se na macrozona estritamente residencial urbana, ou de hospitais ou de escolas;</p> <p>Grau 2 – Baixo: A sua capacidade de gerar incômodos, poluição e nocividade a população, fauna e flora é consideravelmente baixa, podendo localizar-se na macrozona em área mista, predominantemente residencial;</p> <p>Grau 3 – Médio: A sua capacidade de gerar incômodos, poluição e nocividade a população, fauna e flora é consideravelmente média, devendo assim instalar-se nos principais corredores de tráfego da zona urbana, respeitando assim as legislações e normas municipais, estaduais e federais;</p> <p>Grau 4 – Alto: A sua capacidade de gerar incômodos, poluição e nocividade a população, fauna e flora é consideravelmente alta, devendo assim instalar-se nas Zonas de Expansão da Cidade Nova, Zona de Expansão da Nova Marabá e Zonas Especiais Industriais, respeitando assim as legislações e normas municipais, estaduais e federais;</p>
			Grau 2 - Baixo	
			Grau 3 - Médio	
			Grau 4 - Alto	
			Grau 5 - Altíssimo	

				Grau 5 – Altíssimo: A sua capacidade de gerar incômodos, poluição e nocividade a população, fauna e flora é consideravelmente alta, devendo assim instalar-se nas Zonas Especiais Industriais e Zona Rural, respeitando assim as legislações e normas municipais, estaduais e federais.
10	Classificação das atividades quanto aos Usos Geradores de Interferência no Tráfego:	Selecionar	Geradoras de carga e descarga Geradoras de embarque e desembarque Geradoras de tráfego de pedestres Geradoras de viagens Nenhuma das anteriores	Para qualquer dessas atividades, o empreendimento é considerado como Uso Gerador de Interferência no Tráfego.
11	Sabendo que o empreendimento é considerado como Uso Gerador de Impacto à Vizinhança, em qual dos casos ele se encaixa?	Selecionar	Projetos de implantação, modificação, ampliação ou regularização de (abre 25 opções secundárias correspondentes às alíneas a) até y) do Inciso I do Art. 146) Parcelamento do solo em glebas urbanas Empreendimentos de caráter urbano a serem estabelecidos na área rural ou em áreas de urbanização específica Demais casos previstos em lei específica	Os Usos Geradores de Impacto à Vizinhança são todos aqueles que possam vir a causar alteração significativa no ambiente natural ou construído, ou sobrecarga na capacidade de atendimento da infraestrutura básica, listados no Art. 146 da Lei Municipal Nº 17.846/2018 (Plano Diretor Participativo de Marabá).
12	Qual a área total do lote, em metros quadrados?	Escrever	-	É a área total, em metros quadrados, constada no documento do terreno.
13	Qual a menor cota altimétrica da área, em metros?	Escrever	-	Cotas altimétricas são medidas, em metros, da altura do terreno, geralmente aferidas por um levantamento planialtimétrico.
14	Qual o Coeficiente de Aproveitamento da edificação?	Escrever	-	É a relação entre o total das áreas construídas e a área do terreno em que se implantará a edificação (CA

