



UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS TECNOLÓGICAS
CURSO DE ARQUITETURA E URBANISMO

INTERVENÇÃO URBANÍSTICA NO BAIRRO

COHATRAC

A PARTIR DE PRINCÍPIOS DA

SUSTENTABILIDADE

URBANA

VIVIAN ALVES PEREIRA

ORIENTAÇÃO: Prof.^a Nádia Freitas Rodrigues

SÃO LUÍS
2019

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS TECNOLÓGICAS
DEPARTAMENTO DE ARQUITETURA E URBANISMO
CURSO DE ARQUITETURA E URBANISMO

VIVIAN ALVES PEREIRA

**INTERVENÇÃO URBANA NO BAIRRO COHATRAC A PARTIR DE
PRINCÍPIOS DA SUSTENTABILIDADE URBANA**

SÃO LUÍS

2019

VIVIAN ALVES PEREIRA

**INTERVENÇÃO URBANA NO BAIRRO COHATRAC A PARTIR DE
PRINCÍPIOS DA SUSTENTABILIDADE URBANA**

Monografia apresentada ao Curso de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Estadual do Maranhão para obtenção do grau de Bacharel em Arquitetura e Urbanismo.

Orientador: Prof.^a M. Nádia Freitas Rodrigues.

SÃO LUÍS

2019

VIVIAN ALVES PEREIRA

**INTERVENÇÃO URBANA NO BAIRRO COHATRAC A PARTIR DE
PRINCÍPIOS DA SUSTENTABILIDADE URBANA**

Monografia apresentada ao Curso de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Estadual do Maranhão para obtenção do grau de Bacharel em Arquitetura e Urbanismo.

Orientador: Prof.^a M. Nádia Freitas Rodrigues.

Aprovado em: ____/____/____

BANCA EXAMINADORA

Prof.^a M. Nádia Freitas Rodrigues
Orientadora

Prof.^a M. José Agnaldo P. M. Júnior
Avaliador

Prof.^a M. Lena Carolina A. F.R. Brandão
Avaliadora externa

À Vivian do futuro.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por me possibilitar viver um dia após o outro, com fé. A meus familiares, que me proporcionaram uma boa educação e a oportunidade de ingressar em uma instituição pública no curso que sempre sonhei. A meus amigos que me motivaram a conseguir produzir esse trabalho, e aos amigos da Fau, que durante esses cinco anos me ajudaram a ser uma pessoa melhor e mais esclarecida. A Pedro Antonio, por ser meu companheiro e me compreender nos momentos de estresse e dificuldade, e estar sempre ao meu lado nesse processo.

Agradeço a Prof.^a Jussara Nogueira, por ter sido a responsável pelo meu interesse por Urbanismo hoje, com as melhores aulas, e por agora ter me guiado na escolha do tema. E a minha orientadora, Prof.^a Nádia Rodrigues, por ter me transmitido tanto conhecimento durante essa trajetória.

Enfim, a todos que direta ou indiretamente contribuíram para a realização deste trabalho.

"As cidades têm a capacidade de
prover algo para alguém, somente porque,
e apenas quando, são criadas por todos. "

Jane Jacobs

RESUMO

Trata-se de um Trabalho de Conclusão de Curso com temática voltada para sustentabilidade urbana, espaços públicos e mobilidade. A partir de estudos sobre princípios de sustentabilidade urbana, são apresentadas propostas pontuais de intervenção urbana no bairro Cohatrac, em São Luís – Maranhão. Para tanto, como referencial teórico, realizou-se um estudo de temáticas e conceitos para compreensão da sustentabilidade urbana e sua relação com a mobilidade e qualificação de espaços públicos. Dessa forma, destaca-se um estudo de ferramentas de desenho urbano para qualificação de espaços públicos para pedestres, com ênfase na mobilidade urbana e apresenta-se algumas possibilidades de intervenções urbanas para estruturação e qualificação dos espaços públicos do referido bairro.

Palavras-chave: Sustentabilidade urbana; Espaços públicos; Desenho urbano; Mobilidade urbana.

ABSTRACT

It is a study with theme focused on urban sustainability, public spaces and mobility. Based on studies about urban sustainability principles, specific urban intervention proposals in Cohatrac, São Luís - Maranhão are presented. Therefore, as theory reference, a study of themes and concepts is made for comprehension of urban sustainability and the connection with mobility and qualification of public spaces. In this way, a study of urban design tools for qualification of public spaces for pedestrians with emphasis on urban mobility is highlighted, and some possibilities of urban interventions for structuring and qualification of the public spaces for this neighborhood are presented.

Keywords: Urban sustainability; Public spaces; Urban design; Urban mobility.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1: Projeção da população mundial até 2100	19
Figura 2: Dimensões do conceito de sustentabilidade	22
Figura 3: Mapa mental – Influência do automóvel nas questões urbanas.....	25
Figura 4: Projeção do crescimento da frota de veículos no Brasil.....	27
Figura 5: Frota de veículos no Brasil (2019) em relação ao número de habitantes ..	27
Figura 6: Porcentagem de crescimento da frota de veículos no Brasil.....	28
Figura 7: Pirâmide inversa do tráfego – hierarquia dada pela PNMU	31
Figura 8: O espaço ocupado por 60 pessoas e seu impacto na mobilidade urbana .	32
Figura 9: Esquematização dos modais de transporte	35
Figura 10: Faixas de uso da calçada em corte.....	39
Figura 11: Acesso de veículo pela calçada – vista superior	39
Figura 12: Rebaixamentos de calçada – vista superior.....	40
Figura 13: Rebaixamentos de calçadas estreitas.....	40
Figura 14: Elementos para acessibilidade da calçada	41
Figura 15: Dimensão mínima para um ciclista.....	43
Figura 16: Dimensões mínimas para ciclistas ao lado de calçadas de até 10 cm.....	44
Figura 17: Dimensões mínimas para ciclistas ao lado de calçadas maiores que 10 cm	44
Figura 18: Dimensão mínima para ciclistas ao lado de elementos altos	45
Figura 19: Dimensão confortável para ciclistas ao lado de carros em movimento	45
Figura 20: Dimensionamento em pontos de parada.....	48
Figura 21: Dimensionamento em pontos de parada simples	48
Figura 22: Os sete elementos de um bairro DOTS	51
Figura 23: Projeto da Pracinha Oscar Freire – São Paulo	55
Figura 24: Pracinha Oscar Freire - São Paulo.....	55
Figura 25: Parklet Padre João Manuel - São Paulo	56
Figura 26: Definição de parklet segundo o Manual da Prefeitura de São Paulo	57

