



Mobilidade urbana sustentável em Afogados da Ingazeira - Diagnóstico urbano ambiental: Projeção de cenários atuais e futuros nas imediações do Estádio Municipal Valdemar Viana de Araújo, Afogados da Ingazeira – PE

Sustainable urban mobility in Afogados da Ingazeira - Urban environmental diagnosis: Projection of current and future scenarios in the vicinity of the Municipal Stadium Valdemar Viana de Araújo, Afogados da Ingazeira – PE

Thamirys Vitória Pereira de Souza, bacharelanda em Engenharia Civil, Instituto Federal de Ciência e Tecnologia de Pernambuco - IFPE - Campus Afogados da Ingazeira

tvps1@discente.ifpe.edu.br

Claudia Wanderley Pereira de Lira, doutora, Instituto Federal de Ciência e Tecnologia de Pernambuco - IFPE – Campus Afogados da Ingazeira.

claudia.lira@afogados.ifpe.edu.br

José Rodrigo Viana Monteiro, mestre, Instituto Federal de Ciência e Tecnologia de Pernambuco - IFPE – Campus Afogados da Ingazeira

rodrigo.viana@afogados.ifpe.edu.br

Número da sessão temática da submissão – [7]

Resumo

Este estudo realiza um diagnóstico urbano ambiental da área do bairro Manoela Valadares, em Afogados da Ingazeira, PE, com foco nas imediações do Estádio Municipal Valdemar Viana de Araújo. A pesquisa inclui a delimitação da área de 104.977,3 m², composta por 13 ruas em crescimento acelerado, identificando problemas ambientais, de acessibilidade e sociais. Foram coletados dados por meio de visitas de campo, pesquisa bibliográfica, e registros fotográficos. A análise seguiu com a sistematização em matriz SWOT, seguida da projeção de cenários atuais e futuros utilizando os softwares AutoCAD, SketchUp e Twinmotion. O estudo revela um crescimento urbano voltado para residências de alto padrão, resultando em segregação social e lacunas no desenvolvimento sustentável, como falta de arborização, mobilidade, acessibilidade e espaços públicos de lazer. Contudo, a pesquisa aponta que é possível mitigar esses problemas de forma eficaz, aproveitando as potencialidades locais para implementar melhorias.

Palavras-chave: Urbanização; Uso e ocupação; Desenvolvimento urbano; Cenários sustentáveis



Abstract

This study carries out an urban environmental diagnosis of the Manoela Valadares neighborhood area, in Afogados da Ingazeira, PE, focusing on the vicinity of the Valdemar Viana de Araújo Municipal Stadium. The research includes the delimitation of an area of 104,977.3 m², made up of 13 rapidly growing streets, identifying environmental, accessibility and social problems. Data were collected through field visits, bibliographic research, and photographic records. The analysis continued with the systematization in a SWOT matrix, followed by the projection of current and future scenarios using AutoCAD, SketchUp and Twinmotion software. The study reveals urban growth focused on high-end residences, resulting in social segregation and gaps in sustainable development, such as lack of afforestation, mobility, accessibility and public leisure spaces. However, research shows that it is possible to mitigate these problems effectively, taking advantage of local potential to implement improvements.

Keywords: *Urbanization; Use and occupation; Urban development; Sustainable scenarios*

1. Introdução

A partir do final do século XX, a urbanização dominou de fato a estrutura brasileira. “O turbilhão demográfico e a terciarização são fatos notáveis. A urbanização se avoluma e a residência dos trabalhadores agrícolas é cada vez mais urbana” (Santos, 2008). Esse aumento da “população urbana” traz consigo a necessidade de uma adequação do espaço para atender as necessidades do crescimento de uma forma menos destrutiva para o meio ambiente, pois uma urbanização desenfreada acarreta carências na própria sociedade, que, muitas das vezes, é incapaz de acompanhar adequadamente o ritmo de expansão ao seu redor, causando problemas econômicos e principalmente sociais e ambientais. O X Fórum Mundial Urbano (UNHABITAT, 2020) aponta a responsabilidade social em relação a promoção do desenvolvimento sustentável no mundo urbanizado e alerta para as potencialidades (inclusão, resiliência, crescimento econômico, sustentabilidade e prosperidade) e fragilidades (pobreza, desigualdade de gênero, direitos humanos) intrínsecas as cidades.