				= AC/AT). Não são computadas no cálculo as áreas de: solos para estacionamento; pavimentos sob pilotis quando abertos e livres no mínimo em 70% de sua área; equipamentos de lazer no nível do terreno ou cobertura, exceto para empreendimentos de lazer; estacionamento de veículos, exceto para edifícios garagem ou estacionamento de uso comercial; casas de máquinas, caixas d'água, centrais de ar condicionado, antenas de sinalização; sacadas privativas, desde que não vinculadas às dependências de serviço e com área inferior a 5% do pavimento.
15	Qual a Taxa de Ocupação da edificação, em porcentagem?	Escrever	-	É a relação entre a projeção horizontal da área construída e a área do terreno ($TO = PAC \times 100 / AT$). Não são computadas no cálculo as áreas de: equipamentos de lazer no nível do terreno ou cobertura, exceto para empreendimentos de lazer; estacionamento de veículos, exceto para uso comercial; pergolados até 4 m de largura; marquises; beirais de até 1,2 m; sacadas e balcões de até 1,2 m em balanço e com área inferior a 5% da superfície do pavimento.
16	Qual a Taxa de Permeabilidade do Solo, em porcentagem?	Escrever	-	Corresponde ao percentual mínimo da área do terreno que deve permanecer permeável.
17	Qual o recuo frontal da edificação, em metros?	Escrever	-	É a distância, em metros, do limite frontal do terreno até a edificação.
18	Qual o recuo de fundo da edificação, em metros?	Escrever	-	É a distância, em metros, do limite do fundo do terreno até a edificação.
19	Qual o recuo da lateral direita da edificação, em metros?	Escrever	-	É a distância, em metros, do limite da lateral direita do terreno até a edificação.
20	Qual o recuo da lateral esquerda da edificação, em metros?	Escrever	-	É a distância, em metros, do limite da lateral esquerda do terreno até a edificação.
21	Qual o recuo da lateral de esquina da edificação, em metros?	Escrever	-	É a distância, em metros, do limite da lateral de esquina do terreno até a edificação.

22	Qual a altura da edificação, em metros?	Escrever	-	É a distância, em metros, do nível do terreno até a maior altura da edificação.
23	Qual a largura da frente do lote, em metros?	Escrever	-	É a distância, em metros, dos limites laterais da frente do terreno.
24	Qual a largura da via de acesso ao lote, em metros?	Escrever	-	É a distância, em metros, dos limites laterais da faixa transitável da via de acesso ao terreno.

Fonte: Elaborado pela autora a partir de Marabá (2018a).

Posteriormente à criação das telas, foi realizada a programação da lógica de verificação dos parâmetros para o funcionamento da ferramenta no Flutter. O objetivo consiste em gerar o Relatório Final da verificação, então a lógica definida utiliza os parâmetros das 24 questões citadas anteriormente para retornar os dois possíveis resultados (implantação viável ou não viável) de acordo com as respostas inseridas nas questões.

Com o código-fonte pronto, seguiu-se para a etapa de criação do repositório do site através do GitHub, que recebeu o projeto contendo o código-fonte e os arquivos e manteve a sua hospedagem. Depois disso, o repositório foi ajustado para resultar na configuração pretendida para a publicação do site por meio da ferramenta GitHub Pages, disponível no GitHub e destinada para esse fim.

Por fim, visando garantir o correto funcionamento da ferramenta, foi realizada uma fase de testagem com a inserção dos dados de entrada de dois exemplos de empreendimentos de impacto fictícios, um que resultasse na implantação viável e outro na não viável, para responder às questões e gerar dois Relatórios Finais das verificações.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Neste tópico, apresentaremos o resultado da ferramenta desenvolvida de acordo com os procedimentos descritos no presente trabalho. O código-fonte e os arquivos do site foram hospedados no GitHub, organizados em pastas de códigos das interfaces gráficas e da lógica de verificação. A interface gráfica foi programada e validada antes da elaboração e teste dos processos lógicos de

verificação. Essa abordagem mostrou-se organizada e eficiente, especialmente devido à escolha do Flutter, e resultou no sucesso da concepção idealizada para navegadores de computadores. O projeto pode ser acessado pelo seguinte link: https://github.com/viabilidadeMaraba/verificacao_source/.

A conta responsável pela edição do projeto será disponibilizada ao Poder Público para que a ferramenta construída possa ser administrada e alterada conforme necessário no futuro. O site foi hospedado em <https://viabilidadeMaraba.github.io/verificacao/>, permitindo o acesso à sociedade.

A partir deste ponto, apresentaremos o resultado das telas construídas:

Tela 1: Esta tela exibe o nome do site como "Verificação Prévia do Plano Diretor de Marabá" e apresenta o motivo de sua criação: "Este site foi criado como parte de um Trabalho de Conclusão de Curso para permitir que qualquer pessoa realize uma verificação prévia da viabilidade de instalar um empreendimento de impacto de acordo com o Plano Diretor de Marabá". Ao clicar no botão "Iniciar", uma janela com instruções de uso é exibida, indicando que a verificação é simples e requer apenas os dados do empreendimento e respostas às questões.