Figura 27: Parklet temporário Zonas Verdes II - São Paulo	58
Figura 28: Rua Joel Carlos Borges – São Paulo (SP).....	61
Figura 29: Estrutura em tamanho real que simula uma rua completa	62
Figura 30: Antes e depois da Av. Marechal Deodoro, em Juiz de Fora	63
Figura 31: Seven Key Implementation Steps	63
Figura 32: Antes e depois da King Street - Alexandria, VA.....	64
Figura 33: Antes e depois da St. Joseph Boulevard - South Bend, IN	64
Figura 34: Localização do município de São Luís	65
Figura 35: Localização dos terminais de integração de São Luís	67
Figura 36: Malha cicloviária nas capitais do Brasil	68
Figura 37: Localização do bairro Cohatrac em relação à São Luís	69
Figura 38: Dados gerais sobre o bairro Cohatrac.....	71
Figura 39: Divisão dos conjuntos do bairro Cohatrac.....	72
Figura 40: Limites e malha viária do Cohatrac	73
Figura 41: Hierarquia viária do Cohatrac.....	74
Figura 42: Linhas de ônibus que circulam no Cohatrac	75
Figura 43: Decomposição sistêmica do tecido do bairro Cohatrac.....	77
Figura 44: Problemas e potencialidades do bairro Cohatrac.....	78
Figura 45: Avenida Contorno Norte	79
Figura 46: Ponto de ônibus sem abrigo na Av. Contorno Norte	79
Figura 47: Calçada com obstáculos na Av. Leste Oeste	80
Figura 48: Delimitação do bairro Cohatrac.....	81
Figura 49: Espaços públicos do bairro Cohatrac.....	81
Figura 50: Elementos para intervenção no bairro Cohatrac	82
Figura 51: Dimensionamento do parklet, sem escala.....	83
Figura 52: Perspectiva do parklet.....	83
Figura 53: Dimensionamento de abrigo de ônibus, sem escala.	84
Figura 54: Perspectiva ponto de ônibus	84
Figura 55: Dimensionamento do quiosque, sem escala.....	85

Figura 56: Perspectiva quiosque	85
Figura 57: Proposta de assentos, sem escala.....	86
Figura 58: Proposta de lixeira dupla, sem escala.....	86
Figura 59: Proposta de paraciclos, sem escala.....	87
Figura 60: Avenida Contorno Norte	88
Figura 61: Localização da Avenida Contorno Norte	88
Figura 62: Planta baixa atual Av. Contorno Norte, sem escala.	89
Figura 63: Mudanças propostas para a Av. Contorno Norte, sem escala.	90
Figura 64: Planta baixa geral proposta Av. Contorno Norte, sem escala.	90
Figura 65: Detalhe e corte A- Proposta Av. Contorno Norte, sem escala.	91
Figura 66: Detalhe e corte B - Proposta Av. Contorno Norte, sem escala.	91
Figura 67: Avenida Leste Oeste	92
Figura 68: Paraciclos no canteiro central da av. Leste Oeste	92
Figura 69: Localização da Av. Leste Oeste, sem escala.....	93
Figura 70: Planta baixa e perfil atual Av. Leste Oeste, sem escala.....	93
Figura 71: Mudanças propostas para a Av. Leste Oeste, sem escala.	94
Figura 72: Planta baixa geral proposta Av. Leste Oeste, sem escala.	95
Figura 73: Detalhe e corte A - Proposta Av. Leste Oeste, sem escala.....	96
Figura 74: Detalhe e corte B - Proposta Av. Leste Oeste, sem escala.....	96
Figura 75: Detalhe e corte B - Proposta Av. Leste Oeste, sem escala.....	97
Figura 76: Localização das intervenções pontuais, sem escala.....	98
Figura 77: Travessa entre as ruas 6 e 7 do Cohatrac III	99
Figura 78: Perfil atual do ponto de intervenção 1, sem escala.....	99
Figura 79: Planta baixa ponto de intervenção 1, sem escala.	100
Figura 80: Corte proposta ponto de intervenção 1, sem escala.	100
Figura 81: Perspectiva do ponto de intervenção 1, sem escala.	101
Figura 82: Travessa entre ruas 11 e 12 do Cohatrac III	101
Figura 83: Perfil atual do ponto de intervenção 2, sem escala	102
Figura 84: Planta baixa ponto de intervenção 2, sem escala.	102

Figura 85: Corte do ponto de intervenção 2, sem escala.	103
Figura 86: Perspectiva do ponto de intervenção 2, sem escala	103

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Princípios, diretrizes e objetivos da PNMU.....	30
Tabela 2: Os oito princípios da calçada, seus elementos e o resultado esperado da aplicação	37
Tabela 3: Planilha GEIPOT - Declividades de rampa para bicicletas segundo o desnível.....	46
Tabela 4: Redução da velocidade em função da largura de faixa.....	47
Tabela 5: Largura das faixas de estacionamento.....	47
Tabela 6: Dimensionamento para mobiliário urbano	49
Tabela 7: Indicadores socioeconômicos do bairro Cohatrac.....	71