Para Pérola e Almeida (2016), o urbanismo é colocado erroneamente como sinônimo de planejamento urbano, pois o urbanismo está ligado a profissionais de arquitetura enquanto o planejamento urbano constitui um campo interdisciplinar, associado à gestão. Ele funciona como uma maneira de diminuir os problemas causados pela urbanização tanto na sociedade quanto no meio ambiente. “O planejamento urbano e regional é responsável por idealizar, criar e desenvolver soluções para uma área urbana ou região, com o intuito principal de proporcionar melhoria de qualidade de vida aos habitantes” (Nascimento Neto, 2015). A falta de tal planejamento ou a má execução é uma das principais responsáveis por problemas como os grandes impactos ambientais e a ausência de mobilidade urbana.

Entretanto, o problema da falta de mobilidade urbana vai além do planejamento urbano. Trata-se de uma consequência da desigualdade social e de interesses que divergem das necessidades públicas. Vasconcellos (2013) defende a ideia de que: “O modo pelo qual os habitantes de uma cidade utilizam as vias depende muito do perfil socioeconômico deles. À medida que a renda familiar cresce, também cresce a mobilidade pessoal”. Ele ainda afirma que: “(...) para os técnicos, a ideia de rede viária se restringe à infraestrutura



necessária para fazer os veículos circularem, revelando o princípio implícito de que apenas aqueles que estão dentro de veículos produzem para a sociedade”. Essa ideia pode ser facilmente observada na dinâmica atual de grande parte das cidades, onde o investimento maior está nas vias utilizadas por automóveis, deixando em segundo plano a mobilidade pessoal, calçadas e acessibilidade.

A área estudada faz referência às imediações do Estádio Municipal Valdemar Viana de Araújo, o “Vianão”, e está localizada na cidade de Afogados da Ingazeira, no sertão pernambucano. De acordo com a prefeitura do município, ele possui um clima semiárido, com precipitação pluviométrica de 906 mm, temperatura média anual de 23°C e o período de chuvas vai de janeiro a maio. De acordo com o IBGE (Censo de 2022), Afogados apresenta uma densidade demográfica de 106,54 habitantes por quilômetro quadrado e uma população de 40.241 habitantes, apresentando um crescimento de 14,69% na população desde o censo de 2010.

Esta pesquisa teve duração de 12 meses e seu ponto de partida foi o grande crescimento urbano da cidade, especialmente na área estudada, onde existem carências advindas da falta de planejamento urbano adequado para suprir as necessidades do local. Desta forma, surge a necessidade urgente de estudos que apontem as potencialidades e fragilidades de áreas em desenvolvimento, a fim de propor soluções para os problemas existentes e promover um crescimento sustentável dessas regiões.

2. Procedimentos Metodológicos

2.1 Seleção da área de estudo

Com base em um estudo preliminar da área pré-selecionada no bairro Manoela Valadares, analisando o Plano Diretor Municipal, imagens de satélite e observações diretas no local, foi delimitada a área de foco deste estudo. Esta área abrange aproximadamente 13 ruas que estão experimentando um significativo crescimento urbano, além de áreas não definidas nas proximidades do estádio. Sendo assim, toda a análise se concentra em uma área específica e os resultados e conclusões apresentados se referem apenas a esse perímetro.

2.2 Coleta de dados

A partir da seleção da área, foram coletados dados e informações em órgãos públicos, sites, ONGs, entre outros; coleta de imagens e fotografias do local, incluindo imagens de satélites e mapeamento da área. Nesta etapa, foi possível observar e estudar os problemas enfrentados pela área e suas principais potencialidades.