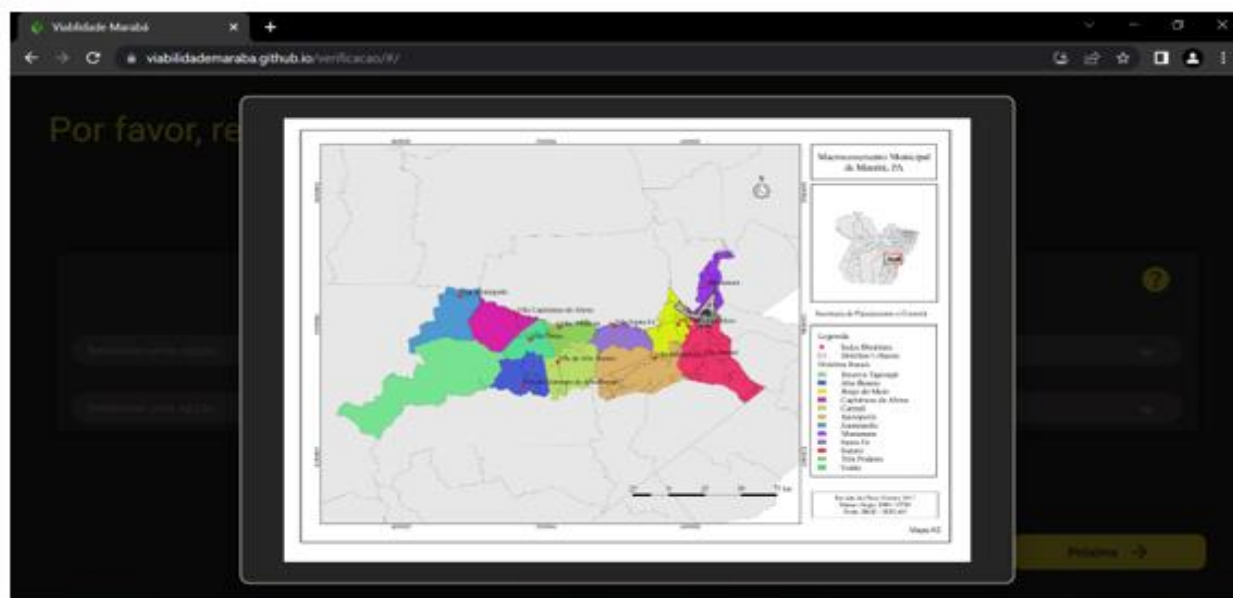
Tela 2: Esta tela é mostrada após o usuário clicar no botão "OK" na janela de instruções de uso. Ela apresenta a primeira questão a ser respondida: a Questão 01, para coletar o nome de identificação do empreendimento, a ser inserido no campo designado.

Tela 3: Após responder a Questão 01, o usuário é direcionado para esta tela, que exibe a Questão 02, verificando se o usuário possui a localização do empreendimento.

Tela 4: Se o usuário selecionar "Sim" na Questão 02 da Tela 3, a verificação continua e a Tela 4 é exibida. Esta tela contém a Questão 03, que aborda a localização do empreendimento em relação ao macrozoneamento municipal. A questão apresenta cinco alternativas principais, e ao selecionar uma delas, podem ser liberadas alternativas secundárias correspondentes. O "Botão de Ajuda" localizado no canto superior direito fornece informações sobre os termos das alternativas e

oferece acesso aos mapas do PDP referidos no texto de ajuda, como o Mapa 02 (Figura 3).

Figura 3 – Mapa 02 na janela de ajuda da Questão 03



Fonte: Autores (2023)

Após o usuário selecionar uma alternativa, ele pode avançar na verificação clicando no botão "Próxima". Esta tela apresenta a Questão 04, que aborda a classificação da área do empreendimento em relação aos Setores de Uso. A questão oferece quatro alternativas para que o usuário escolha apenas uma, de acordo com o caso do empreendimento. Também é possível retornar para a tela anterior e refazer a questão clicando no botão "Anterior".