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	17
2 REFERENCIAL TEÓRICO.....	19
2.1. O planejamento e a sustentabilidade urbana	19
2.2 Mobilidade urbana.....	23
2.2.1 Política Nacional de Mobilidade Urbana.....	29
2.3 Sistema de mobilidade.....	33
2.3.1 Transportes	33
2.3.2 Infraestruturas e dimensionamento para mobilidade.....	35
2.3.2.1 Pedestres	36
2.3.2.2 Bicicletas	41
2.3.2.3 Vias	46
2.3.2.4 Equipamentos urbanos.....	47
2.4 A importância dos espaços públicos para a sustentabilidade e mobilidade urbana	49
2.4.1 Bairros sustentáveis	50
2.4.2. Sistemas de áreas verdes	53
2.4.3. Ruas completas.....	58
3 CONTEXTUALIZAÇÃO URBANA.....	65
3.1 O Município De São Luís	65
3.1.1 Mobilidade Urbana em São Luís	66
3.2 Recorte territorial: o bairro Cohatrac	68
3.2.1 Aspectos históricos e urbanísticos	69
3.2.1 Leitura do tecido urbano.....	75
3.2.2 Síntese do diagnóstico	77
4 PROPOSTAS DE INTERVENÇÃO	82

4.1 Proposta de mobiliários urbanos	82
4.1.1 Parklet	82
4.1.2 Abrigo de ônibus	83
4.1.3 Quiosque	85
4.1.4 Bancos, lixeiras e paraciclos	86
4.2.1 Avenida Contorno Norte	87
4.2.2 Avenida Leste Oeste	91
4.4 Proposta espaços de vivência	97
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	104
REFERÊNCIAS.....	105
APÊNDICES	1111

1 INTRODUÇÃO

Mesmo com o incentivo ainda bem recente para investimentos na qualificação de espaços públicos para pedestres nas grandes cidades, o cenário presente em diversas cidades por todo o mundo revela como os efeitos da urbanização e globalização contribuíram para a situação do pedestre em um plano secundário, influenciando diretamente no uso dos espaços urbanos nas últimas décadas. Como é mencionado por Gehl (2014), essa tendência ganhou destaque em meados do século XX e suas consequências no meio urbano foram se agravando ao longo do tempo, visto que as pessoas aos poucos também abandonaram o hábito de se deslocar de formas ativas, e isso refletiu na vitalidade e qualidade das cidades.

Nesse contexto, a discussão sobre desenvolvimento sustentável e sustentabilidade urbana tem sido colocada em foco devido a necessidade de reverter as consequências negativas dos processos de globalização e urbanização baseados em modelos de urbanismo modernista e promover cidades mais sustentáveis, inteligentes e eficientes para o futuro e que, além disso, cumpram sua função social e ofereçam espaços mais democráticos.

A presença de vida urbana é um fator diretamente ligado às oportunidades que uma cidade oferece. Segundo Gehl (2014), quanto mais oportunidades de acesso ao ambiente urbano forem oferecidas, mais as pessoas se sentirão convidadas a participar da vida urbana, das mais variadas formas possíveis, a pé ou utilizando bicicletas, gerando encontros, conversas, apreciando os espaços de suas cidades, e, dessa maneira, estas se tornarão mais vívidas, acessíveis, agradáveis e seguras a todos os seus usuários.

A mobilidade urbana, que vai muito além dos sistemas e modos de transporte, diz respeito às necessidades de deslocamento das pessoas pelo espaço urbano em toda a sua complexidade e diversidade. É um fator chave no processo de planejamento e mudança no perfil das cidades, pois abrange elementos essenciais à vida urbana, como os espaços públicos e áreas verdes. A aplicação de seu conceito através da implementação de soluções inteligentes tem o potencial de transformar situações negativas, como espaços públicos subutilizados e não atrativos, em

situações ideais, como espaços vívidos, atrativos e acessíveis, tão necessários e valorizados para as pessoas na contemporaneidade.

No município de São Luís, assim como outras cidades, há problemas relativos a infraestruturas, acessibilidade, transportes e mobilidade urbana que decorrem de diferentes fatores, como o crescimento desordenado e priorização constante do automóvel e outros meios que tanto impactam a cidade negativamente. Dessa forma, é necessário que haja a implementação de estratégias inteligentes na busca da sustentabilidade urbana, como, por exemplo, a priorização dos transportes coletivos e não motorizados.

Buscando aliar o conhecimento teórico ao prático, o presente trabalho busca estudar e propor intervenções no bairro Conjunto Habitacional dos Trabalhadores do Comércio - Cohatrac, originário da década de 70 durante as cooperativas habitacionais financiadas pelo Banco Nacional de Habitação (BNH). A escolha da área em questão se dá pela autonomia observada na área que, apesar de ser predominantemente residencial, possui forte atividade comercial e grande oferta de serviços, caracterizando-se como um bairro com bom grau de completude. No entanto, possui fragilidades nas questões relativas à mobilidade urbana, acessibilidade e vitalidade dos espaços públicos.

Dessa maneira, apresenta-se alguns princípios da sustentabilidade urbana, citados a partir de vários autores, e, que estão presentes em conceitos como: bairros sustentáveis; sistemas de áreas verdes; ruas completas; e, cidades inteligentes. A partir desse referencial teórico, pode-se também estudar ferramentas de desenho urbano para qualificação de espaços públicos para pedestres, desenvolvendo propostas de intervenção com foco na mobilidade urbana, para qualificação dos espaços públicos do bairro Cohatrac, em São Luís, Maranhão.

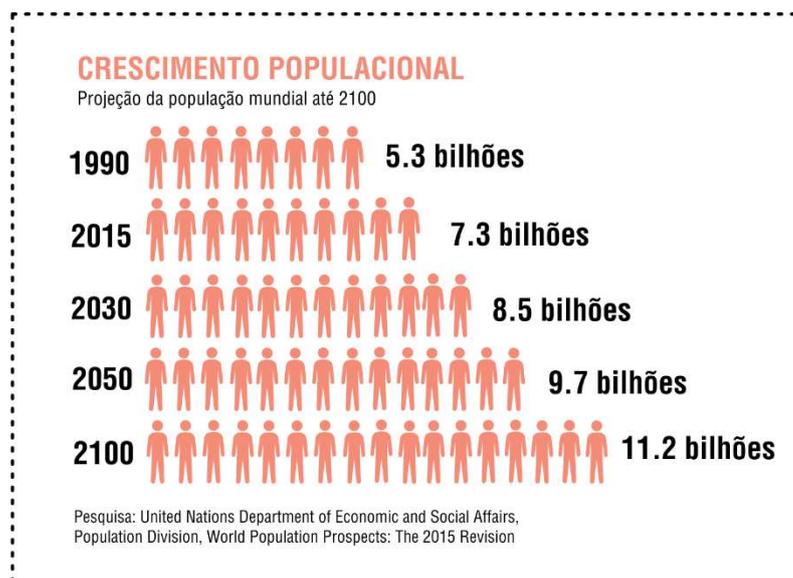
2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1. O planejamento e a sustentabilidade urbana

As cidades do mundo contemporâneo têm enfrentado desafios em muitas escalas, desde questões derivadas do crescimento populacional e migração de um grande número de pessoas do meio rural para o meio urbano, a problemas advindos da não implementação de soluções de planejamento urbano voltadas ao pedestre e aos espaços públicos, que favoreçam a vitalidade das cidades.