2.3 Sistematização de dados em matriz swot

Os dados e informações coletados na etapa anterior foram organizados e correlacionados em uma matriz SWOT, que neste trabalho contribui para sistematizar as informações obtidas, proporcionando uma visão geral do contexto analisado. Esse método, baseado no planejamento estratégico, divide a análise do cenário em dois contextos: interno, focando nas forças e fraquezas da área, e externo, que aborda as oportunidades e



ameaças. A partir dessa matriz, foi possível realizar uma análise detalhada da área de estudo e desenvolver diretrizes de desenvolvimento adequadas ao local.

2.4 Projeção de cenários

Nesta etapa, foram criadas representações gráficas dos cenários atuais e futuros projetados com base na análise do uso e ocupação, com eles, foi possível visualizar com clareza a situação atual da área e como se daria o seu desenvolvimento com e sem uma intervenção adequada de acordo com a legislação para uma mudança positiva.

Sendo assim, os cenários atuais foram delineados a partir da observação da área, mapeamento das ruas durante visitas no local e análise de registros fotográficos recentes. A projeção do cenário futuro foi criada considerando o desenvolvimento atual da área, os fatores de impacto presentes nesse crescimento e a maneira como está acontecendo sua ocupação. Já o cenário futuro ideal foi criado a partir dos dados coletados e correlacionados na matriz, considerando as potencialidades da área e a capacidade de implementação de acessibilidade, sustentabilidade e melhoria no convívio social que o local oferece.

Todos os cenários foram elaborados utilizando técnicas de desenho assistido por software especializado na integração de dados e representação gráfica. Os softwares utilizados foram o AutoCAD, na versão de 2024, o Sketchup, na versão 2021 e o Twinmotion, na versão 2024.1.

2.5 Proposição de diretrizes para o desenvolvimento

A partir dos dados encontrados, da análise entre os cenários atuais e futuros e dos dados sistematizados em matriz SWOT, foram construídas diretrizes para o desenvolvimento da área. Estas diretrizes são os pontos principais a serem seguidos para alcançar um desenvolvimento e crescimento adequado para o local.

3. Resultados e discussões

Os dados coletados durante a pesquisa foram sistematizados em uma Matriz Swot (*Strengths, Weaknesses, Opportunities e Threats*). Essa matriz consiste em analisar o ambiente externo e interno, utilizando das quatro variáveis, sendo as oportunidades e ameaças, respectivamente, os aspectos com potenciais favoráveis/ circunstâncias oportunas, ou desfavoráveis/circunstâncias inoportunas. Da mesma forma, as forças e fraquezas representam os pontos positivos e negativos do objeto de estudo. Transferindo os dados, foi possível ilustrar a Matriz abaixo:

Tabela 1: Matriz SWOT

AMBIENTE INTERNO		
VARIÁV EIS	FORÇA	FRAGILIDADES



SOCIAL-ECONÔMICO	-Forte especulação imobiliária; -Aumento de imóveis de alto padrão.	-Falta de espaços comerciais; -Falta de espaços públicos de lazer; -Longe do centro comercial
INFRAESTRUTURA	-Fornecimento de energia satisfatório; -Abastecimento de água regular -Coleta regular do lixo	-Pouca ou nenhuma acessibilidade -Falta de pavimentação -Presença de esgotos irregulares -Presença de resíduos de construção civil
AMBIENTAL	-Ventilação satisfatória -Cenários proporcionados pela declividade	-Pouca arborização e clima semiárido -Grandes desníveis de solo -Esgoto a céu aberto -Não separação do lixo (orgânico e reciclável)
FÍSICO ESPACIAL	-Tamanhos confortáveis de lotes; -Alguns locais apresentam capacidade de adequação aos padrões da NBR 9050 em relação a faixa de pedestre, rampas e calçadas; -Vista privilegiada em algumas áreas devido a declividade	-Lotes de formas irregulares -Ausência de locais públicos de lazer -Murada extensa gerando insegurança ao se deslocar -Alguns locais não apresentam capacidade de adequação aos padrões da nbr 9050 em relação a faixa de pedestre, rampas e calçadas

