

ARQUITETURA BIOCLIMÁTICA DO ESPAÇO PÚBLICO: ANÁLISE DO RESIDENCIAL PARQUE BRASIL, EM TERESINA, PI

OLIVEIRA, Ylana Leal Melo de¹ (ylanalmo@gmail.com); ROMERO, Marta Adriana Bustos² (romero@unb.br);

¹Universidade de Brasília (UnB), Brasil

²Universidade de Brasília (UnB), Brasil

Palavras-chave: Conjuntos Habitacionais, Microclima, Ficha Bioclimática, Arquitetura Bioclimática.

Resumo

O déficit habitacional, decorrente do crescimento urbano e populacional, ocasionou a criação de políticas públicas caracterizadas pela construção em massa de habitações de interesse popular. Porém, tais construções, no geral, não possuem a devida qualidade ambiental e geram impactos no microclima urbano e na qualidade de vida da população. O presente estudo tem como objetivo realizar uma análise bioclimática do Residencial Parque Brasil, em Teresina, Piauí, a partir de seus elementos espaciais e ambientais. Para isso, foi realizado um estudo descritivo dos documentos obtidos junto aos órgãos responsáveis, visitas *in loco* e fotografias, e foram comparados os planos urbanísticos iniciais com o projeto executado. Em seguida, foi aplicado o método de avaliação espacial e ambiental desenvolvido por Romero (2015), fichas bioclimáticas, em dois pontos escolhidos do residencial. Os resultados mostraram diferenças entre os planos urbanísticos iniciais e o que foi entregue para a população. Além disso, as fichas bioclimáticas mostraram diversos aspectos inadequados à Arquitetura Bioclimática que atuam no desconforto térmico e na ausência de qualidade do espaço, como orientação das vias, ausência de vegetação ou mecanismos para amenizar a intensidade solar e uso de materiais superficiais inadequados. O estudo evidenciou a importância da construção de conjuntos habitacionais voltados para as condicionantes locais, e pensados para o conforto térmico e melhoria da qualidade de vida da população, além de uma maior fiscalização e compromisso dos órgãos responsáveis para evitar diferenças negativas entre o projeto proposto e o projeto entregue à população.

1 INTRODUÇÃO

A intensa urbanização e o crescimento demográfico aumentam a demanda por habitações, especialmente de baixo custo. O déficit habitacional se caracteriza pela falta de moradia digna para a população sem acesso aos serviços básicos, como água, energia, coleta de lixo, esgotamento sanitário, lazer, cultura, educação, serviços de saúde, segurança e oferta de transporte público, requisitos recomendados pela Organização das Nações Unidas em 1948 e reforçados pela Constituinte de 1988 e pelo Estatuto das Cidades de 2001 (SILVEIRA e MORAES, 2021).

Atualmente, segundo a Fundação João Pinheiro (2019), o déficit habitacional no Brasil registrou 5,876 milhões de moradias no ano de 2019. Diante disso, foram desenvolvidas diversas políticas públicas ao longo dos anos em busca de resolver a situação, como o Instituto de Aposentadorias e Pensões (IAP), a Fundação Casa Popular (FCP), o Banco Nacional da Habitação (BNH), o Programa Minha Casa Minha Vida (PMCMV), e mais recentemente o Casa Verde Amarela (CVA),

com o objetivo de financiar habitacionais populares e promover moradias adequadas à população de baixa renda (SILVA e TOURINHO, 2015).

Entretanto, observou-se como resultado a construção de conjuntos habitacionais em massa e de baixo custo, com o objetivo de abrigar o maior número de famílias, o que ocasionou diversos problemas urbanos consequentes à sua implantação e críticas quanto à qualidade destes espaços, relacionadas à tipologia padronizada, escolha dos materiais construtivos e desenho urbano sem levar em consideração os aspectos bioclimáticos, conforto térmico e eficiência energética.