Além desses fatores, dados apresentados pela Organização das Nações Unidas (ONU) mostram que as cidades se tornarão ainda mais populosas com o passar dos anos, o que pode acentuar problemas urbanos já existentes. A população mundial em 2015 era estimada em aproximadamente 7,3 bilhões de pessoas, e a estimativa de crescimento para os próximos 15 anos é de mais de um bilhão. Dessa forma, a preocupação com a qualidade das nossas cidades e seus espaços públicos deve ser evidenciada no processo de planejamento urbano e também nas políticas públicas, para que as pessoas se tornem ativas em suas cidades, tornando-as mais vivas e agradáveis.

Figura 1: Projeção da população mundial até 2100



Fonte: ONU. Adaptado pela autora. Disponível em: < <http://www.un.org/en/sections/issues-depth/population/index.html>>

Assim também, além de fatores decorrentes do processo de globalização, as ideologias de planejamento citadas por Gehl (2014) como o Modernismo que, por volta da década de 1960 rejeitaram a cidade e seus espaços e focaram em construções individuais, acabaram por afetar negativamente o planejamento urbano de novas áreas e as oportunidades para o pedestrianismo. Nas décadas mais recentes, felizmente, houve um distanciamento dos ideais do planejamento urbano modernista, que dava mais atenção para as edificações em si do que para seus entornos, e cresceu o interesse pela criação de espaços e edificações de uso misto, que reforçam o potencial das cidades e incentivam seus moradores e visitantes a caminhar, pedalar ou permanecer nos locais.

A ausência no planejamento das cidades é um fator que reflete diretamente no convívio social e na interação das pessoas com os espaços, por isso, se mostra como um desafio para as gestões públicas, que devem voltar sua atenção e buscar conhecimento sobre problemas que precisam ser enfrentados. A deterioração na qualidade das cidades e a falta de qualidade nos espaços públicos tem levado também a uma preocupação maior com a questão da sustentabilidade urbana. A busca pela sustentabilidade urbana, principalmente as que são voltadas para transporte e mobilidade, é evidenciada pelas conferências e publicações científicas sobre o tema.

A Agência Nacional dos Transportes Públicos (ANTP) demonstrou em suas publicações de 2013 que, a partir da redação da Agenda 21, durante a Conferência das Nações Unidas pelo Meio Ambiente e Desenvolvimento realizada em 1992 no Rio de Janeiro, a dimensão institucional passou a ser incluída como componente da sustentabilidade e novas diretrizes para o planejamento das cidades começaram a ser cobradas. Já os eventos realizados a partir do ano 2000 demonstram maior enfoque na questão dos transportes, discutindo principalmente as diretrizes políticas, modelos de desenvolvimento e compromissos dos países com as questões socioambientais em diferentes escalas. A Comissão das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável de 2010, conforme Seabra (2013) trouxe recomendações relacionadas a tendências de transporte e também das problemáticas, a questão do transporte nas áreas urbanas, o financiamento de melhorias para países em desenvolvimento,

opções para reduzir o aumento da emissão de poluentes por veículos a motor e medidas para promover o transporte público sustentável.

Sobre o desenvolvimento sustentável, diversos conceitos são apresentados. Um dos mais conhecidos foi o conceito elaborado pela Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento das Nações Unidas no relatório Brundtland, mais conhecido como Nosso Futuro Comum (Our Common Future) em 1987, que o define como “aquele que atende às necessidades do presente sem comprometer a possibilidade de as gerações futuras atenderem a suas próprias necessidades.” Esse conceito é reforçado por Rogers em sua obra *Cidades Para Um Pequeno Planeta*, onde fala que o objetivo final do desenvolvimento sustentável na esfera econômica, por exemplo, é deixar para as futuras gerações uma reserva de capital igual ou maior que nossa própria herança e, que em nenhum outro lugar a implementação da sustentabilidade é mais benéfica do que na cidade, além de que a sustentabilidade do meio ambiente deve se tornar o princípio orientador do desenho urbano.

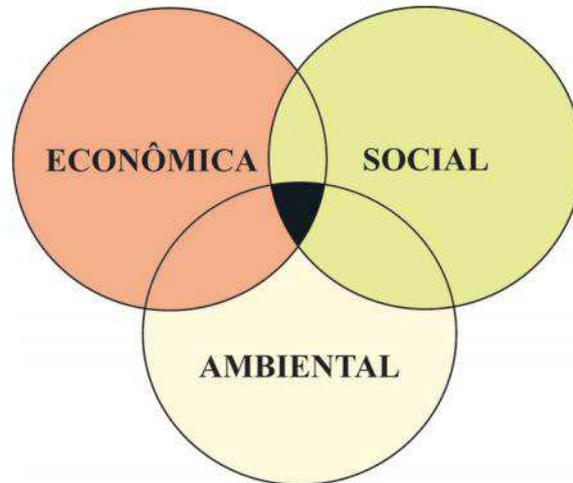
No relatório Brundtland é afirmado que, para que exista o desenvolvimento sustentável, é necessário que todos tenham primeiramente suas necessidades básicas atendidas e tenham oportunidades para concretizar suas aspirações por uma vida melhor. Assim, nos locais onde essas necessidades básicas não estão sendo atendidas, é preciso que haja um crescimento econômico. E, onde as necessidades já são atendidas, o desenvolvimento é compatível com esse crescimento, desde que reflita os princípios da sustentabilidade. De todo modo, não é apenas o crescimento que importa nesse processo.

