

CENTRO UNIVERSITÁRIO FACOL - UNIFACOL
ARQUITETURA E URBANISMO
TRABALHO FINAL DE GRADUAÇÃO

IURI DE OLIVEIRA BARRETO

**REVITALIZAÇÃO DAS MARGENS DO RIO CAPIBARIBE NO TRECHO CENTRAL
DA CIDADE DE LIMOEIRO - PE**

VITÓRIA DE SANTO ANTÃO
MARÇO DE 2023

IURI DE OLIVEIRA BARRETO

**REVITALIZAÇÃO DAS MARGENS DO RIO CAPIBARIBE NO TRECHO CENTRAL
DA CIDADE DE LIMOEIRO - PE**

Trabalho de conclusão de graduação,
apresentado ao curso de Arquitetura e
Urbanismo, do Centro Universitário
FACOL – UNIFACOL como requisito
parcial para a obtenção do título de
Bacharel.

Área de concentração: Intervenção urbana

Orientador: Prof. Dr. André Lemoine Neves

VITÓRIA DE SANTO ANTÃO
MARÇO DE 2023



**ASSOCIAÇÃO VITORIENSE DE EDUCAÇÃO
CIÊNCIA E CULTURA - AVEC
CENTRO UNIVERSITÁRIO FACOL - UNIFACOL
COORDENAÇÃO DE TCC DO CURSO DE
ARQUITETURA E URBANISMO**



TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO 2023

Nome do Acadêmico: Iuri de Oliveira Barreto

Título do Trabalho de Conclusão de Curso: Revitalização das margens do Rio Capibaribe no trecho central da cidade de Limoeiro – PE.

Trabalho de conclusão de graduação, apresentado ao curso de Arquitetura e Urbanismo, do Centro Universitário FACOL – UNIFACOL como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel.

Orientador: Prof. Dr. André Lemoine Neves

A Banca Examinadora composta pelos Professores abaixo, sob a Presidência do primeiro, submeteu o candidato à análise da Monografia em nível de Graduação e a julgou nos seguintes termos:

Professor: _____

Julgamento – Nota: _____ Assinatura: _____

Professor: _____

Julgamento – Nota: _____ Assinatura: _____

Professor: _____

Julgamento – Nota: _____ Assinatura: _____

Nota final: _____. Situação do acadêmico: _____. Data: ____/____/____

Menção geral:

Coordenador de TCC do Curso de Arquitetura e Urbanismo

Laila Albuquerque Duarte Telles
Credenciada pela Portaria nº 644, de 28 de março de 2001 – D.O.U. de 02/04/2001.
Endereço: Rua do Estudante, nº 85 – Bairro Universitário.
CEP: 55612 – Vitória de Santo Antão - PE
Telefone: (81) 3114.1200

AGRADECIMENTOS

Como cristão, agradeço primeiramente a Deus pela oportunidade, capacitação e força para finalizar essa graduação. Também sou grato a Nossa Senhora da Conceição, padroeira da cidade de Orobó-PE, por ter escutado e acolhido minhas orações, iluminando a minha caminhada ao longo desses anos.

Agradeço a minha família, que sempre acreditou na minha vocação e me incentivou a seguir buscando conhecimento para alcançar meus objetivos pessoais e profissionais. Agradeço, de forma especial, a minha mãe, Maria Cristiane de Oliveira Barreto e a minha tia, Maria do Socorro Barreto de Amorim pela força, conselhos e apoio incondicional.

Agradeço aos professores da UNIFACOL, por todo conhecimento ofertado e pela excelente metodologia pedagógica aplicada ao longo do curso. Dessa equipe, gostaria de citar especialmente o professor André Lemoine, que me ajudou como orientador na elaboração desse trabalho de conclusão de curso.

Agradeço a professora Isabel Sobral, que além de se destacar pela preparação, capacitação e inovação para lecionar suas disciplinas, também demonstrou ser uma pessoa amiga, compreensiva e disponível a ajudar.

Por fim, agradeço aos colegas de classe pela colaboração nos trabalhos em equipe, compartilhamento de experiências e momentos de descontração, aos amigos pela compreensão das ausências em inúmeras oportunidades e as pessoas que tiveram, de alguma forma, participação nessa caminhada. Desejo que Deus abençoe a vida de todos e que sejam recompensados por tudo que fizeram por mim.

RESUMO

Tendo conhecimento da relevância do Rio Capibaribe para o desenvolvimento regional e do seu estado de poluição constatado atualmente, o presente trabalho se propõe a um estudo preliminar sobre a revitalização das suas margens em um trecho da cidade de Limoeiro-PE, através da compreensão das necessidades locais e importância de intervenções em trechos degradados. Para isso, realizou-se uma pesquisa de metodologia descritiva, com o objetivo de discorrer sobre o tema, fazendo uma análise sobre a relação entre sociedade e o meio ambiente. Os resultados mostram que o cenário em que o Rio Capibaribe se encontra no município são consequência de um processo de urbanização desordenada, cativadas pela ocupação irregular do solo. A partir desse contexto, é proposto um anteprojeto de intervenção urbana, com a finalidade de requalificar, ressignificar e ampliar as opções de turismo, lazer e esportes para os espaços públicos, conectando a população de Limoeiro com o principal curso d'água que corta o município, no trecho situado entre a ponte velha e a nova ponte.

Palavras-chave: Rio Capibaribe; Meio ambiente; Revitalização.

ABSTRACT

Knowing the relevance of the Capibaribe River for regional development and its current state of pollution, the present work proposes a preliminary study on the revitalization of its banks in a stretch of the city of Limoeiro-PE, through the understanding of the need's locations and importance of interventions in degraded stretches. For this, a descriptive methodology research was carried out, with the objective of discussing the theme, making an analysis of the relationship between society and the environment. The results show that the scenario in which the Capibaribe River is located in the municipality is a consequence of a disorderly urbanization process, captivated by the irregular occupation of the land. From this context, an urban intervention project is proposed, with the purpose of reclassifying, re-signifying and expanding tourism, leisure and sports options for public spaces, connecting the population of Limoeiro with the main watercourse that cuts through the river. municipality, in the section located between the old bridge and the new bridge.

Keywords: Capibaribe River; Environment; Revitalization.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 01 - Ilustração da vista aérea de uma cidade da Mesopotâmia.....	13
FIGURA 02 - Vista aérea de Olinda - PE.....	15
FIGURA 03 - Foto da estátua da república, na cidade de Chicago, século XIX.....	21
FIGURA 04 - Foto dos restaurantes na quadra Marina Plaza	22
FIGURA 05 – Orla fluvial de Chicago.....	23
FIGURA 06 - Vista de tanques da Estação de tratamento de esgoto em Barueri.....	24
FIGURA 07 - Funcionário trabalha no prolongamento do supertúneo da Sabesp.....	25
FIGURA 08 - Vista aérea do Rio Tietê, na altura do bairro da Penha.....	26
FIGURA 09 - Vista aérea do Projeto Parque Capibaribe no bairro das Graças.....	27
FIGURA 10 - Foto do píer flutuante localizado no Jardim do Baobá.....	28
FIGURA 11 - Vista esquemática do Projeto no trecho do bairro das Graças.....	29
FIGURA 12 – Vista aérea da cidade de Limoeiro – PE na década de 1970.....	31
FIGURA 13 - Locomotiva na Estação Ferroviária de Limoeiro - PE em 1890.....	32
FIGURA 14 - Foto da passagem molhada, em Limoeiro – PE.....	34
FIGURA 15 – Vista aérea da cidade de Limoeiro – PE.....	35
FIGURA 16 – Mapa de uso e ocupação do solo.....	37
FIGURA 17 – Mapa de fluxo viário.....	38
FIGURA 18 – Mapa de cheios e vazios	39
FIGURA 19 – Mapa de vegetação.....	40
FIGURA 20 – Estudo de insolação e ventilação.....	44
FIGURA 21 – Zoneamento dos equipamentos.....	46
FIGURA 22 – Perspectiva das áreas verdes	48
FIGURA 23 – Perspectiva dos agenciamentos.....	51
FIGURA 24 – Perspectiva dos banheiros.....	54
FIGURA 25 – Perspectiva da praça de alimentação.....	55
FIGURA 26 – Perspectiva do pátio de eventos.....	56
FIGURA 27 – Perspectiva do playground.....	57
FIGURA 28 – Perspectiva da escadaria.....	58
FIGURA 29 – Perspectiva da academia.....	59

LISTA DE QUADROS

QUADRO 01 – Comparação entre os estudos de caso.....	30
QUADRO 02 – Programa de necessidades.....	45
QUADRO 03 – Quadro de vegetação de pequeno e médio porte.....	49
QUADRO 04 – Quadro de vegetação de grande porte.....	50
QUADRO 05 – Quadro de mobiliário geral.....	52
QUADRO 06 – Quadro de mobiliário do playground.....	53
QUADRO 07 – Quadro de mobiliário da academia.....	53

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
2 REFERENCIAL TEÓRICO	12
2.1 Planejamento urbano	12
2.2 História urbana	13
2.2.1 História urbana no Brasil	14
2.3 Meio ambiente urbano	16
2.3.1 Meio ambiente urbano no Brasil	17
2.4 Bacias hidrográficas	18
2.5 Hidrografia urbana no Brasil	19
3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	20
4 ESTUDOS DE CASO	21
4.1 Chicago Riverwalk	21
4.2 Despoluição do rio Tietê - SP	24
4.3 Parque Capibaribe	27
5 OBJETO DE ESTUDO	31
5.1 História urbana em Limoeiro – PE	31
5.2 Meio ambiente urbano em Limoeiro - PE	33
5.3 Hidrografia urbana em Limoeiro - PE	35
5.4 Delimitação da área em estudo e mapeamento urbano	36
5.4.1 Mapa de uso e ocupação do solo	37
5.4.2 Mapa de fluxo viário	38
5.4.3 Mapa de cheios e vazios	39
5.4.4 Mapa de vegetação	40
5.5 Condicionantes legais	41
5.5.1 Plano diretor	41
5.5.2 NBR 9050	41
5.5.3 Resolução CONAMA 369°	42
6 PRÉ-PROJETO	43
6.1 Conceito	43
6.2 Partido	43
6.3 Estudo de insolação e ventilação	44

6.4 Programa de necesssidades	45
6.5 Zoneamento	46
7 ANTEPROJETO ARQUITETÔNICO	47
7.1 Áreas verdes	48
7.1.1 Vegetação de forração e médio porte.....	49
7.1.2 Vegetação de grande porte.....	50
7.2 Agenciamentos	51
7.3 Mobiliário urbano	52
7.3.1 Mobiliário geral.....	52
7.3.2 Mobiliário do Playground.....	53
7.3.3 Mobiliário da Academia.....	53
7.4 Banheiros	54
7.5 Praça de alimentação	55
7.6 Pátio de eventos	56
7.7 Playground	57
7.8 Escadaria	58
7.9 Academia	59
8 CONSIDERAÇÕES FINAIS	60
REFERÊNCIAS	61
APÊNDICE A - Planta de locação.....	66
APÊNDICE B - Planta baixa arquitetura (Recorte 01)	67
APÊNDICE C - Planta baixa arquitetura (Recorte 02)	68
APÊNDICE D - Planta baixa arquitetura (Recorte 03)	69
APÊNDICE E - Planta baixa arquitetura (Recorte 04)	70
APÊNDICE F – Perfis AA, BB, CC, DD, EE e FF.....	71
APÊNDICE G - Detalhamento dos banheiros.....	72
APÊNDICE H – Planta baixa paisagismo (Recorte 01)	73
APÊNDICE I - Planta baixa paisagismo (Recorte 02)	74
APÊNDICE J - Planta baixa paisagismo (Recorte 03)	75
APÊNDICE K - Planta baixa paisagismo (Recorte 04)	76

1 INTRODUÇÃO

No Brasil, a ruptura da relação harmoniosa do encontro entre população e rio se deu a partir do desenvolvimento desordenado dos centros urbanos, na metade do século XX, desencadeando em fortes alterações nos ecossistemas (GORSKI *et al.*, 2008). Nota-se que isso ocorreu, principalmente, pela falta de um sistema de coleta de esgoto e culminou no despejo inadequado de efluentes às margens de cursos d'água. As consequências foram contaminação por consumo de água suja, proliferação de doenças, degradação do aspecto visual e desvalorização do espaço público. Com o passar dos anos, por iniciativa de instituições públicas e privadas, o serviço de canalização de dejetos abrangeu parte do território nacional. Porém, segundo o levantamento mais recente do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), realizado no ano de 2017, ainda existem 2211 (39,69%) municípios sem rede coletora. (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2017)

Um exemplo do desenvolvimento desestruturado dos municípios dos brasileiros é Limoeiro, localizado na mata norte do estado de Pernambuco, que não possui cobertura de esgoto. Segundo o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), em levantamento realizado no ano de 2020, Limoeiro é contemplada com saneamento básico parcial. Isso desencadeia num problema evidente quando observamos a situação em que se encontra o trecho central da cidade, nas delimitações do Rio Capibaribe. A região se destaca negativamente pela coloração escura da água corrente, grande quantidade de resíduos jogados às suas margens, vasta cobertura de lama, assoreamento, moradias irregulares improvisadas e odor desagradável. É um cenário que proporciona um quadro de potencialidades patogênicas, poluição visual, além da desvalorização da zona urbana que afasta os moradores e visitantes do local. (BRASIL, 2020)

Patrimônio hídrico, histórico, cultural e responsável pela cobertura de 7.454,88 km² da área total do estado de Pernambuco, o Rio Capibaribe abastece 43 municípios e mais de três milhões de habitantes (BIONE, *et al.*, 2009). Foi importante no passado para o desenvolvimento do cultivo de cana-de-açúcar na zona da mata, agreste e sertão pernambucano. Atualmente, devido aos fatores citados anteriormente, o cenário é de poluição, composto por esgoto, resíduos domésticos e industriais.