1.1 Os conjuntos habitacionais na expansão de Teresina

A política nacional de habitação teve forte influência na expansão da cidade de Teresina, através da produção em larga escala de conjuntos habitacionais, provenientes de programas como o Banco Nacional de Habitação (BNH) ou o Programa Minha Casa Minha Vida (PMCMV), cujas intervenções reconfiguraram o espaço urbano em diferentes regiões da cidade (LIMA e VIANA, 2019).

Fundada em 1852, a cidade foi a primeira capital brasileira planejada, ainda sob o regime imperial, escolhida para atender à necessidade de mudança da capital da província do Piauí, papel exercido até então pela cidade de Oeiras. A implantação da nova capital ocasionou um inevitável crescimento demográfico, impulsionado pelo êxodo rural para a cidade, que se firmou como principal centro urbano do estado, sede do poder administrativo, dotada de grande oferta de serviços e comércio.

O rápido crescimento demográfico ocasionou diversos problemas urbanos, entre eles, um expressivo déficit habitacional. O início das políticas públicas de habitação e construção em massa dos primeiros conjuntos habitacionais em Teresina, se deu a partir da década de 1960, e exerceu um papel de eixo de expansão do perímetro urbano, incentivando a ocupação das demais zonas da cidade, o que resultou na construção de cerca de 60.000 unidades habitacionais entre 1960-2000 (VIEIRA e FAÇANHA, 2016).

1.2 Residencial Parque Brasil

O objeto desta pesquisa, o Residencial Parque Brasil está situado na zona Norte de Teresina, no bairro Parque Brasil. O empreendimento foi construído como parte do Programa Lagoas do Norte (PLN), projeto de requalificação urbana implementado em 2008 pela Prefeitura Municipal de Teresina, com apoio do Banco Mundial.

O PLN abrangeu 13 bairros da região e cerca de 100 mil pessoas. Berço dos primeiros assentamentos urbanos da capital, a região contemplada destaca-se pela riqueza natural, com o encontro dos rios Poti e Parnaíba e a inserção de 34 lagoas no contexto urbano. Entretanto, esta população convive, até hoje, com elevados níveis de vulnerabilidade socioambiental. Nesse contexto, o PLN foi elaborado com o intuito de solucionar os problemas socioambientais da área e proporcionar moradia e qualidade de vida para a população, e teve suas ações baseadas em elementos do desenvolvimento urbano sustentável (SOARES, 2017).

O residencial é composto por 672 habitações multifamiliares (apartamentos de três pavimentos); 350 unidades unifamiliares (lotes residenciais/comerciais – de uso misto – e lotes residenciais – uso unifamiliar), totalizando 1.022 unidades habitacionais e ocupa terreno com área total de 252.833,85 m² (PLN, 2020).

2 OBJETIVOS

O principal objetivo do presente trabalho é realizar uma análise bioclimática do Residencial Parque Brasil, em Teresina, Piauí, e apresentar os resultados obtidos por meio do estudo da sua forma urbana e do comportamento das variáveis ambientais e espaciais, de forma a avaliar sua qualidade ambiental.

3 MÉTODOS

Nesta pesquisa, inicialmente foi realizada uma análise dos documentos obtidos junto aos órgãos responsáveis pelo Residencial Parque Brasil, visitas *in loco* e registros fotográficos, para comparar o projeto original e o projeto executado. Em seguida, foi utilizado o método de fichas bioclimáticas desenvolvido por Romero (2015), em dois pontos escolhidos. O método aborda em uma tabela três componentes básicos que compõem o espaço: o entorno, que compreende o espaço urbano mais imediato do espaço público; a base, que corresponde ao espaço sobre o qual se assenta o espaço público; e a superfície fronteira, constituída pelo espaço que forma o limite do espaço arquitetônico de interesse, e considera que tais componentes espaciais devem ser tratados de maneira simultânea com as propriedades físicas dos materiais construtivos. Segundo Romero (2015), a avaliação desse conjunto de componentes aproxima a concepção bioclimática dos espaços públicos. Após essas etapas, foi realizada a discussão dos resultados a partir dos dados obtidos nas etapas anteriores.