Ao clicar no "Botão de Ajuda" da Questão 04, uma janela é exibida com o texto que auxilia na escolha das alternativas. O botão "Mapa 03" tem a mesma funcionalidade dos botões "Mapa 02" da Questão 03, exibindo o Mapa 03 do PDP de Marabá.

Após o usuário selecionar uma alternativa, ele pode avançar na verificação clicando no botão "Próxima", e assim sucessivamente.

As Telas 6 e 7, contendo as Questões 05 e 06, respectivamente, possuem a mesma interface e funcionamento da Tela 5, mas com as alternativas, textos e mapas conforme a estrutura das perguntas mostradas anteriormente. As Telas 8, 10 e 11, que contêm as Questões 07, 09 e 10, também seguem a configuração

da Tela 5, com a exceção de não terem botões de mapas na janela do "Botão de Ajuda", devido à falta de necessidade, mantendo a estrutura mostrada.

A Tela 9, que contém a Questão 08 do tipo "Escrever", possui a mesma interface e funcionamento da Tela 2, mas com a inclusão de um "Botão de Ajuda". Já a Tela 12, contendo a Questão 11, tem uma configuração semelhante à Tela 4, com alternativas principais e secundárias para a primeira principal.

A Tela 13 introduz as questões que verificam os parâmetros de ocupação do solo, sendo do tipo "Escrever". Ela apresenta a Questão 12, que coleta o valor da área total do lote onde se pretende instalar o empreendimento.

As Telas 14 a 25, contendo as Questões 13 a 24, seguem a mesma interface e funcionamento da Tela 13, mas com base em suas respectivas estruturas definidas anteriormente. Nessas questões, o usuário deverá inserir no campo indicado o valor correspondente ao seu empreendimento para o parâmetro solicitado.

Na Tela 25, que contém a última questão, há o botão "Finalizar" a verificação, que leva para a Tela 26. Apesar do resultado ser gerado rapidamente, optou-se por criar uma transição de carregamento que aparece antes do Relatório Final. Nessa transição, são exibidas as mensagens: "Calculando tudo para você", "Verificando viabilidade" e "Tudo pronto!".

Por último, para verificar o correto funcionamento da ferramenta, realizou-se a testagem com a inserção dos dados de entrada listados pelo Quadro 5, referentes a dois empreendimentos de impacto fictícios: uma clínica de saúde e uma indústria de produção de aço.

Quadro 5 – Dados de entrada dos empreendimentos de testagem.

Dados de entrada		Empreendimento 1: Clínica de Saúde	Empreendimento 2: indústria de produção de aço
1	Nome de identificação	Clínica Teste	Aço teste
2	Possui a localização do empreendimento?	Sim	Sim
3	Localização:	Zona Urbana, no Núcleo de Nova Marabá	Zona Urbana em uma Zona de Expansão Urbana

4	Setor de Uso:	Setor Consolidado	Setor consolidado
5	Zona de Uso:	Zona Mista Residencial	Zona Especial de interesse Social
6	Se encontra em uma Zona de Outorga?	Sim	Não
7	Classificação do Uso do Solo:	Prestação de Serviços	Industrial
8	Atividades que se pretende instalar:	Realização de Consultas e Exames Laboratoriais	Produção e Armazenamento de Aço
9	Grau de Incomodidade	Grau 2 - Baixo	Grau 5 - Altíssimo
10	Classificação das atividades quanto aos usos Geradores de Interferência no Tráfego	Geradoras de Viagens	Geradoras de Carga e Descarga
11	Classificação Quanto aos Usos Geradores de Impacto à vizinhança	Projetos de Implantação de Estabelecimentos de Saúde com Área Construída Igual ou Maiores que 2.000 m ² , com Capacidade Igual ou Superior a 200 Leitos Simultaneamente.	Atividades com alto ou Altíssimo Grau de Incomodidade
12	Área Total do Lote em m ² :	3.5000,00	20.000,00
13	Menor Cota Altimétrica da área em Metros:	95,00	79,00
13	Coefficiente de Aproveitamento da Edificação:	0,57	0,60
14	Taxa de Ocupação, em Porcentagem:	57,14	60,00
15	Taxa de Permeabilidade do Solo em Porcentagem:	35,00	15,00
16	Recuo Frontal, em Metros:	4,00	17,00
17	Recuo de Fundo,	5,00	5,00