Considerando o trecho central da cidade de Limoeiro - PE e sabendo da importância dos cursos d'água para o desenvolvimento regional, saúde, desempenho ecológico e turismo, se faz necessário propor um estudo preliminar a respeito da revitalização das margens do Rio Capibaribe. É relevante identificar as principais carências dessas delimitações, criar alternativas para tentar resolver os problemas existentes e entender quais os impactos que uma revitalização urbana causaria na vida das pessoas que moram as proximidades.

Deste modo, este trabalho tem por objetivo, desenvolver um estudo preliminar sobre a revitalização urbana das margens do Rio Capibaribe, na região central da cidade de Limoeiro – PE, através, primeiramente, da compreensão das necessidades locais e da importância de intervenções urbanas em trechos abandonados; Posteriormente, serão elaborados um anteprojeto urbanístico, que sane as principais carências do trecho e um anteprojeto paisagístico, que valorize a vegetação nativa e potencialize o setor turístico.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Planejamento urbano

Planejamento urbano é um processo multidisciplinar que envolve elaboração de soluções técnicas aplicadas ao desenvolvimento regional. Durante a criação das diretrizes que irão regimentar o crescimento de um determinado local, todos os pontos elencados em assembleia realizada por autoridades, arquitetos, geógrafos, historiadores e economistas são registrados sobre um documento conhecido como Plano Diretor. Esse documento tem por objetivo, sinalizar quais ações precisam ser tomadas para melhorar a qualidade de vida da população, considerando questões de tangem o meio ambiente, segurança, lazer, transporte e oportunidades de acesso. (GHISLENI, 2022)

A ideia de organizar o crescimento regional está presente desde as primeiras civilizações. Na Grécia antiga, por exemplo, surgiram as teorias relacionadas ao uso do solo, localização de vias e edificações. Nas civilizações pré-colombianas, observa-se a criação de sistemas de esgoto e água corrente. No entanto, foi a partir do século XIX, durante a revolução industrial que o conceito foi oficializado, trazendo a necessidade de repensar o ambiente urbano, sobre a perspectiva da funcionalidade de cada região. (GHISLENI, 2022)

Durante o Congresso Internacional de Arquitetura Moderna (CIAM), realizado em Atenas no ano de 1933, foi elaborada a Carta de Atenas, instrumento que trata da Cidade Funcional e sintetiza o Urbanismo Racionalista moderno, abordando o planejamento urbano sob a ótica do conceito de cidade-jardim, no qual as edificações se localizam em áreas verdes pouco densas e a separação da cidade em áreas distintas: áreas de habitação, áreas de lazer e áreas de trabalho. (CASSILHA, G.; CASSILHA, S., 2009)

2.2 História urbana

Com o sedentarismo do homem, que deixava de ser nômade, o surgimento das primeiras cidades do mundo aconteceu há aproximadamente 5.500 anos em regiões próximas à rios, localizadas no Egito e antiga Mesopotâmia (FIGURA 01). Isso se justifica por que as condições geográficas, abundância de água potável e solo fértil às margens de cursos d'água, criavam um ambiente favorável à habitação, cultivo da agricultura, pesca e criação de animais. Desta forma, as tribos não precisavam se deslocar para a caça e busca de alimentos, pois já tinham aperfeiçoado as técnicas de plantação e estoque de excedentes. (FABER, 2011)

FIGURA 01 - Ilustração da vista aérea de uma cidade da Mesopotâmia



FONTE: História da Arte, Arquitetura e Cidade - Adaptado pelo autor, 2017.

Além das necessidades básicas de consumo, Baptista e Cardoso (2013, p. 127) pontuam que “a presença dos rios junto às aglomerações urbanas favorecia as comunicações e o comércio. Em muitos casos, os rios desempenhavam também um papel na defesa e proteção das cidades”.

Um exemplo disso foi o crescimento da capital francesa. Paris foi erguida ao longo das margens do Rio Sena. Devido à sua posição, controlava o fluxo de mercadorias no sentido leste-oeste e viabilizava a transposição na ligação entre o norte e o sul da Europa. (BAPTISTA; CARDOSO, 2013)

Apesar da importância dos rios para o desenvolvimento das primeiras cidades do mundo, existe um desprezo da sociedade com a natureza ao longo dos últimos séculos. Entre os anos de 1760 à 1840, por exemplo, durante a revolução industrial, a Inglaterra foi marcada pela agressão sem controle ao meio ambiente, que sujeitou o Rio Tâmisa ao maior incremento de poluição oriunda de fábricas e esgotos. (GUEDES, 2011) Na região da Europa central, o Rio Reno foi submetido às consequências do rápido crescimento econômico e populacional das cidades, que culminaram em altos níveis de poluição, degradação visual, redução de habitats e biodiversidade. (GARCIAS e AFONSO, 2013)

2.2.1 História urbana no Brasil

A partir da colonização do Brasil, considerando que a região não tinha civilizações a serem confrontadas, observa-se que houve uma despreocupação no modo de ocupação do território brasileiro. Com a criação das primeiras vilas, o processo inicial de urbanização apresenta traços das cidades medievais de Portugal, divergindo dos padrões renascentistas encontrados em Damão, Diu e Baçaim, centros urbanos da Índia, cujo desenvolvimento também foi regido pelos portugueses, porém se caracterizavam pelos baluartes poligonais e traçados regulares, que além de garantir o controle sobre o espaço, favoreciam o sistema de defesa, causando a impressão de ordenamento e capacidade de grandes feitos construtivos. (LEMOINE, 2008)

Alguns períodos são marcantes no contexto de ocupação do território brasileiro. Entre os anos de 1532 e 1549 surgiram, respectivamente, o primeiro núcleo urbano, conhecido como Vila de São Vicente e a cidade de Salvador. Ambas regiões não possuem documentos, mapas ou plantas que evidenciem seus traçados originais, porém, sabe-se que a partir da última data, o formado das vilas não foi influenciado pela regularidade e manteve suas características quase sempre orgânicas, com estrutura organizacional tradicional (FIGURA 02). (LEMOINE, 2008) A partir da União Ibérica, constituída entre a Espanha e Portugal no ano de 1580, observa-se uma progressiva centralização dos poderes administrativos, que tomou a forma urbana mais racional, afeitas ao urbanismo regular medieval. Porém esse modelo não foi aplicado de forma generalizada no período colonial, ficando restrito à algumas cidades, como a antiga Nossa Senhora das Neves, onde hoje se localiza João Pessoa - PB. Entende-se que a implementação desse conceito de desenvolvimento se deve por influência as legislações espanholas, que prezava por traçados mais ordenados. (REIS, 1968; DELSON, 1997 apud LEMOINE, 2008)

FIGURA 02 - Vista aérea de Olinda - PE



FONTE: Almendros - Adaptado pelo autor, 2023.

2.3 Meio ambiente urbano

O bem-estar da sociedade está diretamente relacionado com o desenvolvimento econômico e a transformação das matérias primas da natureza em bens de consumo. O processo de ocupação e urbanização, por exemplo, implica na transformação do ambiente natural em ambiente edificado. Porém, algumas dessas intervenções acontecem de forma desenfreada, por meio de desmatamento, impermeabilização do solo e poluição de cursos d'água, resultando em catástrofes naturais e possibilitando alterações climáticas à nível global. (CASSILHA, G.; CASSILHA, S., 2009)

Ao longo do século XX, por consequência, principalmente, dos efeitos devastadores das duas grandes guerras mundiais, houve um impulsionamento do surgimento da conscientização da sociedade sobre os impactos ambientais ocasionados pela capacidade de destruição humana, através do potencial bélico. Entre as décadas de 1950 e 1960, a comunidade científica e os movimentos ambientalistas ganham notoriedade sobre a abordagem do tema, visto que começam a relacionar o problema que afetava o meio ambiente com as ações humanas por conta do uso irracional e predatório de recursos naturais. Na década de 1970, são criadas as organizações não governamentais *Greenpeace* e *World Wildlife Fund*, com o objetivo de preservar e diminuir os impactos sociais sobre a natureza. No ano de 1973, tentando minimizar as consequências da degradação ambiental, provocadas pelos processos de industrialização de países desenvolvidos, Ignacy Sachs e uma equipe de colaboradores dão origem a expressão "ecodesenvolvimento", formulando os princípios básicos, que seriam: satisfação das necessidades básicas, solidariedade com as gerações futuras, participação da população e preservação dos recursos naturais. (PEREIRA e CURI, 2012)

2.3.1 Meio ambiente urbano no Brasil

A história recente sobre a ocupação e desenvolvimento do território brasileiro apresenta uma forte tendência à superpopulação dos centros urbanos. Para se ter noção, no ano de 1900, apenas 9,40% da população total residia em cidades. Com o passar de 100 anos, esse número subiu para 81,23%. (CASSILHA, G.; CASSILHA, S., 2009) Esse rápido desenvolvimento e adensamento populacional, de médio e grande porte, trouxe por consequência, inúmeros problemas para a sociedade. Um dos principais foi a destinação dos resíduos relacionados às atividades da construção civil e demolição de edificações, que resultaram na degradação da natureza, incapaz de absorver tamanho volume. A partir do final do século XX, as autoridades brasileiras começaram a desenvolver políticas ambientais, acompanhando a tendência mundial que preconizava o desenvolvimento sustentável. (CASSILHA, G.; CASSILHA, S., 2009)

A década de 1970 foi um período marcado pela mudança de postura do Brasil com relação ao tratamento do meio ambiente no país. No ano de 1974, por exemplo foi criada a lei número 6.151, que se refere ao segundo Plano Nacional de Desenvolvimento (PND), um conjunto de diretrizes sobre o meio ambiente, cuja finalidade era regimentar o desenvolvimento do país, com ênfase no crescimento sustentável. Posteriormente, no ano de 1978, foi criado o Comitê Especial de Estudos Integrados de Bacias Hidrográficas (CEEIBH), que tinha como objetivo, acompanhar e realizar estudos sobre a utilização de recursos hídricos em bacias hidrográficas, visando garantir a diversidade de uso, minimizando consequências nocivas ao meio ambiente. Por último, em dezembro de 1979, foi criada a lei número 6.766, que descreve sobre o parcelamento solo urbano. (MOREIRA, *et al.*, 2021)