4 ANÁLISE BIOCLIMÁTICA

4.1 Caracterização climática de Teresina

A cidade de Teresina, capital do Piauí, está localizada a 5° 05' 12" latitude Sul e 42° 48' 42" de longitude Oeste, próxima à linha do equador, na região Nordeste do Brasil, na área Meio-Norte. Situada entre dois rios, Rio Poti e Rio Parnaíba, é a única capital nordestina que não está localizada no litoral. Possui atualmente uma população estimada de 870.000 habitantes (IBGE, 2021), distribuída em 123 bairros por sua extensão territorial de 1.391,23 km².

O clima de Teresina, de acordo com a classificação de Köppen, é considerado Aw', tropical megatérmico, caracterizado por apresentar dois períodos distintos no ano: um quente e úmido (janeiro a maio) e outro quente e seco (julho a novembro) e tem como característica principal elevados índices de temperatura, que frequentemente ultrapassam os 40°C e que contribuem para o desconforto térmico no local e alteram a qualidade de vida e a rotina da população (SILVA, 2009). Segundo Silveira (2007), a região recebe forte radiação solar durante todo o ano, devido à sua proximidade com a linha do equador, o que ocasiona a incidência dos raios solares à cidade num ângulo próximo a 90°. Em relação aos ventos, a cidade está localizada em uma região de calmaria e brisas leves.

4.2 Projeto idealizado x projeto executado

Por fazer parte do Programa Lagoas do Norte, observa-se que a sustentabilidade teve importância na concepção do Residencial Parque Brasil. Segundo o Plano de Reassentamento (PLN, 2020), o projeto foi desenvolvido de modo a contemplar a sustentabilidade das edificações, aumentar a

3

eficiência das moradias e minimizar os impactos sobre o meio ambiente, conforme os itens incorporados ao PMCMV em 2016. Ainda segundo o documento, seria contemplada uma quantidade de árvores por unidade habitacional (casas e apartamentos) e todas as edificações promoveriam acessibilidade universal.

Quanto aos impactos ambientais do Estudo de Impacto de Vizinhança, no que se refere à habitabilidade, o Plano de Reassentamento afirma que a verticalização das unidades multifamiliares traria como benefício o sombreamento da região, visto de forma positiva devido à alta incidência solar local, e que a distância entre os prédios (quadras) não permitiria a formação de corredores ou a predominância de efeitos nocivos do vento, portanto, não haveria comprometimento do fator climático no entorno (PLN, 2020).

A partir dos dados coletados, foi possível comparar o plano urbanístico proposto inicialmente em 2014 (Figura 1) com o projeto executivo de 2019 (Figura 2), obtidos na Administração do Parque Lagoas do Norte, e a imagem de satélite atual, de 2022 (Figura 3). Observam-se diferenças entre o que foi projetado e o que de fato foi executado, e destaca-se que o projeto inicial contemplava diversas estratégias verdes e em prol da qualidade de vida no conjunto, porém o projeto entregue à população possui qualidade ambiental bastante inferior.