AMBIENTE EXTERNO

VARIÁVEIS	OPORTUNIDADES	AMEAÇAS
SOCIAL-ECONÔMICO	-Forte especulação imobiliária -Áreas privadas de esporte e lazer	-Surgimento de outras áreas de interesse para a especulação imobiliária no município e em municípios circunvizinhos
INFRAESTRUTURA	-Município com capacidade turística e pólos médico, comercial e moveleiro - Potencial para moradia fixa; -Potencial incremento paisagístico;	-Não atendimento a nbr 9050 nas áreas públicas/uso comum (edificações e espaços públicos)
AMBIENTAL	-Município com capacidade de arborização, coleta de lixo regular, capacidade agroecológica, etc.	-Destino final do lixo desconhecido
FÍSICO ESPACIAL	-Ordenamento espacial; -cenário urbano e rural a vista;	-Crescimento pouco ordenado das construções residenciais e comerciais do município

Fonte: Elaborado pelos autores

3.1 Projeção dos cenários

3.1.1 Cenário atual da área

Os cenários ilustrados foram desenvolvidos a partir das coletas de dados, visitas *in loco* e imagens da área estudada. O cenário atual reúne os dados coletados em uma representação em forma de imagem, onde é possível observar a ausência de pavimentação e de árvores, quantidades de residências, lotes, construções e a definição de cada rua. A ilustração abaixo (figura 1), feita através do software AutoCad (versão 2024), representa toda a área mapeada e estudada, assim como os elementos presentes no local:



Figura 1: Representação atual da área de estudo. Fonte: Elaborado pelo autor

3.1.2 Projeção de cenário futuro da área

A projeção do cenário futuro foi feito considerando um crescimento baseado no cenário atual e na forma como a área está se desenvolvendo atualmente. Por conta disso, espera-se um crescimento similar ao cenário atual, com pouca presença de arborização, ausência de pavimentação, calçadas pequenas e irregulares, lotes de formato irregular não aproveitados e o não aproveitamento das áreas vazias ao redor do estádio. A ilustração abaixo (figura 2) foi feita pelo software AutoCad e representa a projeção da área futura:



Figura 2: Projeção de cenário futuro. Fonte: Elaborado pelo autor

3.1.3. Projeção de cenário futuro sustentável para a área

A projeção de cenário futuro sustentável foi realizada de acordo com algumas das diretrizes de desenvolvimento que serão apresentadas posteriormente. No cenário futuro ideal, a área apresenta um aproveitamento melhor dos lotes, arborização adequada, pavimentação permeável, áreas de lazer público, uma ciclofaixa e um estacionamento para o Estádio. Além disso, foram formuladas calçadas de tamanho maior, obedecendo os tamanhos mínimos de acordo com a NBR 9050 (2020) para as ruas principais e ao redor do Vianão. Abaixo está ilustrada a representação do cenário (figura 3):