2.4 Bacias hidrográficas

Segundo o Ministério do Desenvolvimento Regional (MDR), Bacia hidrográfica são regiões responsáveis pela drenagem das águas superficiais, advindas da chuva, que atingem o solo e escoam para um determinado curso hídrico. Em razão da força da gravidade, essas águas correm de um ponto mais elevado da superfície, chamados de divisores, e direcionadas a um ponto menos elevado, onde geralmente se abrigam os leitos dos rios. (BRASIL, 2020) Devido aos processos de desenvolvimento urbano em regiões que contemplam dessas bacias, surge o termo "hidrografia urbana", que se caracteriza principalmente pela remoção de uma taxa importante de solo natural, encarregada de drenar a água da chuva. Por consequência, todo fluido líquido, sem alternativas de escoamento, acaba causando impactos ambientais, como enchentes, inundações e assoreamento dos recursos hídricos. (CASSILHA, G.; CASSILHA, S., 2009)

A cidade da Babilônia, banhada pelo Rio Eufrates e a região do Egito, banhado pelo Rio Nilo, são os primeiros registros conhecidos de urbanização no mundo. Esse fato mostra a importância dos cursos d'água para o desenvolvimento da sociedade em diversos aspectos, como na agricultura, economia, transporte de produtos e no estilo de vida que se implementou com a possibilidade de estocagem da produção de alimentos. (FABER, 2011) Assim como as bacias hidrográficas foram importantes para o território da antiga Mesopotâmia e nordeste da África, o Rio Tâmsa, foi para a Inglaterra, um fator que viabilizou o seu rápido desenvolvimento, sendo um elemento chave para estabelecer relações comerciais entre os povos de diferentes regiões, conectando o sul do país com a Europa Ocidental e Central. (BENTO, 2021)

Além dos aspectos citados, as bacias hidrográficas são fundamentais para a preservação da biodiversidade, pois muitas espécies de animais e plantas dependem dos recursos hídricos disponíveis em uma determinada área para sobreviver. Também são importantes para a manutenção do equilíbrio climático, considerando que a evaporação da água dos rios contribui para a umidade do ar e para a formação de chuvas em outras regiões. (ARAÚJO, *et al.*, 2009)

2.5 Hidrografia urbana no Brasil

A Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA) descreve que no ano de 2003, sob efeito da Resolução 32, visando orientar o planejamento e gerenciamento, o Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH) dividiu o território brasileiro em 12 regiões hidrográficas, formando as bacias do Amazonas, Tocantins, Atlântico Nordeste Ocidental, Parnaíba, Atlântico Nordeste Oriental, São Francisco, Atlântico Leste, Atlântico Sudeste, Paraná, Paraguai, Uruguai e Atlântico Sul. (BRASIL, 2022) Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, é a partir delas que a população obtém grande parte da água para consumo próprio, execução de atividades industriais ou qualquer outro serviço, sendo absolutamente essencial compreender a importância do cuidado com a qualidade desse recurso, visando garantir sua disponibilidade. (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2021)

Apesar de abranger grande parte do território nacional, essas divisões não estão localizadas de maneira uniforme, e as regiões com os maiores índices de adensamento populacional e industrialização apresentam menor disponibilidade de recursos hídricos. (CASSILHA, G.; CASSILHA, S., 2009)

Na região nordeste, a indisponibilidade de água está associada, principalmente, a questão climática e falta de gestão de recursos por parte dos órgãos públicos. A quantidade de chuvas no local é considerada pequena, de má distribuição, apresentando baixas precipitações, que ficam entre 500 e 800 milímetros. Outros fatores estão diretamente relacionados a esse cenário e abrangem a questão geológica e o baixo número de reservas hídricas. (SUASSUNA, 2005)

Outro problema está associado ao processo de urbanização desordenada, que resulta, por exemplo, na carência de um sistema de tratamento de esgoto e remoção da mata ciliar próximas a morros, culminando na degradação ambiental, assoreamento das águas, exposição das superfícies às intempéries e erosões. (CASSILHA, G.; CASSILHA, S., 2009)

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Para a elaboração desse estudo, foi utilizado o método de pesquisa descritiva, tendo por objetivo, discorrer sobre o tema relacionado à degradação dos centros urbanos e a relação da sociedade com o meio ambiente. Deste modo, foram realizadas revisões literárias relacionadas ao meio ambiente urbano, abordando o contexto histórico, planejamento, ocupação, desenvolvimento, hidrografia, poluição e estudos de caso. As informações encontradas durante a pesquisa foram analisadas de forma qualitativa, pois entende-se que compreender os impactos de uma intervenção urbana no bem estar da sociedade apresenta certo grau de subjetividade.

Para o desenvolvimento do anteprojeto, foram realizados alguns estudos preliminares. A visita ao local, por exemplo, teve como finalidade pontuar os problemas existentes na região, através de uma experiência prática, porém não conclusiva. Posteriormente, analisou-se os mapeamentos urbanos da cidade de Limoeiro - PE, abrangendo aspectos relacionados a ocupação do solo, fluxos viários, cheios, vazios e vegetação. Também se levou em consideração questões pertinentes à etapa pré-projetual, como conceito, partido, estudos de insolação, ventilação, programa de necessidades e zoneamento, além de parâmetros urbanos, como o Plano diretor da cidade, a NBR 9050 do ano de 2020 e a Resolução 369° do Conselho Nacional do Meio Ambiente.

4 ESTUDOS DE CASO

4.1 Chicago Riverwalk – Estados Unidos

A ideia de revitalizar às margens do Lago Michigan, no que tange a cidade de Chicago, Illinois, surge a partir do século XIX (FIGURA 03), por meio das inspirações do arquiteto e urbanista Daniel Burnham, que almejava a implementação de passeios e locais de convivência, assim como acontecia no Rio Sena. Porém, nenhuma dessas ideias foram colocadas em prática e o Lago Michigan, no início do século XXI, acabou se caracterizando pelo aspecto de esgoto à céu aberto. (FREITAS, 2019)

Diante deste cenário, em meados da primeira década do século XXI, se deram início às obras de limpeza da região, viabilizando os estudos sobre de um novo projeto urbano, que seria desenvolvido posteriormente pelos escritórios de arquitetura Sasaki Associates e Ross Barney. (BARATTO, 2013)

FIGURA 03 - Foto da estátua da república, na cidade de Chicago, século XIX



FONTE: Overstreet - Adaptado pelo autor, 2021.

O novo projeto desenvolvido para a região tinha por objetivo a recuperação do lago, que implicaria em benefícios de diferentes seguimentos, como ecológico, recreativo e econômicos da cidade. Partindo dessa premissa, a equipe responsável pelo Riverwalk criou um caminho às margens do Michigan, possibilitando conexões embaixo das pontes localizadas entre os quarteirões, abrangendo uma extensão de 2 quilômetros, caracterizados por um conceito de diferentes tipologias para cada quadra. (FREITAS, 2019)

Cada quadra possui sua própria identidade. Marina Plaza (FIGURA 04), oferece diversas opções em restaurantes e mesas ao ar livre, além de passeios de barco. The Cove disponibiliza a locação de embarcações para atividade física e recreação. River Theater, caracterizada por uma escadaria em formato de arquibancada, convida os pedestres para uma experiência de contemplação da natureza. Water Plaza, possibilita experimentos sensoriais para a família inteira através de fontes com água. The Jetty, estimula a aprendizagem interativa sobre a ecologia, através das atividades de pesca e informativos sobre as plantas nativas. Boardwalk, cria um novo limite entre a marina e a rua Lake. (FREITAS, 2019)

FIGURA 04 - Foto dos restaurantes na quadra Marina Plaza



FONTE: Freitas - Adaptado pelo autor, 2019.

Essa intervenção urbana obteve êxito no que propunha e a execução do projeto Riverwalk trouxe muitos benefícios para a cidade de Chicago. A principal delas foi com relação ao desempenho ecológico, onde podemos pontuar os seguintes aspectos: diminuição do despejo de esgoto no lago, aumento da biodiversidade, redução do número de enchentes e melhor na classificação dos níveis de poluição da água, tornando-a apropriada para banho. Outros ganhos estão relacionados com a diversidade de atividades ao longo do trecho (FIGURA 05), trazendo dinâmica urbana e fortalecimento da economia através do alto fluxo de visitantes, que somam cerca de 1,5 milhões de pessoas por ano. (PECR, 2018 apud FREITAS, 2019)

Com relação a valores, para a execução das obras de despoluição das margens do Lago Michigan, foram gastos cerca de 10 milhões de dólares. Posteriormente, já com o novo projeto executado, não se tem sabe o quanto efetivamente foi gasto, mas o orçamento previsto ficou entre os valores de 90 a 100 milhões de dólares, contemplando uma área de 14 mil metros quadrados. (BARATTO, 2013)

FIGURA 05 – Orla fluvial de Chicago



FONTE: Freitas - Adaptado pelo autor, 2019.

4.2 Despoluição do Rio Tietê – SP

Desde o início da década de 1990, sob forte influência das mobilizações sociais, o programa de despoluição Rio Tietê se caracterizou por ser a maior projeto de saneamento ambiental do Brasil. (COMPANHIA DE SANEAMENTO BÁSICO DO ESTADO DE SÃO PAULO, 2018) Segundo o portal informativo do governo do estado de São Paulo, a execução desta obra já beneficiou mais de 12,4 milhões de pessoas da capital e região metropolitana, levando cobertura de coleta e tratamento de esgoto a 92% da população que reside ou trabalha próximo ao rio. (GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO, 2021)

No ano de 2017 foi inaugurada a Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) da cidade de Barueri (FIGURA 06), que ampliou a capacidade de retirada de efluentes do Rio Tietê, estimada em 561 milhões de litros por dia. (PREFEITURA MUNICIPAL DE BARUERI, 2017)

FIGURA 06 - Vista de tanques da Estação de tratamento de esgoto em Barueri



FONTE: Folha de São Paulo - Adaptado pelo autor, 2017.

Atualmente o sistema de despoluição do Rio Tietê abrange 4.650 quilômetros da região, sendo composto por redes coletoras, coletores-tronco e interceptores de esgoto. A maior parte dessas obras são compostas por tubulações, implantadas abaixo do nível do solo, podendo ultrapassar vinte metros de profundidade. (GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO, 2021) Durante o processo de implantação desses canais, é utilizado o método *Tunnel Liner*, caracterizado pela escavação modular e montagem simultânea do revestimento metálico, constituídos por anéis de aço corrugado e galvanizadas a fogo. (COMPANHIA DE SANEAMENTO BÁSICO DO ESTADO DE SÃO PAULO, 2018) Na FIGURA 07, evidencia-se o largo diâmetro do perfil de um desses túneis executados subterreneamente.

A técnica de execução *tunnel liner* é indicada para esse tipo de obra subterrânea por que, além de não interferir no tráfego de veículos e pedestres em áreas urbanas, possui as vantagens de fácil transporte das chapas de aço, redução da exposição do solo, menor risco aos colaboradores na instalação e montagem simplificada. (WASAKI ENGENHARIA, 2022)

FIGURA 07 - Funcionário trabalha no prolongamento do supertúneo da Sabesp



FONTE: Folha de São Paulo - Adaptado pelo autor, 2018.

Apesar de um tempo de execução maior que trinta anos, somado aos 8,8 bilhões de reais investidos pelo Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) e Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), o Rio Tietê ainda apresenta altos índices de poluição. (MORI, 2017) Segundo a fundação SOS Mata Atlântica, 130 quilômetros do trecho que liga as cidades de Itaquaquecetuba à Cabreúva são caracterizados por uma mancha de poluição, onde os percentuais de oxigenação ficam próximos de 0%. (SOS MATA ATLÂNTICA, 2017)

Em novo levantamento realizado no ano de 2020, a fundação SOS Mata Atlântica constatou um aumento de 20% na mancha de poluição (FIGURA 08) e baixa qualidade das águas em um trecho de 194 quilômetros. Esse cenário pode estar relacionado a uma operação de abertura das barragens e comportas ao longo do rio, que tinham por objetivo escoar as águas pluviais que estavam causando grandes enchentes no mês de fevereiro, porém junto com a água, lixo e demais poluentes derivados despejo indevido foram levados para o interior do estado. (SOS MATA ATLÂNTICA apud LOBEL e FIGUEIREDO, 2020)

FIGURA 08 - Vista aérea do Rio Tietê, na altura do bairro da Penha



FONTE: Lobel e Figueiredo - Adaptado pelo autor, 2020.