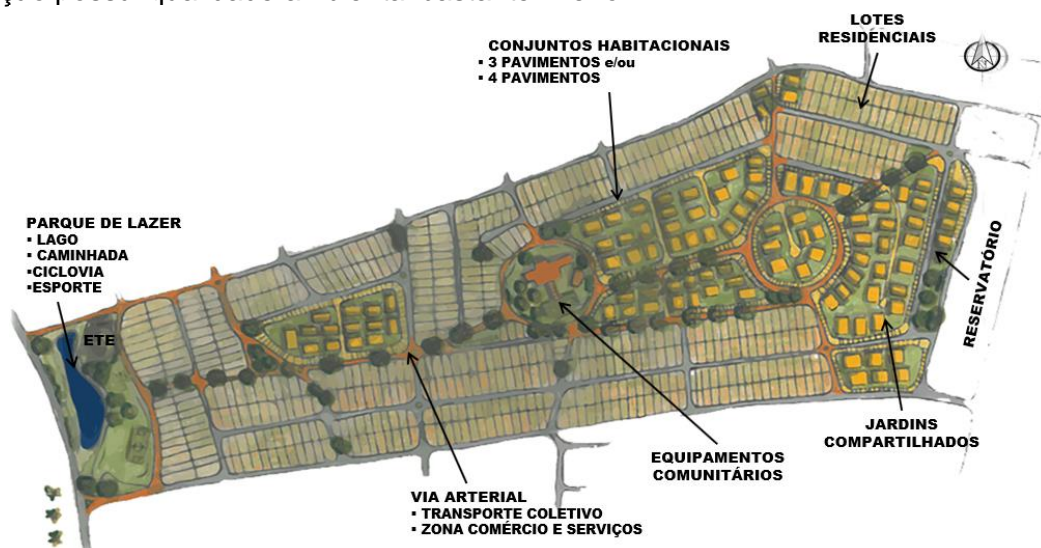


Figura 1. Plano urbanístico proposto em 2014, PLN, 2014.

Em relação às áreas verdes, foi proposto inicialmente, no plano urbanístico de 2014 (Figura 1), um parque de lazer na entrada do residencial, com lago, pista de caminhada, ciclovia, quiosques e espaços para prática de esportes. Além disso, foram propostos jardins compartilhados entre os lotes, áreas verdes em conjunto com equipamentos comunitários, e uma quantidade razoável de árvores nas vias. No plano urbanístico de 2019 (Figura 2), ainda se observa a presença do parque de lazer e uma intensa arborização das vias, calçadas e áreas verdes.

Na imagem de satélite (Figura 3) e visitas *in loco*, observou-se que o parque de lazer não foi executado e encontra-se atualmente como uma área descampada e sem tratamento, onde foi construída uma estação de tratamento de água. Observou-se também a quase completa ausência de arborização nas vias, e as áreas verdes abandonadas, utilizadas como depósitos de lixo ou

garagem de veículos, sem um tratamento que permita o seu uso pela população. Em relação aos jardins compartilhados pelas unidades habitacionais, previstos inicialmente em 2014, constata-se que a maior parte das residências se encontra atualmente murada e sem jardim.



Figura 2. Plano urbanístico Residencial Parque Brasil em março de 2019, PMT (2019), adaptado pelas autoras.



Figura 3. Imagem de satélite de 2022, Google Earth (2022).

Em relação aos equipamentos institucionais, no plano de 2019, foram incluídas uma escola e uma creche, que atenderiam à população do residencial, entretanto, observa-se na imagem atual que não foram construídas e em sua localização encontra-se uma área descampada, sem tratamento. Na visita *in loco*, constatou-se a presença de crianças jogando futebol no local onde deveria ser a escola, em um campo improvisado ao sol, o que mostra a necessidade de equipamentos de lazer e espaços para acolher as crianças.

Em relação aos espaços de lazer (playgrounds e academia nas áreas verdes), foi constatada apenas uma academia popular, entretanto, a mesma localiza-se no sol, sem proteção à radiação solar, o que dificulta o seu uso na maior parte do dia.

A Figura 4 apresenta exemplos, em 4 imagens, do tratamento dos espaços verdes no residencial: as imagens 1 e 2 mostram áreas verdes sem poda ou uso para o público. A imagem 3 mostra o acúmulo de lixo e o uso de uma área verde como estacionamento para ônibus e caminhão. A imagem 4 apresenta a área onde seria o parque de lazer, e no lugar foi construída uma estação de tratamento de água. A figura apresenta ainda a ausência de arborização e sombras nas vias e calçadas (imagens A, B, C e D), e a forte incidência da radiação solar nos espaços públicos. As poucas árvores encontradas foram plantadas por moradores e são de pequeno porte, situação bastante diferente da proposta nos planos urbanísticos de 2014 e 2019.



Figura 4. Áreas verdes e ausência de arborização do Residencial Parque Brasil.

4.3 Fichas Bioclimáticas



Figura 5. Pontos 1 e 2 analisados.