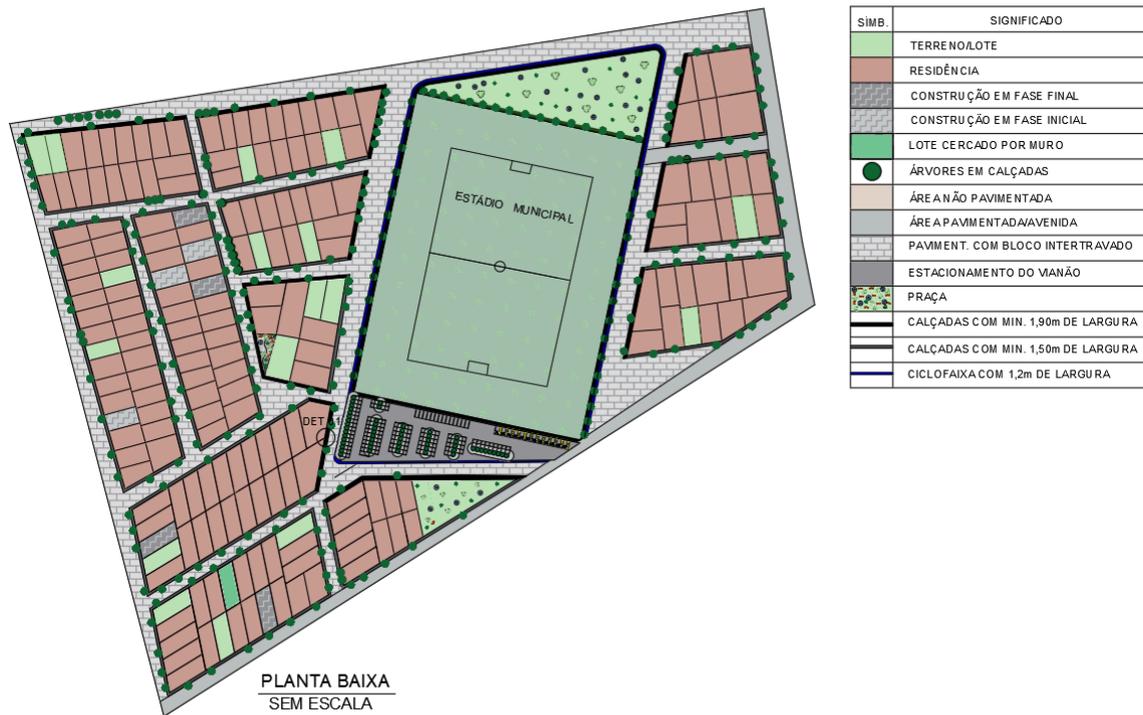


Figura 3: Projeção de cenário futuro ideal. Fonte: Elaborado pelos autores

Para a projeção do estacionamento, a figura 4 abaixo mostra de maneira mais detalhada a distribuição de vagas. Ao todo, a projeção do estacionamento conta com 109 vagas para carros, sendo 12 delas reservadas para PCD (Pessoas Com Deficiência) e idosos.

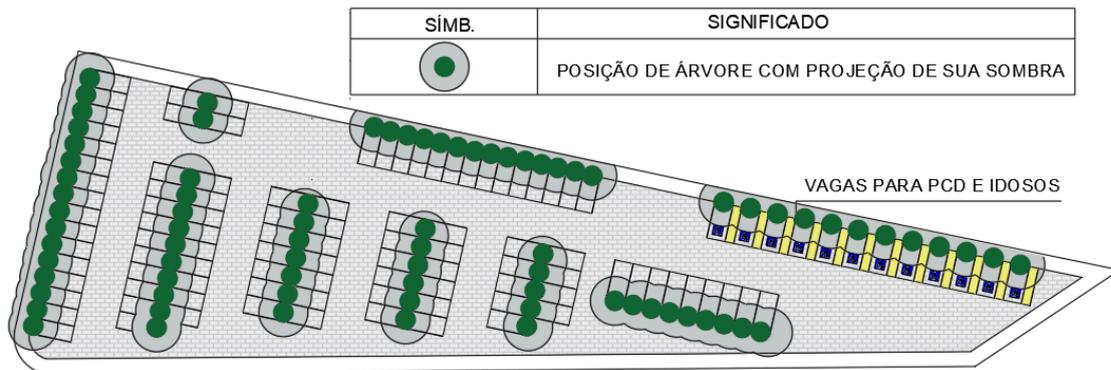


Figura 4: Projeção de estacionamento. Fonte: Elaborado pelos autores

O estacionamento também foi modelado e renderizado nos softwares Sketchup (versão 2021) e Twinmotion (versão 2024.1). A figura 5 representa uma vista do topo do estacionamento:



Figura 5: Renderização do estacionamento. Fonte: Elaborado pelos autores

Além da pavimentação permeável, o estacionamento modelado possui arborização em cada uma das vagas, trazendo conforto térmico e sustentabilidade para a construção. Para Teixeira (2021) a arborização urbana é essencial nos dias de hoje, pois proporciona controle da umidade atmosférica, filtra os ruídos sonoros, reduz a velocidade dos ventos, oferece sombreamento, melhora a qualidade do ar e valoriza os imóveis. Também possui calçadas grandes e é cercado por uma ciclofaixa, atendendo as necessidades dos pedestres e impulsionando as atividades físicas (como caminhada) que já são realizadas próximo ao estádio.

Em frente ao estacionamento foi modelada uma praça. Nela, um espaço para distribuição de barracas de vendas de lanches, impulsionando os vendedores locais e aumentando a circulação do local (ver figura 6). O modelo também possui uma área destinada para vivência e lazer (ver figura 7).



Figura 6: Praça parte 1. Fonte: Elaborado pelos autores



Figura 7: Praça parte 2. Fonte: Elaborado pelos autores

A praça projetada apresenta arborização, grande área verde e pavimentação permeável, sendo uma construção favorável ao meio ambiente e ao meio social. Possui calçadas largas e sinalização tátil conforme a NBR 9050. A figura 8 abaixo é uma vista do topo da praça, mostrando sua estrutura completa:



Figura 8: Praça vista do topo. Fonte: Elaborado pelos autores

“Os espaços públicos de lazer são utilizados de diversas maneiras com as funções de integrar e sociabilizar a população, da mesma forma que ajudam a desenvolver e fortalecer o sentimento comunitário” (II Encontro Semintur Jr., 2011). A presença de uma praça na área estudada traz não só a integração e socialização ao ambiente, como também a movimentação comercial, atraindo vendedores ambulantes, aumentando a possibilidade de valorização econômica do local e impulsionando seu crescimento urbano.

Além disso, diminui a aparência insegura dos arredores do estádio, cercado por muros altos e pouca iluminação. A falta de iluminação pública nas ruas das cidades é um fator significativo que compromete a segurança da população urbana (Clemente *et al.*, 2018). Por isso, é essencial que tanto os espaços públicos de lazer quanto o estacionamento apresentem iluminação artificial adequada para sua utilização.



4. Diretrizes de desenvolvimento

Diretrizes de desenvolvimento são orientações que direcionam a implementação de projetos, negócios ou atividades. Elas podem abranger aspectos operacionais, arquitetônicos, sociais, ambientais, econômicos ou institucionais. No caso da pesquisa apresentada, foram desenvolvidas diretrizes que guiam o aprimoramento da área nos âmbitos social, econômico e ambiental, são elas:

- Implementar acessibilidade conforme a NBR 9050 em todas as calçadas adequadas em tamanho e capacidade de adaptação, assegurando a mobilidade urbana na área.
- Pavimentar as vias utilizando preferencialmente pavimentação permeável para melhorar o controle de águas pluviais, diminuir a poeira e melhorar a aparência das ruas.
- Desenvolver um estacionamento adequado para o estádio, evitando tumulto e desorganização dos automóveis nos dias de jogo.
- Criar espaços públicos de lazer, como praças ou parques, para aumentar a atratividade da área e trazer uma melhor qualidade de vida para os moradores.
- Remover resíduos de construção civil da área e destiná-los adequadamente.
- Implementar um programa de arborização para melhorar o ambiente urbano, trazendo conforto térmico.
- Melhorar a infraestrutura, incluindo saneamento básico adequado e regularização dos esgotos irregulares, diminuindo o risco de contaminação e proliferação de agentes transmissores de doenças.
- Instalar iluminação adequada para aumentar a segurança no local durante a noite.
- Desenvolver uma ciclofaixa para promover a mobilidade sustentável na região.
- Instalação de lixeiras comunitárias para coleta seletiva, garantindo o descarte correto do lixo.
- Incentivar a movimentação comercial na área criando espaços que proporcionem possibilidade de vendas, como por exemplo, barracas de lanches.