4.3 Parque Capibaribe – Recife

O projeto Parque Capibaribe, dividido em seis módulos, prevê a integração de um sistema de parques ao longo de 30 quilômetros das margens do Rio Capibaribe e tem por objetivo mudar a forma como a população interage com a cidade, buscando reconectá-las com as águas do principal curso hidrográfico do Recife através de áreas de lazer, descanso e bem estar. (PARQUE CAPIBARIBE, 2021) A secretaria de Meio Ambiente do município ressalta que o projeto pretende elevar a taxa de área verde pública e conseqüentemente, proporcionar maior permeabilidade do solo, visto que mais de um terço do território da cidade será contemplado após a execução das obras. (PREFEITURA MUNICIPAL DO RECIFE, s.d.)

Na FIGURA 09 podemos observar um desses parques citados acima. Localizado no bairro das Graças, ele é caracterizado pela grande quantidade de árvores no local, áreas de convivência, áreas de lazer, balizamento de pedestres e *píers* na extensão das margens do rio.

FIGURA 09 - Vista aérea do Projeto Parque Capibaribe no bairro das Graças



FONTE: Parque Capibaribe: Parque das Graças - Adaptado pelo autor, 2021.

No ano de 2016, após execução de algumas obras desse projeto, o Jardim do Baobá foi aberto ao público para experimentação. A região, localizada numa extensão de 100 metros do Bairro das Graças, passou a proporcionar novas experiências para a população que frequentava o local, devido a demolição de um muro que existia entre a árvore do Baobá e o Rio Capibaribe. (PARQUE CAPIBARIBE, 2021)

Ícone centenário que nomeia um dos parques do projeto Parque Capibaribe, o baobá, sagrado para as culturas brasileira, indígena e africana, simboliza sabedoria e a diversidade cultural do nosso povo. A árvore do bairro é tombada como patrimônio histórico do Recife desde o ano de 1988 e possui tronco de cinco metros de diâmetro, projeção da copa de dez metros de diâmetro e uma altura de quinze metros. (PARQUE CAPIBARIBE, 2021)

Atualmente, o parque é composto por vários espaços de convivência, onde se destacam as mesas comunitárias, brinquedos e um píer flutuante, ideal para experiências sensitivas de contemplação do bioma local ou reunião de amigos, como podemos ver na FIGURA 10.

FIGURA 10 - Foto do píer flutuante localizado no Jardim do Baobá



FONTE: Parque Capibaribe: Jardim do Baobá - Adaptado pelo autor, 2021.

No ano de 2013 a prefeitura do Recife, por meio da Secretaria de Meio Ambiente e Sustentabilidade (SMAS) e a Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), através do INCITI, firmaram um acordo para o desenvolvimento do Parque Linear do Capibaribe - Caminho das Capivaras. (PARQUE CAPIBARIBE, 2021) Segundo a prefeitura do Recife, nos primeiros anos do projeto, a Secretaria de Desenvolvimento Sustentável e Meio Ambiente repassou 2,4 milhões de reais para a UFPE. Posteriormente, o convênio foi renovado por mais três anos, somando um valor de 5,2 milhões de reais. (PREFEITURA MUNICIPAL DO RECIFE, s.d.) Atualmente, quase uma década após o início do projeto, apenas o Jardim do Baobá se encontra com status de finalizado. Os módulos dos parques da Jaqueira, Capunga, Derby, Ponte D'Uchôa e Graças até possuem projetos executivos finalizados, porém apenas o último está sendo executado, prevendo ao final de março de 2023 o estabelecimento de vias compartilhadas, passarelas, *píers* e playground no local (FIGURA 11).

FIGURA 11 - Vista esquemática do Projeto no trecho do bairro das Graças



FONTE: Parque Capibaribe: Parque das Graças - Adaptado pelo autor, 2021.

No quadro abaixo (QUADRO 01), temos uma comparação entre os dois estudos de caso que foram abordados nessa pesquisa. Levou-se em consideração os quadros alusivos as principais carências e demandas que envolvem uma possível intervenção urbana na cidade de Limoeiro - PE. Constata-se que o projeto de despoluição do Rio Tietê apresenta grande efetividade em despoluição. Já o Projeto Parque Capibaribe se destaca nos panoramas relacionados a efetividade de permeabilização do solo, aspecto visual, turismo e lazer.

Para a criação da proposta de revitalização das margens do Rio Capibaribe na cidade de Limoeiro - PE, poderíamos selecionar os aspectos em que cada projeto citado anteriormente foi mais eficaz, buscando sanar os déficits de infraestrutura existentes no local. Nesse caso evidencia-se que o projeto de despoluição do Rio Tietê abordou o tema relacionado ao tratamento de lixo e esgoto com mais assiduidade, enquanto o projeto Parque Capibaribe abrangeu as questões relacionadas ao meio ambiente urbano.

QUADRO 01 – Comparação entre os estudos de caso

Tema	Chicago Riverwalk	Despoluição do Rio Tietê	Projeto Parque Capibaribe
Efetividade em despoluição	Alta efetividade	Alta efetividade	Média efetividade
Efetividade em permeabilidade	Alta efetividade	Não abrange	Alta efetividade
Aspecto visual	Alta efetividade	Média efetividade	Alta efetividade
Demanda estrutural	Alta demanda	Alta demanda	Baixa demanda
Demanda financeira	Alta demanda	Alta demanda	Alta demanda
Aspecto turístico e lazer	Grande potencial	Não abrange	Grande potencial

FONTE: Elaborado pelo autor, 2022.

5 OBJETO DE ESTUDO

5.1 História urbana de Limoeiro

No agreste pernambucano, a história de Limoeiro começou a ser escrita entre os anos de 1730 a 1740, a partir das obras missionárias de catequização realizadas pelo padre Ponciano Coelho, da Congregação Oratoriana, que era o responsável pelas aldeias indígenas conhecidas como Tapuias-Cariris. Posteriormente, um português chamado Alexandre Moura, movido pela sua fé e devoção à Nossa Senhora da Apresentação, decidiu erguer uma capela em homenagem a santa (FIGURA 12). O objetivo era celebrar missas e festividades religiosas, o que acabou atraindo muitos visitantes para a região, que passaram a residir nas proximidades da edificação, criando o traçado básico da cidade. (ARAÚJO, *et al.*, 2014)

FIGURA 12 – Vista aérea da cidade de Limoeiro – PE na década de 1970



FONTE: Instagram Limoeiro Arcaico - Adaptado pelo autor, 2020.

Limoeiro é uma das vinte seis cidades do estado drenadas pela bacia do Rio Capibaribe e assim como em outros municípios brasileiros, numa época em que os cursos d'água eram considerados fundamentais para a sobrevivência, a agricultura foi o objetivo inicial de ocupação em regiões próximas ao rio, se destacando nesse recorte, o cultivo do algodão e cana de açúcar. (ARAGÃO, 2013) No final do século XIX, devido à influência europeia de modernização e urbanização, atrelada ao fortalecimento da produção rural, Limoeiro foi marcada pela chegada das ferrovias de trem, que se tornaram um símbolo do desenvolvimento, transportando bens e produtos do interior para a capital, causando uma reformulação econômica da cidade (FIGURA 13). (ARAÚJO, 2014) Porém, devido a de substituição da vegetação ciliar e adensamento de formas urbanas de uso do solo, decorrentes, respectivamente, das atividades agrícola e do crescimento acelerado às margens do rio, se deu início ao processo de desqualificação natural e degradação local, culminando no cenário atual, caracterizado pela poluição, assoreamento e impermeabilidade. (ARAGÃO, 2013)

FIGURA 13 - Locomotiva na Estação Ferroviária de Limoeiro - PE em 1890



FONTE: Instagram Limoeiro Arcaico - Adaptado pelo autor, 2020.

5.2 Meio ambiente urbano em Limoeiro - PE

Em decorrência da demora na formulação de leis que regimentassem o desenvolvimento sustentável, observa-se uma deficiência relacionada ao meio ambiente na composição do território nacional. A cidade de Limoeiro, por exemplo, apresenta algumas carências quanto ao tema. Uma das principais é descrita pelo plano diretor do município, que relata a ausência de um sistema de coleta e tratamento de esgoto. O documento ainda pontua que algumas casas possuem fossas, porém não são dimensionadas ou construídas da forma correta, gerando uma descarga de efluentes, ligadas à rede de escoamento pluvial que desaguam no Rio Capibaribe. (PREFEITURA MUNICIPAL DE LIMOEIRO, 2006)

Com relação à poluição urbana, observa-se que, apesar das regulares atividades de coleta, elencadas no Plano Diretor do município de Limoeiro, o núcleo da cidade e a região que margeia o Rio Capibaribe são caracterizadas pelo acúmulo de lixo jogados pela população local e visitante. Toda sujeira, que é constituída essencialmente por materiais plásticos, papéis, papelão e entulhos, acaba degradando a paisagem natural do rio, alterando seus padrões originais. Em dias chuvosos, atrapalha o escoamento superficial das águas pluviais do centro comercial e administrativo, culminando no alagamento e formação de poças d'água. (ARAGÃO, 2013)

Na região articulada pela avenida Matriz, avenida Santo Antônio e rua da Mangueira se localizam as edificações de cunho administrativo, unidades comerciais e as residências mais antigas da cidade. É nesse recorte, situado entre a Serra do Cristo Redentor e a margem esquerda do Rio Capibaribe, que podemos observar o intenso uso, artificialização e impermeabilização do solo. (ARAGÃO, 2013) Por consequência dessa urbanização desordenada, limitação das capacidades de drenagem e sobrecarregamento da bacia hidrográfica existente, potencializam-se efeitos ambientais calamitosos, como inundações e enchentes, colocando sob cheque o bem estar da população. (PINTO, 2011)

Outro problema está associado ao avanço de casas sobre às margens do Rio Capibaribe no município. Desde a década de 1970, esse processo contribui negativamente para a remoção da vegetação ciliar e estrangulamento do curso. Atrelado a intensificação do escoamento superficial, resultado do significativo grau de pavimentação das rodovias locais e impermeabilização do solo, observa-se que o leito do rio acumula um grande volume de terra, lixo e matéria orgânica (FIGURA 14). (ARAGÃO, 2013) Para compreender esse cenário, é importante considerar que a remoção da mata ciliar, por exemplo, resulta na diminuição do desempenho ecológico, limitando a capacidade de drenagem do solo, causando os efeitos de erosão e assoreamento. (GORSKI *et al.*, 2008)

FIGURA 14 - Foto da passagem molhada, em Limoeiro – PE



FONTE: Wanderley - Adaptado pelo autor, 2017.

Em relação a qualidade de recursos hídricos, a Agencia Estadual de Meio Ambiente - CPRH, em relatório disponibilizado no ano de 2019, classifica as águas do Rio Capibaribe, no trecho do município como poluídas, sob alto risco de salinidade. (AGÊNCIA ESTADUAL DE MEIO AMBIENTE, 2019)

5.3 Hidrografia urbana em Limoeiro – PE

Segundo diagnóstico realizado pelo Ministério de Minas e Energia, no ano de 2005, a bacia hidrográfica do município de Limoeiro - PE (FIGURA 15) está subdividida em duas categorias. Uma delas se refere às águas superficiais, que abrangem os Rios: Capibaribe, Orobó, Tracunhaém; Riachos: Marajó, Meu refúgio, Gabioá das Areias, Ladeira Vermelha, da Mangueira, da Praça, Montado, da Serra; Lagoa do Ouro; e Açudes Boa Viagem, Salgado, Três Lagoas, do Mari e Lasinha. A outra categoria está relacionada às águas subterrâneas, onde foi constatado que o município está inserido nos domínios Hidro geológico Intersticial, composto de rochas sedimentares do grupo barreiras e Hidro geológico Fissural, formado por rochas do embasamento cristalino. (BRASIL, 2005)

FIGURA 15 – Vista aérea da cidade de Limoeiro – PE



FONTE: Oliveira - Adaptado pelo autor, 2022.

O plano diretor de Limoeiro descreve que a subdivisão do território se baseia no macrozoneamento municipal, definido em função das características naturais e potencialidades econômicas do uso do solo. Numa abordagem sobre a hidrografia urbana, observa-se que na macrozona número um, região onde o núcleo central da cidade foi estabelecido, existe um alto grau de impermeabilização do solo, que resulta em dias chuvosos, no baixo desempenho da drenagem superficial e sobrecarga do principal responsável pelo escoamento d'água desse trecho, que é o Rio Capibaribe, sendo incapaz de suprir a tamanha demanda. (PREFEITURA MUNICIPAL DE LIMOEIRO, 2006) Um dos principais fatores que contribuem para esse cenário são as construções irregulares.