Para a aplicação das fichas bioclimáticas segundo metodologia de Romero (2015), foram escolhidos dois pontos para análise no Residencial (Figura 5), com orientação e tipologias distintas. A ficha

permite uma análise do espaço público, a partir de componentes espaciais e ambientais agrupados de forma temática, existindo entre eles uma correspondência entre as características inerentes do entorno, base e fronteira. A compreensão do comportamento dos elementos espaciais e ambientais no espaço urbano é importante para a concepção bioclimática dos espaços públicos e a identificação de problemas é essencial para a escolha de estratégias bioclimáticas para adaptá-los. A Tabela 1 apresenta uma análise descritiva síntese obtida a partir do preenchimento das fichas bioclimáticas para cada ponto escolhido.

| | Análise descritiva | Imagem |
|----|--|--|
| P1 | <p>Localizado na Rua 03, uma das principais do conjunto, que se estende por quase toda a sua dimensão Leste-Oeste. Está situado em uma região plana, sem grandes alterações topográficas, e possui, ao norte da via, residências unifamiliares. Na parte sul à via, está localizada a Área Verde 06 e a Área Institucional 03, que se encontram sem uso e tratamento, utilizadas como depósito de lixo e estacionamento de ônibus e caminhões. A orientação da via predominante no sentido Leste-Oeste é desfavorável, pois fica exposta à radiação solar o dia inteiro e não oferece sombra aos pedestres. A área possui árvores pontuais, de pequeno porte, plantadas pelos moradores, sem presença de sombras e com pouca massa vegetal. As edificações são padronizadas e possuem a mesma altura e características, com fachada com poucos detalhes e aberturas, e tons neutros. O espaço urbano é aberto, com intensa radiação e iluminação solar. Possui apenas postes e lixeiras como mobiliário urbano e não contém presença de água. Apresenta pouco ruído, e não oferece barreiras ao fluxo do vento, predominante sudeste, que acompanha o entorno.</p> |  |
| P2 | <p>Localizado a oeste do Residencial Parque Brasil, na Rua 21, o ponto situa-se em uma rua de sentido Norte-Sul, e possui tanto residências unifamiliares, quanto edifícios multifamiliares. O recorte contempla ainda a Área Verde 04, ao sul, e a Área Verde 05, ao norte, ambas sem tratamento ou arborização para o uso da população. Além disso, observou-se que uma área verde pública foi murada e incorporada à residência por um morador. Possui sombreamento devido aos edifícios multifamiliares localizados no lado Oeste da via, o que proporciona também uma canalização do vento. A presença de água é inexistente, e foi observado apenas iluminação e lixeira como mobiliário urbano. Constatou-se uma continuidade da superfície, com a presença de muros de um lado da via, e da repetição dos edifícios do outro, e destaca-se a ausência de arborização. A radiação solar é intensa e com pouca nebulosidade, porém com presença de sombreamento. A umidade do ar é baixa e as temperaturas elevadas.</p> |  <p data-bbox="994 1765 1417 1816">1 - ÁREA VERDE PÚBLICA INCORPORADA À RESIDÊNCIA</p> |

Tabela 1. Análise descritiva síntese das fichas bioclimáticas para os pontos 1 e 2.

5 RESULTADOS

Na análise dos planos urbanísticos do Residencial Parque Brasil, a comparação entre o projeto executado e o entregue à população mostrou grandes diferenças. O projeto, com conceitos iniciais do urbanismo sustentável e sustentabilidade, resultou em uma construção com pouca ou nenhuma oferta de equipamentos de lazer, educação e áreas verdes de qualidade e que se configura como ilha de calor e apresenta temperaturas mais elevadas que as áreas adjacentes, atingindo até os 37,7°C de temperatura de superfície (OLIVERA e ROMERO, 2022). Quanto à análise espacial, os dados levantados para os pontos 1 e 2 foram adicionados na ficha bioclimática resumo abaixo (Tabela 2), para uma melhor apreensão das características do espaço.