Em essência, o desenvolvimento sustentável é um processo de transformação no qual a exploração dos recursos, a direção dos investimentos, a orientação do desenvolvimento tecnológico e a mudança institucional se harmonizam e reforçam o potencial presente e futuro, a fim de atender às necessidades e aspirações humanas. (ONU, 1987, p. 49)

Entre a diversidade de conceitos sobre desenvolvimento sustentável, um ponto convergente entre eles é a discussão sobre o espaço onde deve ocorrer o desenvolvimento para que ele seja sustentável. Como afirma Silva et. al. (2002) apud MC (2006), a interseção entre as esferas econômica, social e ambiental, que são as

dimensões frequentemente consideradas nos conceitos sobre desenvolvimento, são o que geram esse espaço, como é demonstrado na figura abaixo.

Figura 2: Dimensões do conceito de sustentabilidade



Fonte: Ministério das Cidades (2006)

Nesses aspectos, cada uma dessas dimensões ou níveis possuem atributos. Por exemplo, na questão social, as cidades devem ser diversas, adaptáveis aos diferentes comportamentos e oferecer oportunidades equitativas de acesso às atividades e serviços essenciais. Já na questão ambiental, as cidades sustentáveis devem ser projetadas de forma a minimizar a poluição do ar, solo, água e reduzir desperdícios e consumo de recursos, além de proteger os sistemas naturais de suporte à vida.

Sem dúvidas a promoção do desenvolvimento sustentável não é uma tarefa repentina e, mudanças nos padrões das cidades se mostram necessárias. Tendo em vista a necessidade de não somente implementar a sustentabilidade em nossas cidades, mas planejá-las e repensá-las a partir desse conceito, uma boa estratégia é começar por escalas menores, como a da vizinhança e do bairro. Assim, as intervenções em pontos estratégicos podem ter seus benefícios expandidos gradativamente para outras regiões.

2.2 Mobilidade urbana

A mobilidade urbana está relacionada com os modos de transportes e infraestruturas. Entretanto, a mobilidade urbana em sua amplitude diz respeito também às necessidades de deslocamento das pessoas considerando o espaço urbano em toda a sua diversidade e complexidade. Todos os indivíduos estão inclusos no conceito de mobilidade, independente dos meios que utilizam em seus deslocamentos, pois todos fazem uso do espaço urbano de alguma maneira.

As cidades têm como papel principal maximizar a troca de bens e serviços, cultura e conhecimentos entre seus habitantes, mas isso só é possível se houver condições de mobilidade adequadas aos seus cidadãos. Neste sentido, mobilidade pode ser entendida como a capacidade de se atender as necessidades da sociedade de se deslocar livremente a fim de realizar as atividades desejadas. (Ministério das Cidades, 2006)

Sobre o conceito de mobilidade, Alves (2007, p. 04) afirma que a mobilidade pode ser compreendida como “a facilidade de deslocamentos de pessoas e bens dentro de um espaço urbano, o conceito de mobilidade está relacionado com os deslocamentos diários (viagens) de pessoas no espaço urbano.” E Vasconcellos (2012, p.9) aponta ainda que a forma que as cidades serão ocupadas e a organização do fluxo de mobilidade são fatores diretamente influenciados pela interação entre os interesses das organizações públicas e privadas, tendo em foco não somente o indivíduo, mas todo um complexo sistema.

Dessa maneira, é possível compreender que a mobilidade vai muito além da capacidade de se deslocar de forma eficaz, pois é também um agente facilitador de encontros no ambiente urbano e, por isso, não pode ser tratado de maneira isolada no processo de planejamento, mas de maneira integrada com outras políticas públicas - como as relativas aos espaços públicos - com o fim de garantir as melhores condições para a vida nas cidades.

Segundo o Ministério das Cidades (2006), a mobilidade urbana também traduz as relações dos indivíduos com os espaços e é influenciada por diversos fatores, como as dimensões do espaço urbano; a complexidade das atividades desenvolvidas nesse

espaço; a disponibilidade dos serviços de transporte, e ,também as características da população, que incluem local em que vivem, renda, faixa etária, gênero, escolaridade, entre outros. Portanto, a mobilidade está diretamente ligada ao desenvolvimento econômico e social das cidades. Por meio da política de mobilidade, deve-se garantir o acesso amplo democrático aos espaços urbanos, pois uma cidade que proporciona acesso a equipamentos, serviços, infraestruturas e informação, e, pensa nos benefícios para a maioria da população, possui uma dinâmica urbana mais funcional e eficiente.

A mobilidade urbana pode ser considerada como um conjunto estruturado de modos, redes e infra-estruturas, constituindo um sistema complexo. Assim, um fator determinante para a performance de todo o sistema é como as suas partes se encaixam, o que está diretamente relacionado com o nível de interação e compatibilidade entre agentes e processos intervenientes no sistema. (MACÁRIO, 2003 apud MC, 2006, p.49)

Na questão dos deslocamentos realizados diariamente pelas pessoas dentro do espaço urbano, que geram os trânsitos de diferentes modos, é notório que as cidades contemporâneas, principalmente os grandes centros urbanos, têm apresentado problemas relacionados ao transporte e mobilidade decorrentes da falta de interação dos diferentes agentes desse sistema. Isto reflete diretamente na qualidade de vida das pessoas, por causa de problemas como dificuldade de acessibilidade e deslocamento, além dos congestionamentos, acidentes de trânsito, ineficiência nos transportes públicos, pouca ou nenhuma infraestrutura para modos de transporte sustentáveis, entre outros.

As políticas urbanas de mobilidade e transporte das últimas décadas têm enorme influência nesta situação, uma vez que priorizaram os veículos automotores em detrimento dos deslocamentos a pé ou por transporte não motorizado. Gehl (2014, p. 6) afirma que “Em torno de 1960, grandes quantidades de carros invadiram as cidades do mundo todo, marcando o início do processo que corroeu as condições necessárias para as pessoas se envolverem em uma vida na cidade.” A partir desse período a influência dos automóveis no uso dos espaços urbanos foi algo notório, visto que esses espaços foram gradualmente e cada vez mais sendo destinados ao deslocamento de veículos ou estacionamentos. Isso tornou claro que, quanto mais

espaço for destinado para esse modo de transporte, mais ele será utilizado, e, mais problemas continuarão a existir a partir disso.