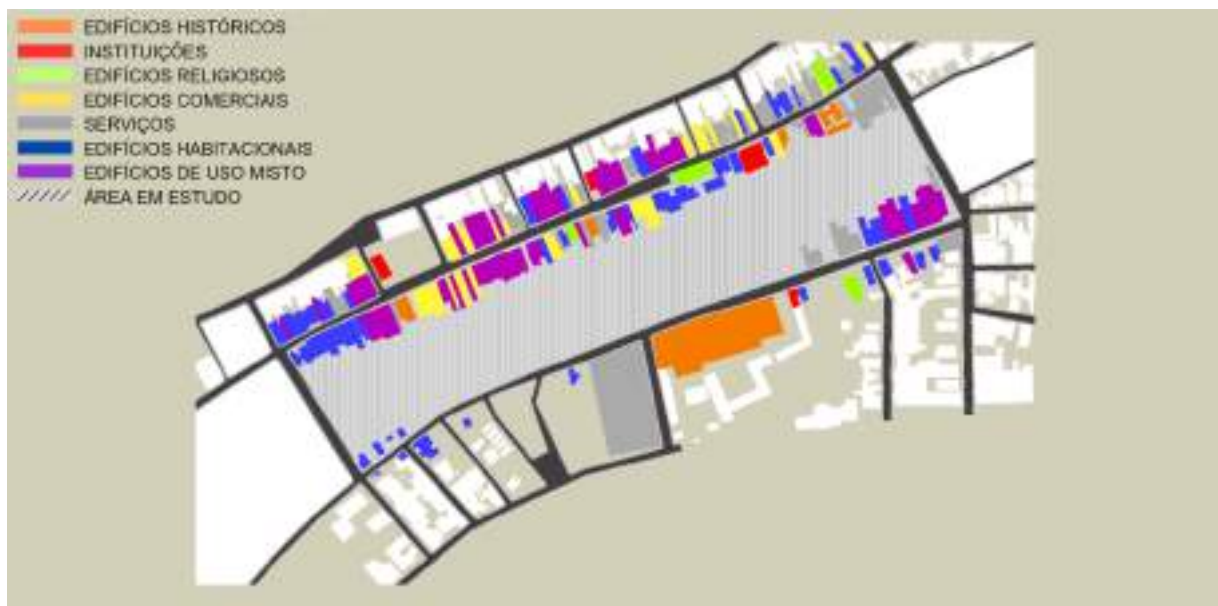
5.4 Delimitação da área em estudo e mapeamento urbano

Complementando a abordagem sobre as características do local de pesquisa e buscando facilitar a compreensão deste contexto, serão analisados nesse tópico quatro mapas de diagrama, abrangendo os seguintes temas: uso e ocupação do solo, fluxo viário, configuração de cheios e vazios e presença de áreas verdes. Considerou-se, durante a elaboração dessas ilustrações, um raio de aproximadamente duzentos metros, partindo do eixo do trecho até as quadras adjacentes. Essas representações são de fundamental importância para as escolhas projetuais. É a partir delas que podemos definir a melhor forma de posicionar cada item do programa de necessidades desse estudo.

5.4.1 Mapa de uso e ocupação do solo

Essa representação tem por objetivo, mapear todas as edificações existentes nas delimitações do anteprojeto, sendo divididas por tipologias. No caso desse trabalho, os blocos abrangem prédios históricos, de uso misto, religiosos, instituições, habitações, serviços e comércio. Desta forma, podemos observar que dois aspectos se destacam na FIGURA 16: primeiro, a ocupação irregular do núcleo urbano da cidade, composto predominantemente por edificações de uso misto, residencial e comercial, sobre as margens do Rio Capibaribe. Em segundo, o desequilíbrio urbano, configurado pelo intenso uso do solo em algumas regiões, e os vazios urbanos no entorno da Avenida Capibaribe. Partindo desse panorama, e desconsiderando os prédios de valor histórico, é proposto a demolição dos estabelecimentos construídos irregularmente sobre área de preservação permanente e a implementação de equipamentos públicos na região adjacente a Avenida nomeada pelo rio. Com isso, espera-se aumento do percentual de área permeável no centro do município e a ativação dos espaços públicos atualmente abandonados.

FIGURA 16 – Mapa de uso e ocupação do solo



FONTE: Elaborado pelo autor, 2023.

5.4.2 Mapa de fluxo viário

No caso do mapa de fluxo viário, busca-se identificar, por meio de diagramas, as vias localizadas nas proximidades da região em estudo. Elas, assim como no mapa de uso e ocupação do solo, são divididas por categorias. No entanto, a intensidade de fluxo é o que vai definir a sua tipologia, podendo ser: arterial, coletora ou local. Quanto à FIGURA 17, observa-se que a Rua da Matriz e a Avenida Santo Antônio, devido a presença do centro comercial, habitacional e administrativo, apresentam grande fluxo de veículos, enquanto a Avenida Capibaribe, que praticamente não possui edificações comerciais ou de prestação de serviços, apresenta fluxo moderado. Com esse panorama, propõe-se a criação de faixas de pedestres e ciclofaixas, contornando as duas margens do rio, a ponte velha e a nova ponte. Agregado a implementação de equipamentos públicos citados no tópico anterior, almeja-se o equilíbrio de fluxo viário e a diminuição no uso de veículos motorizados por parte dos moradores locais.

FIGURA 17 – Mapa de fluxo viário



FONTE: Elaborado pelo autor, 2023.

5.4.3 Mapa de cheios e vazios

Para analisar a composição de áreas edificadas e áreas que não possuem edificações, usa-se os mapas de cheios e vazios. Como o próprio nome da representação sugere, a tipologia dessa ilustração é simplificada e está dividida em apenas duas categorias. Os cheios correspondem as regiões que abrangem alguma construção, enquanto os vazios simbolizam o desuso do solo. Com relação a FIGURA 18, constata-se um desequilíbrio entre as várias manchas de vazios na Avenida Capibaribe e o intenso grau de permeabilização do solo no centro comercial, habitacional e administrativo da cidade, alinhado a um grande número de edificações construídas irregularmente sobre áreas de preservação permanente. Diante disto, sugere-se a melhoria da pavimentação do calçamento e requalificação do sistema de iluminação pública na Avenida Capibaribe. Espera-se que, com a melhoria dos aspectos visuais da região, aconteça a ativação dos espaços vazios, equalizando a ocupação do núcleo urbano consolidado do município.

FIGURA 18 – Mapa de cheios e vazios



FONTE: Elaborado pelo autor, 2023.

5.4.4 Mapa de vegetação

Outro diagrama de grande importância para análise da viabilidade de execução do projeto é o mapa de vegetação. O objetivo desta representação é simplesmente identificar as regiões com a presença de vegetação e permeabilização do solo. Com base nesse modelo, buscam-se alternativas para intervir em determinada região, sem comprometer o desempenho da natureza. Sabendo disso, diante da FIGURA 19, observa-se que as manchas verdes estão presentes em toda a margem do Rio Capibaribe e em posições alternadas com edificações ao longo da Avenida nomeada pelo rio. Por se tratar de um anteprojeto localizado num setor essencialmente composto por área verde, propõe-se que a pavimentação seja feita com piso intertravado e que todo o parque seja caracterizado, principalmente, pela quantidade e variedade de espécies vegetativas. Com isso, almeja-se garantir a permeabilidade do solo, preservação da natureza e melhoria do aspecto visual, visto que atualmente a vegetação apresenta caráter irregular, caracterizada pelo aspecto de manguezal.

FIGURA 19 – Mapa de vegetação



FONTE: Elaborado pelo autor, 2023.

5.5 Condicionantes legais

5.5.1 Plano diretor

Segundo o Plano diretor da cidade, Limoeiro - PE está subdividido em três macrozonas, definidas sob critério das funcionalidades naturais e potencialidades econômicas de uso do solo. Nas delimitações da Macrozona 1 (MZ1), está situada a região em estudo, que abrange essencialmente, o núcleo urbano consolidado do município e áreas de expansão residencial. Tendo conhecimento das carências de infraestrutura locais, buscou-se criar uma proposta de revitalização as margens do Rio Capibaribe, que se baseia num conjunto de diretrizes disponibilizadas no capítulo cinco desse documento. A partir dele, foram considerados os seguintes tópicos: III - Articular os espaços urbanos da cidade; X - Promover o controle urbano e ambiental; XI - Estimular o crescimento das atividades econômicas; XIII - Promover a ocupação e uso do solo urbano de forma equilibrada; XVI - Implantar parques e áreas verdes de proteção ambiental e preservação permanente e XVII - Promover ações que recuperem áreas verdes degradadas e garantam tratamento adequado da vegetação. (PREFEITURA MUNICIPAL DE LIMOEIRO, 2006)

5.5.2 NBR 9050

A norma brasileira 9050 do ano de 2020 estabelece parâmetros e critérios técnicos para projeto, construção, instalação e adaptação no contexto de acessibilidade. Com base nesse documento, o projeto de revitalização das margens do Rio Capibaribe, busca proporcionar a todos os usuários, uma experiência de autonomia e independência ao longo dos agenciamentos de pedestre. Para isso, foram adotados alguns fundamentos da NBR, como por exemplo: Rampas de acesso com baixa inclinação, sinalização visual e tátil de todo o percurso do agenciamento, banheiros acessíveis, guarda-corpo e equipamentos acessíveis. (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2020)

5.5.3 Resolução CONAMA 369°

Em atendimento ao código florestal brasileiro, o Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), trouxe no ano de 2006, uma resolução que dispõe sobre casos excepcionais, de interesse social e baixo impacto ambiental, que possibilitam a intervenção e supressão da vegetação em Áreas de Preservação Permanente (APP). Assim como no plano diretor municipal e a NBR 9050 do ano de 2020, para a elaboração da proposta em estudo, levou-se em consideração alguns artigos desse documento, com a finalidade de atender os critérios de preservação ambiental, conservação da diversidade ecológica e sustentabilidade. (CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE, 2006)

Do capítulo sobre as Disposições gerais, foi adotado o Artigo terceiro, que requer a comprovação da inexistência de riscos de à efeitos ambientais calamitosos, como enchentes, movimentos de terra ou erosão. Da seção sobre Implantação de área verde, foram adotados alguns tópicos do Artigo oitavo, que abrange a recuperação de áreas em situação de degradação, recomposição da vegetação, garantia de alta permeabilidade do solo e escoamento adequado das águas pluviais. Por fim, com base no inciso primeiro do mesmo artigo, foi considerada a flexibilização para a implementação de agenciamento de pedestres, ciclofaixas, áreas de lazer, mirantes, equipamentos para a prática de exercícios, mobiliário urbano e rampas. (CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE, 2006)

6 PRÉ-PROJETO

6.1 Conceito

A essência do anteprojeto de Revitalização das margens do Rio Capibaribe é propor, através de uma intervenção urbana, a requalificação de uma região que atualmente se encontra em situação de abandono, visando reconectar a população local com os espaços públicos, através da criação de atividades de lazer, exercícios e experiências sensoriais com o meio ambiente natural ao longo das delimitações desse trecho.