5. Conclusão

Diante da pesquisa apresentada, foi possível concluir que a área estudada apresenta rápido crescimento e valorização imobiliária, entretanto, não possui um planejamento urbano adequado, ficando evidente a urgência e a importância de intervenções estratégicas para melhorar a qualidade de vida dos moradores e promover um desenvolvimento urbano sustentável. A ausência de pavimentação, esgotos irregulares, iluminação deficiente e a escassez de áreas verdes são desafios significativos que impactam diretamente o bem-estar e a segurança dos residentes.

Além disso, a implementação de um programa robusto de arborização e a criação de espaços públicos como praças e parques são essenciais para mitigar os impactos ambientais e proporcionar áreas de lazer e convivência para a comunidade. A área possui uma boa localização, com capacidade de atrair mais público e valorizar ainda mais o seu espaço. Por fim, um planejamento urbano participativo e sustentável deve ser priorizado para garantir um desenvolvimento harmonioso e inclusivo, respeitando as características e potencialidades da área em seu processo de crescimento. Isso ajudaria não só o perímetro usado como objeto de estudo como as áreas próximas a ele, o bairro Manoela Valadares como um todo.



Referências

AFOGADOS DA INGAZEIRA. IBGE. 2022. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pe/afogados-da-ingazeira/panorama>> acesso em: 13 jul. 2024

AFOGADOS DA INGAZEIRA. Prefeitura municipal de Afogados da Ingazeira. 2021. Disponível em: <<https://afogadosdaingazeira.pe.gov.br/localizacao.php#main>> acesso em: 12 out. 2023

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). NBR 9050: Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. 2004. Rio de Janeiro, 2004.

CLEMENTE, Alisson Carlos. Et al. **Gerenciamento de iluminação pública**. Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento. Ano 03, Ed. 11, Vol. 05, pp. 107-147 Novembro de 2018.

ENCONTRO SEMINTUR JR, 2., 2011, Caxias do Sul. **Praças urbanas como espaços para o turismo e lazer um estudo preliminar na praça General Osório na cidade de Santa Maria/ rs**. Caxias do Sul: Universidade de Caxias do Sul, 2011. 12 p.

NASCIMENTO NETO, P. **Políticas de habitação em espaços metropolitanos: obstáculos à articulação regional na área metropolitana de Curitiba**. Tese (Doutorado). Programa de Pós- Graduação em Gestão Urbana PUCPR, 2015.

PIÉROLA, Luís G.; ALMEIDA, Paulo S. de. **Cidade sustentável: Análise das delimitações de ocupação do solo, novo plano diretor estratégico (lei nº 16.050/2014) e minuta participativa do projeto de lei de uso e ocupação do solo 2014 da cidade de São Paulo**. Revista de Direito da Cidade, Rio de Janeiro, v. 8, n. 1, p. 29-66, 2016.

SANTOS, M. **A urbanização brasileira**. 5. ed. 1. reimpr. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2008.

TEIXEIRA, Dhavid Cezar da Silva. **A importância e o benefício da arborização urbana no planejamento ambiental**. 2021. 32 f. TCC (Graduação) - Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, Universidade do Estado do Amazonas, Parintins, 2021.

UNHABITAT. **The tenth session of the world urban forum. abu dhabi: uea, 2020**. Disponível em: https://wuf.unhabitat.org/sites/default/files/2020-02/WUF10_final_declared_actions.pdf. Acesso em 22 fev. 2024

VASCONCELLOS, E. **Mobilidade urbana: o que você precisa saber**. São Paulo. SCHWARCZ S.A. , 2013.