O ato de utilizar o ambiente urbano acaba sendo comprometido por essa situação. Os usuários são bastante prejudicados por problemas como a falta de espaço destinado para pedestres e ausência de qualidade nos espaços das cidades, além do medo de acidentes e violência. O sentimento de pertencimento à cidade e o desejo de utilizar os espaços acaba se perdendo e os espaços externos às edificações acabam sendo vistos apenas com a função de levar as pessoas até seus destinos.

Isso significa que a visão de função do espaço da cidade foi reduzida, não sendo visto com potencial para encontros e permanência de maneira democrática. Todos esses problemas decorrentes do automóvel, que prejudicam as cidades continuamente, se encontram em um ciclo ininterrupto (conforme figura 4) que precisa ser interrompido através de um planejamento estratégico, que abrace a sustentabilidade urbana.

Figura 3: Mapa mental – Influência do automóvel nas questões urbanas



Fonte: A autora

No Brasil, as cidades têm sido planejadas durante décadas mediante a priorização do transporte motorizado individual. Como Vasconcellos (2013) afirma, esta prioridade permanece intacta desde 1970 até os dias atuais devido a fatores econômicos e interesses políticos aplicados no passado com apoio da elite e da classe

média dependente do transporte individual. Os problemas relativos à mobilidade são originários do processo de urbanização acelerada que promoveu a migração populacional da área rural para a área urbana e pela caracterização horizontal da expansão das Regiões Metropolitanas.

Rolnik e Bolter (2004) *apud* MC (2006) mencionam que a disponibilidade de créditos a juros subsidiados foi uma situação que permitiu que a classe média brasileira construísse novos bairros e centralidades, gerando o crescimento horizontal das cidades e o esvaziamento dos centros tradicionais, que permaneceram apenas como centros econômicos. Isso descentralizou as cidades por ter provocado um grande aumento das distâncias a serem percorridas e seus custos, sendo um dos fatores que influenciaram na mobilidade urbana. A falta de políticas públicas integradas, planejamento e de um modelo de urbanismo contribuíram de maneira significativa nessas problemáticas.

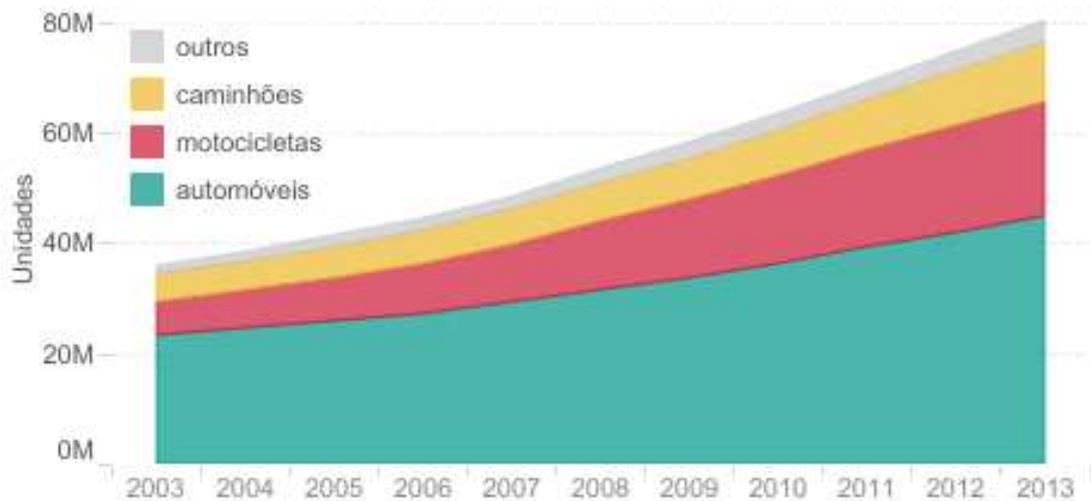
A essa realidade, se aplicam os pensamentos de Gehl (2014, p.26) quando fala sobre a influência do automóvel no uso dos espaços “à medida que foi tornando cada vez mais difíceis, ou impossíveis em alguns casos, os deslocamentos a pé, juntamente com os comércios e serviços concentrando-se cada vez mais em locais fechados como centros comerciais.”

A priorização dada não somente aos automóveis no Brasil, mas também a outros veículos motorizados é visível a partir da análise de dados do DENATRAN (Departamento Nacional de Trânsito), que mostram um grande crescimento da frota de todos os tipos de veículos automotores nos últimos anos e, em dados mais recentes, é possível observar também a relação entre quantidade de carros e quantidade de habitantes, o que justifica o volume de problemas relacionados principalmente a superlotação do sistema viário em todo o país.

Figura 4: Projeção do crescimento da frota de veículos no Brasil

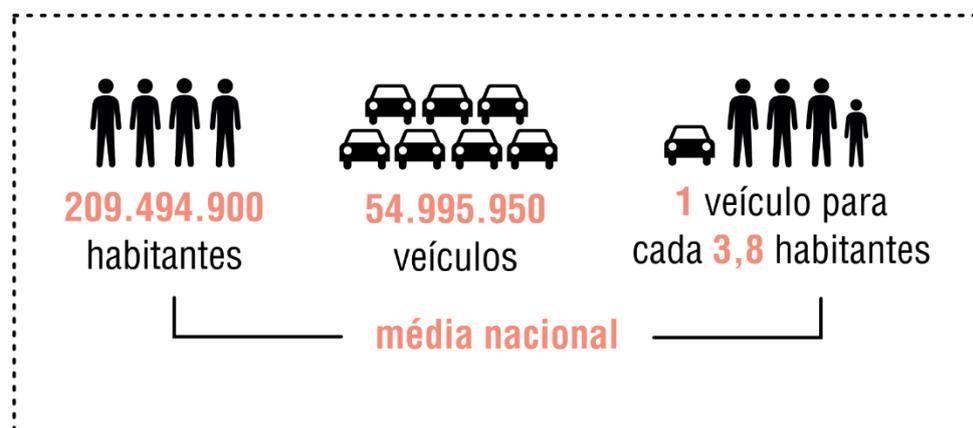
Frota de todos os tipos cresce...