6.2 Partido

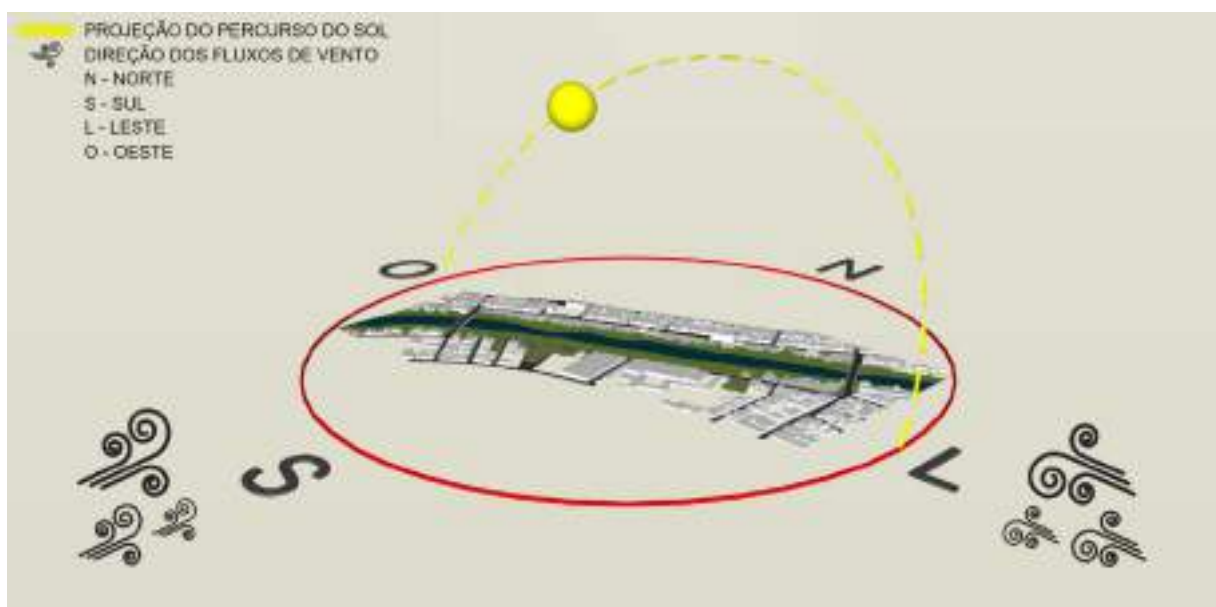
Com relação ao partido arquitetônico do projeto, podemos pontuar que as escolhas técnicas desta proposta se baseiam em aspectos legais, contemplando o Plano diretor da cidade, 369ª Resolução do Conselho Nacional de meio Ambiente (CONAMA) e a NBR 9050 do ano de 2020. Quanto à implantação, as delimitações da intervenção foram definidas sob análise do mapeamento urbano. A área escolhida está situada entre a ponte velha e a nova ponte, abrangendo um avanço de 45 metros da margem tangente a Rua da Matriz e 25 metros da margem tangente a Avenida Capibaribe. Ao longo desse perímetro, devido a criação de agenciamentos em balanço estrutural, se fez necessário o uso da metodologia construtiva conhecida como concreto armado, que apresenta grande flexibilidade de molde e desempenho, quanto a capacidade de carga. Porém, apesar do uso dessa tecnologia, a principal característica do anteprojeto de Revitalização das Margens do Rio Capibaribe é a permeabilidade do solo, composto por grande percentual de área verde e pavimentação com blocos intertravados.

6.3 Estudo de insolação e ventilação

O estudo solar é uma representação gráfica que ilustra os percursos solares aparentes ao longo do dia. Essa ferramenta é usada para obtenção de informações referentes a incidência solar e sombras projetadas. Com isso, podem ser definidas a melhor orientação das edificações e soluções técnicas para evitar o desconforto ambiental. (BRASIL, 2023) Na FIGURA 20, podemos observar que a projeção do caminho do sol está numa posição diagonal em relação ao trecho delimitado, nascendo na ponte velha e se pondo ao lado da nova ponte.

Com relação a ventilação, observamos na FIGURA 20 que os fluxos seguem cursos distintos. Os ventos predominantes, assim como a projeção do caminho do sol, partem do lado leste para o lado oeste. Já os ventos secundários, fazem um trajeto perpendicular aos predominantes, partido do lado sul para o lado norte. Durante o ano, a cidade se caracteriza pelo verão prolongado e inverno curto, com as temperaturas que podem variar entre 20° a 33°. (WEATHER SPARK, s.d.)

FIGURA 20 – Estudo de ensolação e ventilação



FONTE: Elaborado pelo autor, 2023.

6.4 Programa de necessidades

Levando em consideração as limitações encontradas durante a análise do local de estudo, foi elaborado o programa de necessidades. O QUADRO 02, teve por objetivo, nortear a elaboração do anteprojeto, somado a avaliação dos aspectos legais e mapeamento urbano do município. Com base nisso, para o desenvolvimento da proposta de revitalização das margens do Rio Capibaribe, no trecho central da cidade de Limoeiro - PE, foram listados os principais itens que fariam parte do programa e a sua respectiva localização.

Observa-se que, o item referente as áreas de contemplação da natureza abrangem todas as delimitações do parque. Acredita-se que, propor espaços de lazer, convivência e prática de exercícios integrados ao meio ambiente natural pode melhorar o desempenho ecológico do trecho, além de incentivar o aumento da consciência ambiental na sociedade.

No entanto, além desse programa de necessidades, é importante salientar que a composição do anteprojeto em questão contempla uma variedade de itens complementares. Nesse contexto, podemos citar, por exemplo, os agenciamentos de pedestres, ciclofaixas, mobiliário urbano, iluminação pública e, principalmente, as espécies vegetativas, que abrangem todo o percurso do local.

QUADRO 02 – Programa de necessidades

Item	Localização
Áreas de contemplação da natureza	Ao longo de todo o parque
Banheiros (incluindo acessibilidade)	Praça de alimentação e próximo a escadaria
Praça de alimentação (food truck)	Ao lado da Igreja matriz da cidade
Pátio de eventos	Esquina entre a Rua da Matriz e a ponte velha
Playground	Avenida Capibaribe, próximo a ponte velha
Escadaria	Avenida capibaribe, próximo ao playground
Academia	Avenida Capibaribe, próximo a nova ponte

FONTE: Elaborado pelo autor, 2023.

6.5 Zoneamento

A setorização dos equipamentos, como o próprio nome sugere, está relacionado com o posicionamento dos ambientes dentro do projeto. Sob análise dos aspectos legais, mapeamento urbano, estudo de insolação e ventilação, observamos na FIGURA 21, a localização das principais áreas do anteprojeto. Elas foram dispostas com a finalidade incentivar a população a se apropriar dos espaços públicos e ampliar a quantidade de ativações ao lado da Avenida Capibaribe. Nota-se a predominância das áreas compostas por vegetação, destacadas na cor verde. Elas são a principal característica do local e formatam o aspecto de todos os outros equipamentos situados no trecho. Outro detalhe que podemos destacar nessa figura é que a maioria dos itens relacionados a lazer e esportes foram colocados do lado sul da representação. Compreende-se essa escolha poderia equilibrar a dinâmica de atividades do município, visto que a região carece de opções do gênero.

FIGURA 21 – Zoneamento dos equipamentos



FONTE: Elaborado pelo autor, 2023.

7 ANTEPROJETO ARQUITETÔNICO

O anteprojeto de Revitalização das margens do Rio Capibaribe tem como principal objetivo, promover a consciência ambiental e recuperar o desempenho ecológico na região central da cidade de Limoeiro-PE. Para alcançar êxito, a proposta visa estabelecer uma relação de proximidade entre a população e os espaços urbanos, através da requalificação do local, transformando-o em um parque linear, com opções de lazer, convivência, contemplação da natureza, experiências sensoriais e prática de exercícios.

A formatação do parque é caracterizada essencialmente pela grande quantidade de áreas verdes, contempladas com variedade arbórea que envolve os equipamentos urbanos, mobiliário e agenciamentos. As áreas de lazer, por estarem integradas com o meio ambiente natural, buscam reconectar a população com o Rio Capibaribe, proporcionando aos usuários uma experiência de conforto, bem-estar e proximidade com o patrimônio hídrico da cidade.

Quanto a proposta de circulação e fluxos dentro do projeto, através dos agenciamentos de ciclofaixas e vias de pedestre, a população é convidada para uma imersão dentro do percurso orgânico do parque. O caminho nivelado com a calçada proporciona uma experiência biofílica de conexão com o meio ambiente natural, enquanto o caminho em balanço, que fica sobre a água, busca aproximar ainda mais o usuário com o leito do rio.

Para tanto, sob respaldo da lei número 4.771 - Código Florestal Brasileiro, essa intervenção urbana propõe a demolição das edificações construídas de forma irregular na região central do município. Acredita-se que, o cumprimento dessa atividade, abrindo exceção para as construções que apresentam valor histórico para a cidade, aumentará a capacidade de drenagem das águas pluviais, visto o aumento significativo das novas áreas permeáveis.

7.1 Áreas verdes

Dentro do anteprojeto de Revitalização das margens do Rio Capibaribe, as áreas verdes formam a malha principal da proposta. Essas regiões do parque são compostas pela diversidade vegetativa, escolhidas a partir de critérios técnicos que consideram o clima da cidade, profundidade da raiz, adaptabilidade e origem das espécies. Criam ambientes agradáveis, contemplativos e harmonizados com os equipamentos dispostos nas delimitações do terreno, proporcionando uma relação de proximidade da população com a natureza.

A hierarquia do paisagismo foi regida da seguinte forma: Primeiramente a cobertura do solo, que segue uma formatação orgânica e remete as curvas da própria vegetação. Seguindo a ordem, foram dispostas as plantas de tamanho médio, que compõem as barreiras vegetais e por fim, envolvem as espécies de maior estatura. Ao entardecer, as áreas verdes ganham destaque com a iluminação geral e os spots embutidos no solo, criando variações cênicas e proporcionando registros fotográficos para os usuários do local (FIGURA 22).

FIGURA 22 – Perspectiva das áreas verdes





FONTE: Elaborado pelo autor, 2023.

7.1.1 Vegetação de forração e médio porte

Por ordem, a vegetação de forração refere-se a plantas rasteiras ou arbustivas que crescem sobre o solo e cobrem a sua superfície. Desempenha uma série de funções importantes nos ecossistemas, incluindo a prevenção da erosão do solo, a absorção de água da chuva e a promoção da biodiversidade. Listados no QUADRO 03, o Amendoim forrageiro e o Lambari roxo foram escolhidas com a finalidade de criar desenhos e contrastes na cobertura vegetal das áreas verdes do anteprojeto, devido a coloração que cada um apresenta.

No caso da vegetação de médio porte, sua composição abrange árvores e arbustos que crescem geralmente entre 3 e 15 metros de altura, podendo ser frutíferas ou não. Quanto à proposta, a escolha das espécies listadas no QUADRO 03 estão relacionadas com os aspectos ornamentais, densidade da copa para criação de sombras ou produção de frutos.

QUADRO 03 – Quadro de vegetação de pequeno e médio porte









Imagem	Descrição	Altura máxima (m)	Diâmetro máximo (m)
	Amendoim forrageiro	Cobertura vegetal	Não se aplica
	Lambari roxo	Cobertura vegetal	Não se aplica
	Pata de vaca	9	6
	Urucum	5	3
	Aceroleira	3	3
	Cirigueleira	7	6

FONTE: Elaborado pelo autor, 2023.

7.1.2 Vegetação de grande porte

A vegetação de grande porte é composta por árvores e arbustos que crescem, geralmente, acima de 10 metros de altura. Elas foram escolhidas para o anteprojeto em questão sob o critério de compor o paisagismo das áreas verdes, proporcionar espaços urbanos sombreados e, conseqüentemente, conforto para os usuários. No QUADRO 04, podemos destacar, os Ipês, pelas suas variações de cores, e a palmeira imperial, pela sua beleza ornamental.

QUADRO 04 – Quadro de vegetação de grande porte

Imagem	Descrição	Altura máxima (m)	Diâmetro máximo (m)
	Babosa branca	10	10
	Canafístula	25	15
	Ipê roxo	30	20
	Ipê amarelo	30	20
	Ingá feijão	15	10
	Pau d'alho	30	15
	Açoita cavalo miúdo	20	10
	Sibipiruna	16	20
	Palmeira imperial	40	8

FONTE: Elaborado pelo autor, 2023.

7.2 Agenciamentos

No contexto de um projeto dessa tipologia, que apresenta características de parque linear, os agenciamentos são caminhos que delimitam os fluxos de pessoas, conectam os equipamentos existentes e vias de acesso local. Com relação à proposta de Revitalização das margens do Rio Capibaribe, buscou-se implementar uma solução técnica que atendesse a dois públicos: pedestres e ciclistas.

Com a finalidade de proporcionar aos usuários uma experiência imersiva dentro do meio ambiente natural, o agenciamento de pedestres são compostos por formas orgânicas, que remetem as curvas do rio, da vegetação e contemplam toda a área verde do local. Dando amplitude para o anteprojeto, na região mais próxima do leito, foi criado um balanço rebaixado, que permite a caminhada ao longo do deck que conecta o agenciamento à escadaria de observação do centro da cidade.