| ESPACIAIS | | RESIDENCIAL PARQUE BRASIL, BAIRRO PARQUE BRASIL, TERESINA-PI | AMBIENTAIS | | |
|-----------------------|---|--|--|--|--|
| ENTORNO | ACESSOS | | SENSAÇÃO DE COR Predomínio do preto do asfalto e cores claras e neutras das edificações | | |
| | SOL | | RESSONÂNCIA DO RECINTO Quase inexistente – espaço aberto | | |
| | VENTO | | SOMBRA ACÚSTICA Quase inexistente – espaço aberto | | |
| | SOM | | DIRETA Intensa, o dia inteiro | | |
| CONTINUIDADE DA MASSA | <p>1- ÁREA VERDE PÚBLICA INCORPORADA A RESIDÊNCIA</p> | | DIFUSA Escassa, pouca nebulosidade | | |
| CONDUÇÃO DOS VENTOS | | | REFLETIDA Maior incidência no ponto 2, devido à altura das edificações com tonalidades claras | | |
| ÁREA DA BASE | | | | UMIDADE RELATIVA Baixa, agravada pela ausência de arborização | |
| A BASE | PAVIMENTOS | | TEMPERATURAS SUPERFICIAIS Elevadas | | |
| | | | ALBEDO Baixo, predominam materiais superficiais de cor escura, como asfalto | | |
| | VEGETAÇÃO | | AMBIENTE SONORO Pouco ruidoso | | |
| | | | VARIÇÃO SAZONAL Tonalidade das sombras e predomínio de amarelo no período seco | | |
| ÁGUA | | | CONJUNTO DE CORES Claras e neutras | | |

| | | | | |
|-----------|--|---|---|-----|
| | MOBILIÁRIO URBANO Postes de iluminação e lixeira |  | TONALIDADE Neutra | LUZ |
| | | | MANCHAS DE LUZ Escassa | |
| FRONTEIRA | CONVEXIDADE Inexistente |  | ESTÉTICA DA LUZ Escassa, pouca iluminação artificial, áreas verdes e institucionais sem iluminação | LUZ |
| | CONTINUIDADE DA SUPERFÍCIE Sensação de continuidade só se manifesta no ponto 2, devido à repetição dos edifícios | | LUMINÂNCIA Baixa | |
| | TIPOLOGIA ARQUITETÔNICA Residências multifamiliares constituídas de blocos de apartamentos com três andares, com vedações em alvenaria de tijolos cerâmicos e pintura externa | INCIDÊNCIA DA LUZ Iluminação artificial nas calçadas | | |
| | Residências unifamiliares constituídas de vedações em alvenaria de tijolos e pintura externa e telhado cerâmico | DIREÇÃO DO FLUXO Pontual para baixo | CLIMA | |
| | ABERTURAS Poucas aberturas nas construções, vazios entre edificações | ABSORÇÃO Elevada, devido à radiação direta e materiais superficiais | | |
| | TENSÃO Baixa | REFLEXÃO Baixa, predomínio nas superfícies claras dos edifícios | COR | |
| | DETALHES ARQUITETÔNICOS Simples e repetitivos, não atuam na amenização das condições externas | MATIZES Dominante claras | | |
| | NÚMERO DE LADOS Os dois lados da via construídos | CLARIDADE Contraste das edificações com o asfalto | SOM | |
| | ALTURA Casas térreas com um pavimento e edifícios com três pavimentos | PERSONALIDADE ACÚSTICA Tranquila | | |
| | ÁREA TOTAL DA SUPERFÍCIE | QUALIDADE SUPERFICIAL DOS MATERIAIS Duros e emissores de calor | | |

Tabela 2. Ficha Bioclimática resumo.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O cruzamento dos dados analisados evidencia a ausência de qualidade ambiental em diversos aspectos no Residencial Parque Brasil. Destaca-se a necessidade de mecanismos para amenizar a intensidade solar e as altas temperaturas e de vegetação em todo o espaço, pois, em uma cidade como Teresina, o sombreamento é essencial para o conforto climático. Além disso, o ambiente não apresenta espaços pensados para o lazer e estar, com iluminação adequada e presença de mobiliário urbano para os usuários, de forma que não se configura como um espaço atrativo. A presença de água poderia amenizar as condicionantes climáticas, como o parque com um lago proposto inicialmente, que não foi executado.