País ultrapassou a barreira dos 80 milhões de veículos em setembro de 2013. Todas as categorias cresceram nos últimos dez anos.



Fonte: DENATRAN. Disponível em: <https://infograficos.oglobo.globo.com/brasil/a-evolucao-da-frota-de-veiculos-do-pais.html>

Figura 5: Frota de veículos no Brasil (2019) em relação ao número de habitantes



Fonte: Dados do DENATRAN (2019) e IBGE (2018) adaptado pela autora.

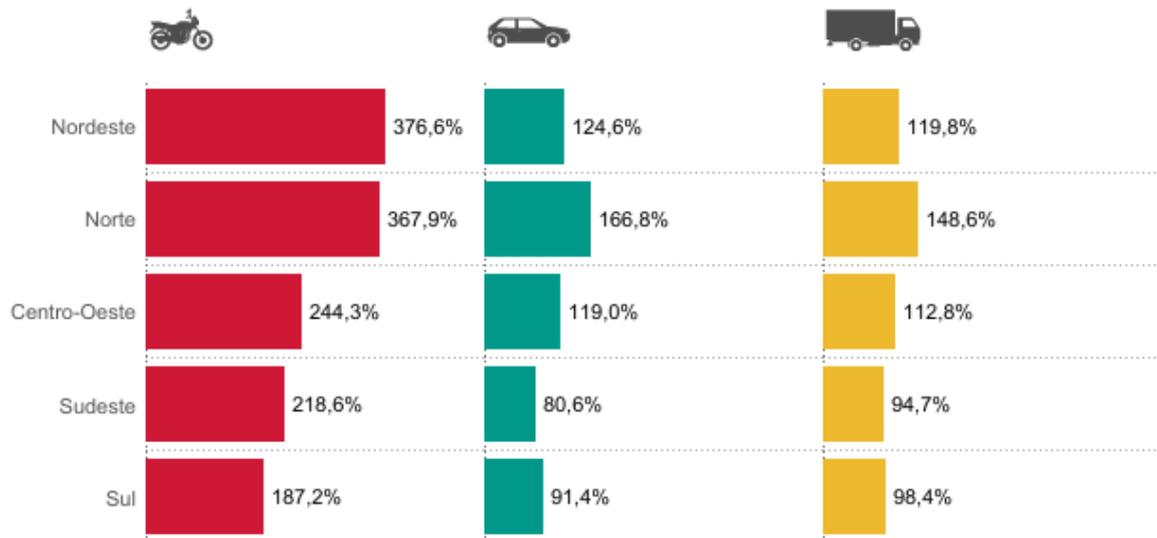
No entanto, a porcentagem de crescimento da frota de motocicletas em todas as regiões do país é bastante expressiva em relação a porcentagem de crescimento dos automóveis. Isto poderia ser justificado pelas maiores facilidades de aquisição desse

tipo de veículo, além das vantagens como menor tempo de viagem e rapidez em meio aos congestionamentos frequentes, conforme apresentado no gráfico abaixo.

Figura 6: Porcentagem de crescimento da frota de veículos no Brasil

Frota de motocicletas cresce quase cinco vezes no Norte e Nordeste

Crescimento da frota entre setembro de 2003 e setembro de 2013.



Fonte: DENATRAN. Disponível em: <https://infograficos.oglobo.globo.com/brasil/a-evolucao-da-frota-de-veiculos-do-pais.html>

Todos os dados acima apresentados demonstram que, conforme as cidades crescem, cresce também a necessidade por mobilidade para satisfazer a precisão da população. E, quando se pensa em amenizar ou eliminar os impactos negativos do grande uso transporte motorizado, é necessário proporcionar cidades mais eficientes, saudáveis e com melhor mobilidade urbana. Por isso, é essencial a preocupação com o planejamento e a sustentabilidade urbana, com atenção à modos de transporte que podem ser implementados para melhorar oportunidades de acesso e uso dos espaços urbanos. Um agente de grande importância e que deve ser bastante levado em consideração nesse processo é o pedestre, pois quanto maior for a prioridade dada ao ato de caminhar na cidade durante o planejamento, melhor será a qualidade dos espaços. Como afirma Gehl (2014, p. 19) “o pré-requisito para a existência de vida urbana é oferecer boas oportunidades de caminhar.”

2.2.1 Política Nacional de Mobilidade Urbana

A Política Nacional de Mobilidade Urbana (PNMU), instituída pela Lei nº 12.587 /2012, como consta no texto em questão, é um instrumento da política de desenvolvimento urbano com o objetivo de promover integração entre os diferentes modais de transporte e melhorar as condições de acessibilidade de pessoas e cargas no território de um município, além da contribuição para o acesso universal à cidade, através do planejamento e gestão democrática do Sistema Nacional de Mobilidade Urbana. Este Sistema corresponde ao conjunto dos modos de transporte, serviços e infraestruturas que garantem os deslocamentos no território de um município.

A PNMU é fundamentada e orientada por princípios, diretrizes e possui ainda cinco objetivos finais a serem alcançados através da mobilidade urbana, que podem ser observados na tabela a seguir.