No caso das ciclofaixas, o percurso do parque é composto por via dupla (FIGURA 23), retorno nas extremidades e conexão com as duas pontes que envolvem as delimitações da proposta, permitindo uma volta completa para os ciclistas.

FIGURA 23 – Perspectiva dos agenciamentos



FONTE: Elaborado pelo autor, 2023.

7.3 Mobiliário urbano

Durante o desenvolvimento dessa proposta de intervenção urbana, com base no zoneamento, julgou-se necessário a escolha de mobiliários que atendessem tanto a formatação geral do parque, quanto as necessidades dos equipamentos, sendo a praça de alimentação, playground e academia. Para isso, foi elaborados quadros que norteiam a composição de cada setor, buscando trazer conforto, beleza e função para o local.

7.3.1 Mobiliário geral

Suporte dos serviços da cidade, para uso da população, esse tipo de elemento compõe todo o percurso do anteprojeto de revitalização das margens do Rio Capibaribe. A escolha dos itens listados no QUADRO 05, adotou o critério de atender as carências relacionadas a falta de iluminação, conforto e serviços básicos de coleta de lixo, devidamente separadas por categoria.

QUADRO 05 – Quadro de mobiliário geral

Descrição	Largura (m)	Altura (m)	Produtividade (m)
Mesa (variação 1)	2.10	0.90	2.10
Mesa (variação 2)	1.20	0.75	1.20
Banco (variação 1)	3.60	0.50	1.50
Banco (variação 2)	3.60	0.50	0.60
Lixeira	0.86	0.90	0.37
Poste simples	0.35	5.55	1.55
Poste duplo	0.35	6.25	2.75
Suporte para bicicletas	0.48	0.66	0.75

FONTE: Elaborado pelo autor, 2023.

7.3.2 Mobiliário do Playground

Esse tipo de mobiliário tem por finalidade, promover atividades recreativas para crianças em espaços públicos, como praças e parques, por exemplo. Dentro dessa proposta, os itens escolhidos para o Playground (QUADRO 06) buscam estimular a criatividade, desenvolvimento físico, social e interação com o meio ambiente natural.

QUADRO 06 – Quadro de mobiliário do playground

Descrição	Largura (m)	Altura (m)	Profundidade (m)
Escorrego	2.00	4.27	2.00
Gangorra	3.50	1.00	2.15
Balanço	2.20	2.22	1.29
Gira-gira	3.60	1.07	3.60

FONTE: Elaborado pelo autor, 2023.

7.3.3 Mobiliário da Academia

O objetivo do mobiliário de uma academia pública é fornecer aos usuários um ambiente seguro e funcional para a prática de exercícios físicos. O critério para a escolha dos equipamentos listados no QUADRO 07 se baseiam em oferecer diferentes tipos de ativações musculares para abranger necessidades variadas.

QUADRO 07 – Quadro de mobiliário da academia

Descrição	Largura (m)	Altura (m)	Profundidade (m)
Rotação vertical	0.83	2.03	1.10
Adução de pernas	0.93	1.32	0.60
Jogo de barras	2.10	1.72	0.20
Flexor de braços	0.90	1.12	1.65
Simulador de caminhada	1.00	1.36	0.48

FONTE: Elaborado pelo autor, 2023.

7.4 Banheiros

Assim como o mobiliário urbano, os banheiros são itens de utilidade pública, fundamentais para a infraestrutura da cidade. Em propostas dessa tipologia, oferecem um serviço sanitário acessível e de uso coletivo para os usuários que contemplam dos equipamentos ou estão apenas caminhando pelas proximidades do local.

Inicialmente, para a elaboração do item em questão, foi necessário considerar os parâmetros da NBR 9050, que regem os desenhos técnicos para edificações, mobiliários, espaços e equipamentos urbanos. (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2020) Buscou-se criar um modelo subdividido entre gêneros, integrados a banheiros acessíveis, respeitando a abertura de portas, apoios, raio de circulação e demais requisitos.

Dentro do anteprojeto, julgou-se necessário a implantação de dois banheiros, um para cada margem do rio, situados próximo à escadaria e sobre a praça de alimentação (FIGURA 24). A posição deles se justifica devido a finalidade que cada equipamento adjacente propõe. É interessante considerar que os dois modelos estão centralizados em relação as pontes, facilitando o acesso dos usuários locais.

FIGURA 24 – Perspectiva dos banheiros



FONTE: Elaborado pelo autor, 2023.

7.5 Praça de alimentação

Esse tipo de equipamento é caracterizado essencialmente por uma estrutura que comporta áreas de convivência, venda de alimentos e banheiros. Considera-se que a implementação de espaços desse gênero podem aumentar a capacidade de visitação do local, contribuindo para o setor turístico e econômico do município.

Considerando a demolição das edificações construídas sobre as margens do Rio Capibaribe, observou-se os novos espaços vazios e a necessidade de criar áreas de convivência ao longo do parque. Com isso, foi proposto a implantação de uma praça de alimentação próximo à Igreja Matriz (FIGURA 25), buscando oferecer para a população, um espaço público confortável, integrado ao meio ambiente natural.

A proposta de implementar uma praça de alimentação nesse local se baseia nas análises do mapeamento de edificações. A região está situada na Rua da Matriz, ao lado da Igreja que nomeia o logradouro. Considera-se, a partir dessas observações, que o recorte apresenta grande potencialidade turística, devido ao fluxo de pessoas que frequentam o centro comercial e eventos religiosos.

FIGURA 25 – Perspectiva da praça de alimentação



FONTE: Elaborado pelo autor, 2023.

7.6 Pátio de eventos

Versatilidade. O pátio é um gênero de ambiente que se caracteriza pela capacidade de comportar diferentes tipos de eventos. É um ponto de encontro para uma conversa entre amigos, prática de esportes, passeios, comemorações e demais celebrações culturais, podendo ser de pequeno, médio ou grande porte.

A história sobre o crescimento de Limoeiro, apresenta um desenvolvimento desordenado, que consolidou o núcleo urbano da cidade sobre uma área de preservação permanente, desconsiderando a importância dos espaços de lazer para a melhoria da qualidade de vida da sociedade. Entende-se a implementação desse item (FIGURA 26) poderia sanar essa carência, incentivando a população a frequentar o parque, participar de eventos e preservar o meio ambiente natural.

O critério para propor um equipamento público dessa categoria no local está relacionado com a análise do mapeamento urbano, que indicou a inexistência de espaços culturais de maior amplitude na região. Acredita-se que essa nova área de lazer poderia ser um contraponto à tendência contemporânea de verticalização.

FIGURA 26 – Perspectiva do pátio de eventos



FONTE: Elaborado pelo autor, 2023.

7.7 Playground

Dentro da categoria das áreas de lazer, o playground é um equipamento que proporciona atividades recreativas, dedicadas especialmente às crianças. Esse espaço pode ser composto, além do mobiliário urbano, por uma variedade de brinquedos, como escorregos, balanços, gangorras e outros.

Num projeto que busca reconectar a sociedade com o meio ambiente natural, é importante oferecer equipamentos que abranjam todas as faixas etárias da população (FIGURA 27). Nesse caso, considera-se que alcançar crianças e jovens traria benefícios para a natureza, visto a necessidade da sociedade em conservar e preservar o meio ambiente que frequentam.

Assim como no caso da praça de alimentação, a proposta de implementar o playground no local onde está situado se baseia nas análises do mapeamento de edificações. Entende-se que há uma necessidade de equilibrar a ocupação dos espaços públicos do município, e que equipamentos dessa categoria incentivariam a população a frequentar a região.

FIGURA 27 – Perspectiva do playground



FONTE: Elaborado pelo autor, 2023.

7.8 Escadaria

No contexto de praças e parques públicos, escadarias são soluções técnicas estruturais que permitem a mobilidade do usuário entre diferentes níveis do projeto. Geralmente são usadas em regiões que apresentam topografia irregular, mas também podem ser implementadas para complementar a dinâmica do local.

Diante da premissa que rege o desenvolvimento da atual proposta de revitalização é reconectar a população da cidade de Limoeiro - PE com o Rio Capibaribe. Para isso, cada equipamento foi escolhido de forma criteriosa. A escadaria, por exemplo, traz um percurso que se inicia na altura do nível da calçada e termina num rebaixo de menos dois metros, convidando o usuário para uma imersão próximo ao leito do rio. (FIGURA 28).

O local escolhido para a implantação dessa escadaria está situado na margem tangente à Avenida Capibaribe, mirante a Igreja Matriz de Limoeiro – PE, com o objetivo de convidar a população local a enxergar a cidade e suas edificações históricas de uma perspectiva diferente.

FIGURA 28 – Perspectiva da escadaria



FONTE: Elaborado pelo autor, 2023.

7.9 Academia

A definição desse equipamento está associada aos locais onde se praticam exercícios físicos. É geralmente frequentada por pessoas que buscam melhorar seu condicionamento visual ou aumentar o desempenho das funções do organismo. Em espaços públicos, a composição desses ambientes pode ser formada por jogo de barras, barras paralelas, esqui, caminhada e outros.

Dentro das delimitações do anteprojeto, a proposta de implementar um espaço direcionado à prática de exercícios físicos (FIGURA 29) é justificada com base no princípio de buscar a melhoria da qualidade de vida da população, reconectando-a com as margens do Rio Capibaribe e o meio ambiente natural.

O critério adotado para situar esse equipamento dentro do projeto, assim como no caso do playground, está relacionado com as análises do mapeamento urbano. Nesse panorama, visto que há um desequilíbrio quanto à utilização do solo, propõe-se que as principais atividades do parque sejam posicionadas na margem tangente à Avenida Capibaribe, com o objetivo de incentivar a população a frequentar o local.

FIGURA 29 – Perspectiva da academia



FONTE: Elaborado pelo autor, 2023.

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Levando em consideração o cenário de degradação urbana e abandono dos espaços públicos, acredita-se que a proposta de revitalização das margens do Rio Capibaribe alcançou êxito quanto à satisfação das necessidades locais existentes, garantindo o acesso da população ao saneamento básico, à novas atividades no entorno da região, experiências de contemplação do meio ambiente natural e preservação.

Para tanto, essa pesquisa teve como objetivo, desenvolver um estudo preliminar sobre uma intervenção urbana, na localização adjacente ao Rio Capibaribe, região central da cidade de Limoeiro – PE. O mesmo foi alcançado a partir da elaboração de um anteprojeto, baseado no referencial teórico, estudos de caso, análises das delimitações da área em estudo, condicionantes legais e etapas preliminares de projeto.

Assim como as análises das referências projetuais e delimitações do trecho em estudo, o referencial teórico também foi importante para elaboração dessa proposta de revitalização. A partir desse capítulo, foram obtidas informações referentes ao setor urbano, envolvendo Planejamento, História, Meio ambiente e Bacias hidrográficas, que serviram para contextualizar o cenário que se desenvolveu em Limoeiro-PE, apontando as causas e agentes.

Porém, apesar dessa proposta sanar as necessidades elencadas em programa, entende-se o seu êxito está atrelado à um trecho resumido do Rio Capibaribe e contemplaria uma parcela reduzida do curso. Desta forma, é importante salientar a necessidade de ampliação de intervenções do gênero, afim de garantir a integração de um novo sistema de requalificação hídrica, do meio ambiente natural e urbano.