	em Metros		
18	Recuo de Lateral Direita, em Metros:	2,50	2,00
19	Recuo de lateral Esquerda, em Metros:	1,00	0,00
20	Recuo da Lateral de Esquina, em Metros:	3,00	1,50
21	Altura de Edificação, em Metros:	16,00	7,00
22	Largura da Frente do Lote em Metros:	27,00	120,00
23	Largura da Via de Acesso ao Lote, em Metros:	10,00	8,00

Fonte: autores (2023)

No caso do Empreendimento 1, após inserir os dados, o resultado da verificação indicou que sua instalação é viável na área pretendida, pois nenhum dos dados está em desacordo com os parâmetros do PDP de Marabá. Uma mensagem de confirmação da viabilidade é exibida logo acima do Relatório Final gerado para este teste.

Na seção superior do Relatório Final, que resulta na aprovação prévia da instalação do empreendimento, há uma mensagem que recomenda ao usuário solicitar as Diretrizes Urbanísticas junto ao CGPD para uma verificação completa. Este documento, emitido pelo referido órgão, atesta a viabilidade urbanística do empreendimento para licenciamento. No final do Relatório Final, são listados todos os parâmetros verificados.

Durante a criação do Relatório Final, optou-se por exibir os limites de cada parâmetro estabelecido pelo PDP em relação aos valores inseridos nas respostas, oferecendo assim uma clara indicação ao usuário sobre o resultado obtido na verificação.

No caso do Empreendimento 2, os dados de entrada foram definidos de modo que alguns parâmetros resultem em não conformidade com o PDP de Marabá, resultando em um Relatório Final negativo. Com os dados inseridos, a verificação indicou que a instalação é inviável na área pretendida, devido a algumas discrepâncias detectadas. Uma mensagem de negação da viabilidade é exibida logo acima do Relatório Final gerado para este teste.

Abaixo da seção de verificação dos parâmetros de ocupação do solo em qualquer Relatório Final, são apresentados os limites de localização e poluição ambiental definidos pelo PDP de Marabá para o Grau de Incomodidade informado pelo usuário. Além disso, na parte inferior de qualquer Relatório Final, são apresentadas outras restrições para a implantação de empreendimentos de impacto identificadas no PDP, mas que não foram definidas como parâmetros para a ferramenta verificar. Essa seção foi nomeada como "Observações", para que o usuário possa se atentar a esses pontos.

A possibilidade de modificação da ferramenta pelo Poder Público, seja para realizar correções ou atualizações conforme a necessidade, está prevista. Para isso, é necessário acessar o projeto hospedado no GitHub, que contém o código-fonte do site e os arquivos, por meio da conta de usuário responsável. Recomenda-se que as modificações sejam feitas por um desenvolvedor habilitado a programar com o Flutter em linguagem Dart, visando facilitar a identificação e alteração dos parâmetros no código-fonte, seguindo a lógica utilizada na ferramenta.

5 CONCLUSÃO

Com base no que foi realizado, é possível concluir que a ferramenta automatizada desenvolvida neste trabalho apresenta uma solução eficaz para o processo de licenciamento de empreendimentos de impacto em Marabá, conforme exigido pela Lei Municipal Nº 17.846/2018. Ao abranger todas as restrições estabelecidas pelo Zoneamento Municipal, bem como os requisitos de uso e ocupação do solo, a ferramenta oferece uma análise abrangente e precisa,

possibilitando uma verificação rápida e precisa da viabilidade para a instalação desses empreendimentos.

Atualmente, o processo de licenciamento é conduzido manualmente por profissionais qualificados do setor público em Marabá, o que pode ser demorado e suscetível a erros. Portanto, a adoção dessa ferramenta automatizada representa uma melhoria significativa, proporcionando agilidade, transparência e objetividade na avaliação da viabilidade dos empreendimentos de impacto, tanto para a população quanto para o próprio Poder Público.