Quanto aos materiais de superfície, deveriam ser adaptados ao clima local, e não atuar como fontes de calor. Orienta-se o uso de pavimentos brandos com alta refletância, que podem ser obtidos através do aumento a partir de 25% da refletância do material, por meio de diversas estratégias, e possuem indicação para climas tropicais úmidos e secos.

No âmbito da concepção do projeto, o trabalho evidenciou a necessidade de uma maior fiscalização e compromisso por parte dos órgãos envolvidos, para atender aos interesses da população e garantir a entrega de espaços com qualidade ambiental, de acordo com o projeto proposto a partir de conceitos de sustentabilidade.

É necessário repensar a padronização de habitações sociais sem a devida preocupação com os condicionantes locais, e incentivar a construção de espaços públicos com qualidade bioclimática, favorecendo o uso e a permanência da população. A metodologia aplicada pode ser utilizada em outras habitações de interesse social e auxiliar a análise da qualidade desses espaços e o desenvolvimento de outros trabalhos na mesma linha de pesquisa, a fim de incentivar a produção de locais atrativos, com conforto térmico e que atuem na melhoria da qualidade de vida da população.

7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Fundação João Pinheiro. (2019) . Déficit habitacional no Brasil. Belo Horizonte. Centro de Estatísticas e Informação.

IBGE. (2021). Instituto Brasileiro de Geografia Estatística. Cidades e Estados. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/pi/teresina.html>>.

Lima, V. V.; Viana, B. A. da S. (2019). A dinâmica da política habitacional brasileira em Teresina-PI. InterEspaço: Revista de Geografia e Interdisciplinaridade, v. 5, n. 17, p. 01–22.

Oliveira, Y; Romero, M. (2022) Análise dos efeitos da urbanização na vegetação e na temperatura de superfície em Teresina–PI para os anos de 1991 e 2021. In: Congresso Internacional de Sustentabilidade Urbana, 2, Vitória. UFES: Anais... Vitória: UFES. p.43-52.

PLN. (2014). Residencial Parque Brasil. 27 ago. 2014. Apresentação do Power Point.

PLN. (2020). Programa Lagoas do Norte. Plano de reassentamento involuntário – PRI Canal Matadouro.

PMT - Prefeitura Municipal de Teresina. (2019). Projeto de loteamentos para reassentamento: Loteamento Parque Brasil IV – Masterplan.

Romero, M. A. B. (2015). Arquitetura bioclimática do espaço público. Brasília: Editora UNB.

Silva, C. F. e. (2009). Caminhos bioclimáticos: desempenho ambiental de vias públicas na cidade de Teresina - PI. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo). Universidade de Brasília, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo (FAU UnB). Brasília, Brasil.

Silva, M. L. da; Tourinho, H. L. Z. (2015). O Banco Nacional de Habitação e o Programa Minha Casa Minha Vida: duas políticas habitacionais e uma mesma lógica locacional. *Cadernos Metr pole*, v. 17, n. 34, p. 401–417.

Silveira, C. R.; Moraes, L. M. (2021). Eficiência da avalia o p s-ocupa o em conjuntos habitacionais. *Research, Society and Development*, v. 10, n. 7, p. 1–8.

Silveira, A. L. R. C. da. (2007). Parâmetros bioclimáticos para avalia o de conjuntos habitacionais na região tropical subúmida do Brasil. Tese (Doutorado em Arquitetura e Urbanismo). Universidade de Brasília, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo (FAU UnB). Brasília, Brasil.

Soares, E. C. D. S. (2017). Desenvolvimento Urbano Sustentável: Uma visão do Programa Lagoas do Norte, Teresina, Piaul. Disserta o (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente). Universidade Federal do Piaul, Núcleo de Referência em Ciências Ambientais do Trópico Ecotonal do Nordeste (TROPEN). Teresina, Brasil.

Vieira,  . O.; Façanha, A. C. (2016). A Produ o do Espaço Urbano e a moradia popular em Teresina (PI). In: Encontro Nacional De Geógrafos, 18, São Luís. AGB: Anais... São Luís: AGB.