REFERÊNCIAS

- AGÊNCIA ESTADUAL DE MEIO AMBIENTE. **Relatório Bacia Hidrográfica 2019**. 2019. Disponível em: <http://www2.cprh.pe.gov.br/relatorio-bacia-hidrografica-2019/>. Acesso em: 30 de out. de 2022.
- ALMENDROS, Sheila. **19 atrações de Olinda que você precisa conhecer**. 2023. Disponível em: <https://www.viajali.com.br/olinda/>. Acesso em: 20 mar. de 2023.
- ARAGÃO, João Paulo Gomes de Vasconcelos. **Margens de rios em cidades: análise de dilemas ambientais a partir de recortes de paisagens na cidade de Limoeiro-Pernambuco**. 2013. Dissertação de Mestrado (Mestrado em desenvolvimento e meio ambiente) - Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2013.
- ARAÚJO, Edson Augusto Leôncio de *et al.* **Ritmos e ritos da cidade: modernidade e modernização em Limoeiro-PE, 1880-1950**. 2014. Dissertação de Mestrado (Mestrado em História) - Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2014.
- ARAÚJO, Lincoln Eloi *et al.* Bacias hidrográficas e impactos ambientais. **Qualitas Revista Eletrônica**, Campina Grande, v. 8, n. 1, 2009. Disponível em: <https://www.academia.edu/download/74133431/366.pdf>. Acesso em: 11 de nov. de 2022.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 9050: Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos**. Ed. 4. Rio de Janeiro: ABNT, 2020.
- BAPTISTA, Márcio Benedito; CARDOSO, Adriana Sales. Rios e cidades: uma longa e sinuosa história. **Revista da Universidade Federal de Minas Gerais**, Belo Horizonte, v. 20, n. 2, p. 124-153, dez. 2013. Disponível em: <https://www.ufmg.br/revistaufmg/downloads/20-2/05-rios-e-cidades-marcio-baptista-adriana-cardoso.pdf>. Acesso em: 20 de out. de 2022.
- BARATTO, Romullo. **Projeto Chicago Riverwalk: Recuperar o rio**. 2013. Disponível em: <https://www.archdaily.com.br/br/01-138935/projeto-chicago-riverwalk-recuperar-o-rio?>. Acesso em: 05 de fev. de 2023.
- BENTO, Camila Batista. **Despoluição de rios Londres-São Paulo: insights para a recuperação e reintegração dos rios paulistas ao ambiente urbano**. 2021. Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado em Ciências Econômicas) - Universidade Federal de São Paulo, Osasco, 2021.
- BIONE, Maria Augusta A. *et al.* **Poluição do Rio Capibaribe por esgoto doméstico**. In: IX Jornada de Ensino, Pesquisa e Extensão, 2009, Recife.

BRASIL. Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico. **As Regiões Hidrográficas 2022**. 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/ana/pt-br/assuntos/gestao-das-aguas/panorama-das-aguas/regioes-hidrograficas>. Acesso em: 02 de nov. de 2022.

BRASIL. Ministério de Minas e Energia. **Diagnóstico do município de Limoeiro - PE**. 2005. Disponível em: https://rigeo.cprm.gov.br/xmlui/bitstream/handle/doc/16481/REL_Limoeiro.pdf?sequence=1. Acesso em: 17 de out. de 2022.

BRASIL. Ministério de Minas e Energia. **USO DA CARTA SOLAR**. Disponível em: <http://www.mme.gov.br/projeteee/implementacao/uso-da-carta-solar/>. 2023. Acesso em: 09 de mar. de 2023.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Regional. **Segurança hídrica**. 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/mdr/pt-br/acesso-a-informacao/perguntas-frequentes/seguranca-hidrica>. Acesso em: 15 de out. de 2022.

BRASIL. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. **Informações e indicadores municipais consolidados 2020**. 2020. Disponível em: <http://app4.mdr.gov.br/serieHistorica/#>. Acesso em: 01 de out. de 2022.

CASSILHA, Gilda Amaral; CASSILHA, Simone Amaral. **Planejamento urbano e meio ambiente**. Curitiba: IESDE, 2009.

COMPANHIA DE SANEAMENTO BÁSICO DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Projeto Tietê 2018**. 2018. Disponível em: https://site.sabesp.com.br/site/uploads/file/projeto_tiete/projeto_tiete_empc.pdf. Acesso em: 10 de nov. de 2022.

CONSELHO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE. **Resolução CONAMA nº 369**. 2006. Disponível em: <http://conama.mma.gov.br/atos-normativos-sistema>. Acesso em: 24 de nov. de 2022.

FABER, Marcos. **A importância dos rios para as primeiras civilizações**. História Livre, 2011.

FOLHA DE SÃO PAULO. **SP amplia estação de tratamento de esgoto para aliviar poluição do Tietê**. 2017. Disponível em: <https://m.folha.uol.com.br/cotidiano/2017/06/1891044-sp-amplia-estacao-de-tratamento-de-egoto-para-aliviar-poluicao-do-tiete.shtml>. Acesso em: 03 de nov. de 2022.

FOLHA DE SÃO PAULO. **Supertúnel para despoluir rio Tietê**. 2018. Disponível em: <https://fotografia.folha.uol.com.br/galerias/1613899874035445-supertunel-para-despoluir-rio-tiete>. Acesso em: 03 de nov. de 2022.

FREITAS, Gabriela Santos. **A rede fluvial como estruturante da urbanização paulistana: um olhar atento sobre o Rio Tamandateí**. 2019. Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado em Arquitetura e Urbanismo) - Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo, 2019.

GARCIAS, Carlos Mello; AFONSO, Jorge Augusto Callado. Revitalização de rios urbanos. **Revista Eletrônica de Gestão e Tecnologias Ambientais**, Salvador, v. 1, n. 1, p. 131-144, mar. de 2013. Disponível em: <https://periodicos.ufba.br/index.php/gesta/article/view/7111/4883>. Acesso em: 23 de out. de 2022.

GHISLENI, Camilla. **O que é planejamento urbano?**. 2022. Disponível em: <https://www.archdaily.com.br/br/982184/o-que-e-planejamento-urbano>. Acesso em: 05 de nov. de 2022

GORSKI, Maria Cecilia Barbieri *et al.* **Rios e cidades: ruptura e reconciliação**. 2008. Dissertação de Mestrado (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) - Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo, 2008.

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Projeto Tietê leva saneamento a 12,4 milhões de pessoas e reduz poluição**. 2021. Disponível em: <https://www.saopaulo.sp.gov.br/spnoticias/projeto-tiete-leva-saneamento-a-124-milhoes-de-pessoas-e-reduz-poluicao>. Acesso em: 10 de nov. de 2022.

HISTÓRIA DA ARTE, ARQUITETURA E HISTÓRIA. **Mesopotâmia**. 2017. Disponível em: <https://haac1.wordpress.com/2017/08/25/mesopotamia-2/>. Acesso em: 15 de out de 2022.

INSTAGRAM LIMOEIRO ARCAICO. **Locomotiva Modelo American na Plataforma da Estação Ferroviária de Limoeiro PE em 1890**. 2020. Disponível em: <https://www.instagram.com/p/CENGJFQMpDm/>. Acesso em: 11 de out. de 2022.

INSTAGRAM LIMOEIRO ARCAICO. **Vista aérea de Limoeiro - 1970**. 2020. Disponível em: https://www.instagram.com/p/CFboW_0sF_n/. Acesso em: 10 de out. de 2022.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Bacias e Divisões Hidrográficas do Brasil 2021**. 2021. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/geociencias/downloads-geociencias.html>. Acesso em: 02 de nov. de 2022.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa Nacional de Saneamento Básico 2017**. 2017. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pesquisa/30/0>. Acesso em: 01 de out. de 2022.

LEMOINE NEVES, André. **A transferência da cidade portuguesa para o Brasil-1532-1640**. 2008. Tese de doutorado (Doutorado em Desenvolvimento Urbano) - Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2008.

LOBEL, Fabrício; FIGUEIREDO, Patrícia. **Com menos lixo e fuligem de carros, qualidade da água melhora em trechos do Rio Tietê, mas mancha de poluição aumenta, aponta estudo**. 2020. Disponível em: <https://g1.globo.com/sp/sao-paulo/noticia/2020/09/22/com-menos-lixo-e-fuligem-de-carros-qualidade-da-agua-melhora-em-trechos-do-rio-tiete-mas-mancha-de-poluicao-aumenta.ghtml>. Acesso em: 10 de nov. de 2022.

MOREIRA, Kátia Soares *et al.* A evolução da legislação ambiental no contexto histórico brasileiro. **Research, Society and Development**, Vargem Grande Paulista v. 10, n. 2, fev. 2021. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/download/12087/11068/162992>. Acesso em: 05 de nov. de 2022.

MORI, Leticia. **Por que São Paulo ainda não conseguiu despoluir o rio Tietê?**. 2017. Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/brasil-42204606>. Acesso em: 11 de nov. de 2022.

OLIVEIRA, Thomas. **Eu fui pra Limoeiro**. 2022. Disponível em: <https://www.turismoehistoria.com/post/eu-fui-para-limoeiro>. Acesso em: 20 de out de 2022.

OVERSTREET, Kaley. **Feiras Mundiais são coisa do passado?** 2021. Disponível em: <https://www.archdaily.com.br/br/960326/feiras-mundiais-sao-coisa-do-passado-o-papel-da-arquitetura-para-o-futuro-das-exposicoes-internacionais>. Acesso em: 01 de nov. de 2022.

PARQUE CAPIBARIBE. **Jardim do Baobá**. 2021. Disponível em: <http://parquecapibaribe.org/jardim-do-baoba/>. Acesso em: 12 de nov. de 2022.

PARQUE CAPIBARIBE. **O que é o Parque Capibaribe?**. 2021. Disponível em: <http://parquecapibaribe.org>. Acesso em: 11 de nov. de 2022.

PARQUE CAPIBARIBE. **Parque das Graças**. 2021. Disponível em: <http://parquecapibaribe.org/parque-das-gracas/>. Acesso em: 11 de nov. de 2022.

PEREIRA, Suellen Silva; CURI, Rosires Catão. Meio ambiente, impacto ambiental e desenvolvimento sustentável: conceituações teóricas sobre o despertar da consciência ambiental. **REUNIR Revista de Administração Contabilidade e Sustentabilidade**, Campina Grande, v. 2, n. 4, p. 35-57, dez. 2012. Disponível em: <https://reunir.revistas.ufcg.edu.br/index.php/uacc/article/view/78/pdf>. Acesso em: 15 de set. de 2022.

PINTO, Liliane Lopes Costa Alves. **O desempenho de pavimentos permeáveis como medida mitigadora da impermeabilização do solo urbano**. 2011. Tese de doutorado (Doutorado em Engenharia) - Universidade de São Paulo, São Paulo – 2011.

PREFEITURA DE BARUERI. **ETE em Barueri amplia capacidade de tratamento de esgoto**. 2017. Disponível em: <https://portal.barueri.sp.gov.br/noticia/08062017-ete-em-barueri-amplia-capacidade-de-tratamento-de-esgoto>. Acesso em: 10 de nov. de 2022.

PREFEITURA MUNICIPAL DE LIMOEIRO – PE. **Plano diretor de Limoeiro - PE**. 2006. Disponível em: <https://docplayer.com.br/26627997-Plano-diretor-de-limoeiro.html> . Acesso em: 16 de out. de 2022.

PREFEITURA MUNICIPAL DO RECIFE. **Parque Capibaribe**. Disponível em: <http://meioambiente.recife.pe.gov.br/parque-capibaribe>. Acesso em: 11 de nov. de 2022.

SOS MATA ATLÂNTICA. **Relatório anual de 2017**. 2017. Disponível em: https://cms.sosma.org.br/wp-content/uploads/2019/10/AF_RA_SOSMA_2017_web.pdf. Acesso em: 10 de nov. de 2022.

SUASSUNA, João. Potencialidades hídricas do Nordeste brasileiro. **Cadernos do CEAS**: Revista crítica de humanidades, Salvador, n. 217, jan. 2005. Disponível em: <https://periodicos.ucsal.br/index.php/cadernosdoceas/article/view/651/513>. Acesso em: 06 de out. de 2022.

WANDERLEY, Márcio. **Rio Capibaribe recebe águas oriunda das chuvas desta noite e tem seu volume de médio aumentado**. 2017. Disponível em: <http://www.coisasdavidas.net.br/2017/07/rio-capibaribe-recebe-aguas-oriundas.html>. Acesso em: 17 de out de 2022.

WASAKI ENGENHARIA. **Tunnel liner: para que serve e quando usar?**. 2022. Disponível em: <https://www.wasaki.com.br/tunnel-liner-para-que-serve-e-quando-usar/>. Acesso em: 18 de nov. de 2022.

WEATHER SPARK. **Clima e condições meteorológicas médias em Limoeiro no ano todo**. Disponível em: <https://pt.weatherspark.com/y/31370/Clima-caracter%C3%ADstico-em-Limoeiro-Brasil-durante-o-ano>. 2023. Acesso em: 09 de mar. de 2023.