Além de sua aplicação direta no processo de licenciamento, a ferramenta também pode contribuir para revisões e atualizações no Plano Diretor Participativo (PDP) de Marabá, uma vez que aplica os parâmetros estabelecidos pela lei. Além disso, por ser acessível a qualquer usuário, ela pode ser utilizada para fins acadêmicos, permitindo análises sobre a aplicação do PDP de Marabá em diversos contextos e casos específicos.

Portanto, a ferramenta desenvolvida não apenas simplifica e agiliza o processo de licenciamento de empreendimentos, mas também oferece oportunidades para melhorias contínuas no planejamento urbano de Marabá e serve como uma importante ferramenta de pesquisa e análise para diversos fins acadêmicos e práticos.

No entanto, é importante reconhecer algumas limitações deste estudo. Por exemplo, a ferramenta depende da precisão dos dados de entrada e da atualização constante das normativas legais. Além disso, a análise preliminar fornecida pela ferramenta não substitui a avaliação detalhada por profissionais especializados. Portanto, recomenda-se que futuros trabalhos explorem maneiras de aperfeiçoar a ferramenta, considerando essas limitações e buscando maior integração com os órgãos responsáveis pelo licenciamento.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Estatuto das Cidades. **LEI Nº 10.257, DE 10 DE JULHO DE 2001**. Brasília, DF, Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/LEIS_2001/L10257.htm>. Acesso em 26 de setembro de 2021.

GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D. T. **Métodos de pesquisa**. 1ª ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.

GÜLDEN DEMET, Oruç; GIRITLIOĞLU, Cengiz. **The evaluation of urban quality and vitality of the Istanbul historical peninsula Eminönü district**. AIZ ITU Journal of the Faculty of Architecture, v. 5, n. 1, p. 97-117, 2008.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Panorama do município de Marabá**. 2021. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pa/maraba/panorama>>. Acesso em 27 de novembro de 2021.

LOBATO, M. M.; EMMI, M. F. **Globalização e reestruturação espacial da fronteira: o impacto da implantação de grandes obras na cidade de Marabá - Pará**. Espaço e Economia, Ano II, n. 4, 2014.

MARABÁ. **Lei Nº 17.846, de 29 de março de 2018: Dispõe sobre a revisão do Plano Diretor Participativo do Município de Marabá, instituído pela Lei Municipal nº 17.213 de 09 de outubro de 2006, e dá outras providências**. Câmara Municipal de Marabá, Estado do Pará, 2018a.

MARABÁ. **Lei Nº 17.873, de 16 de novembro de 2018: Institui o Plano Municipal de Mobilidade Urbana no Município de Marabá e regulamenta as Políticas para Mobilidade e Acessibilidade contidas no Plano Diretor Participativo de Marabá**. Câmara Municipal de Marabá, Estado do Pará, 2018b.

MARABÁ. **Lei Nº 18.036, de 11 de junho de 2021: Altera a Lei Municipal Nº 17.846, de 29 de março de 2018, que dispõe sobre o Plano Diretor Participativo do Município de Marabá**. Câmara Municipal de Marabá, Estado do Pará, 2021.

MARABÁ. **Resolução do CGPD Nº 025/2021**. Prefeitura de Marabá, Conselho Gestor do Plano Diretor, Marabá, 2021.

MARABÁ. **Resolução do CGPD Nº 019/2018**. Prefeitura de Marabá, Conselho Gestor do Plano Diretor, Marabá, 2018.

SILVA, I. S. **Migração e cultura no sudeste paraense: Marabá (1968-1988)**. Dissertação (Mestrado em História). Faculdade de Ciências Humanas e Filosofia, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2006.

SOUSA, Flavianny Luise Nogueira de. **Análise multitemporal do uso e ocupação das Zonas de Adensamento Controlado (Zac) na cidade de Marabá-PA.** Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará, Instituto de Geociências e Engenharias, Faculdade de Engenharia Civil, Marabá, 2020.

VIABILIDADE. In: DICIO, Dicionário Online de Português. Porto: 7Graus, 2021. Disponível em: <<https://www.dicio.com.br/viabilidade/>>. Acesso em 26 de setembro de 2021.