Tabela 1: Princípios, diretrizes e objetivos da PNMU

<p>ART. 5º PRINCÍPIOS</p>	<p>I - acessibilidade universal; II - desenvolvimento sustentável das cidades, nas dimensões socioeconômicas e ambientais; III - equidade no acesso dos cidadãos ao transporte público coletivo; IV - eficiência, eficácia e efetividade na prestação dos serviços de transporte urbano; V - gestão democrática e controle social do planejamento e avaliação da Política Nacional de Mobilidade Urbana; VI - segurança nos deslocamentos das pessoas; VII - justa distribuição dos benefícios e ônus decorrentes do uso dos diferentes modos e serviços; VIII - equidade no uso do espaço público de circulação, vias e logradouros; e IX - eficiência, eficácia e efetividade na circulação urbana.</p>
<p>ART. 6º DIRETRIZES</p>	<p>I - integração com a política de desenvolvimento urbano e respectivas políticas setoriais de habitação, saneamento básico, planejamento e gestão do uso do solo no âmbito dos entes federativos; II - prioridade dos modos de transportes não motorizados sobre os motorizados e dos serviços de transporte público coletivo sobre o transporte individual motorizado; III - integração entre os modos e serviços de transporte urbano; IV - mitigação dos custos ambientais, sociais e econômicos dos deslocamentos de pessoas e cargas na cidade; V - incentivo ao desenvolvimento científico-tecnológico e ao uso de energias renováveis e menos poluentes; VI - priorização de projetos de transporte público coletivo estruturadores do território e indutores do desenvolvimento urbano integrado; e VII - integração entre as cidades gêmeas localizadas na faixa de fronteira com outros países sobre a linha divisória internacional. VIII - garantia de sustentabilidade econômica das redes de transporte público coletivo de passageiros, de modo a preservar a continuidade, a universalidade e a modicidade tarifária do serviço</p>
<p>ART. 7º OBJETIVOS</p>	<p>I - reduzir as desigualdades e promover a inclusão social; II - promover o acesso aos serviços básicos e equipamentos sociais; III - proporcionar melhoria nas condições urbanas da população no que se refere à acessibilidade e à mobilidade; IV - promover o desenvolvimento sustentável com a mitigação dos custos ambientais e socioeconômicos dos deslocamentos de pessoas e cargas nas cidades; e V - consolidar a gestão democrática como instrumento e garantia da construção contínua do aprimoramento da mobilidade urbana.</p>

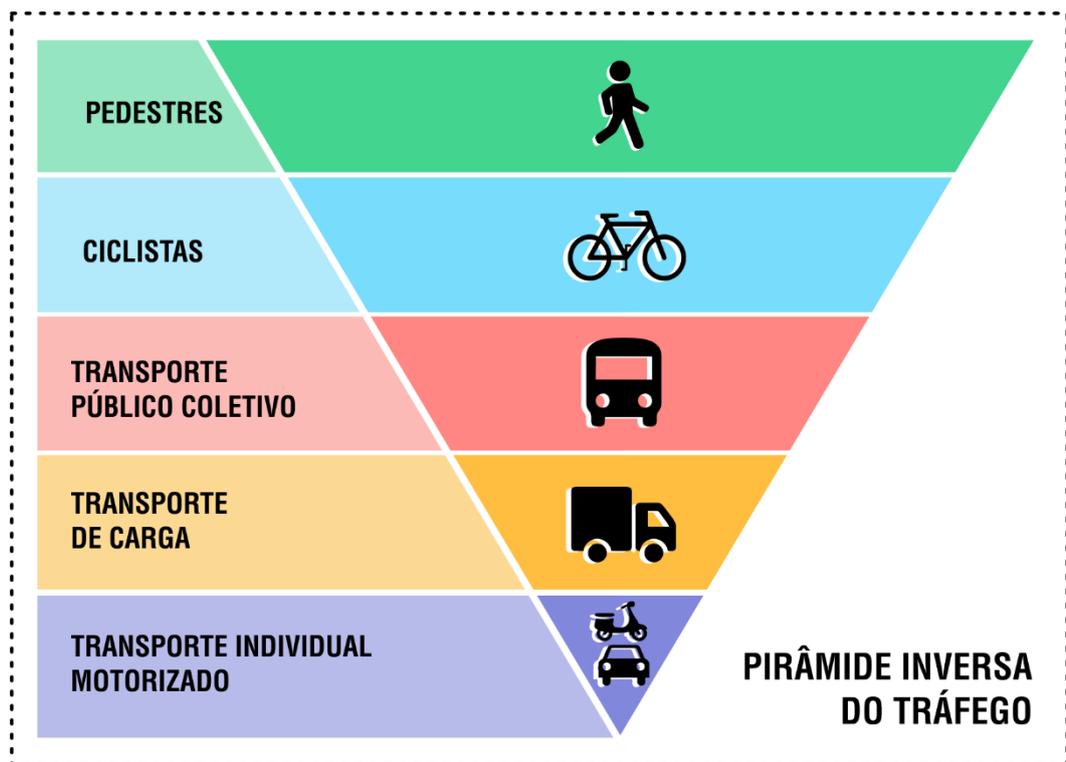
Fonte: Lei nº 12.587 /2012 adaptado pela autora

O artigo 24 da Lei nº 12.587 /2012 determina que Municípios com mais de 20 mil habitantes têm a obrigação de elaborar o Plano de Mobilidade Urbana de maneira integrada com o Plano Diretor do Município, como é estabelecido pelo Estatuto da Cidade (Lei Federal nº 10.257/2001) e pela resolução do Conselho das Cidades nº 34/2005. O Plano elaborado deve contemplar elementos como: serviços de transporte público; circulação viária; infraestruturas do sistema de mobilidade como ciclovias e ciclofaixas; acessibilidade para pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida; integração dos modais de transporte; regulamentação do transporte de cargas, assim como de polos geradores de tráfego e áreas de estacionamento, entre outros. Caso o município não elabore o Plano de Mobilidade, não terá acesso aos recursos federais destinados à mobilidade urbana.

Ainda sobre esta Lei, conforme o artigo 24, nos municípios em que não há transporte público o Plano de Mobilidade deve ter foco no transporte não motorizado e no planejamento de infraestruturas direcionadas ao transporte por bicicleta ou a pé, e, suas diretrizes estabelecem ainda a prioridade dos modos ativos de transporte sobre os motorizados, e do transporte coletivo sobre os modos de transporte individuais motorizados. A participação social no processo de elaboração do plano também é uma das exigências da Lei.

Conforme o gráfico a seguir, a hierarquia dos modos de transporte dada pela Política Nacional de Mobilidade Urbana mostra que nos deslocamentos urbanos o pedestre possui o maior grau de prioridade, seguido pelo transporte não motorizado, transporte público coletivo, transporte de carga e, em último grau, os meios de transporte motorizado individuais, como carro e motocicleta.

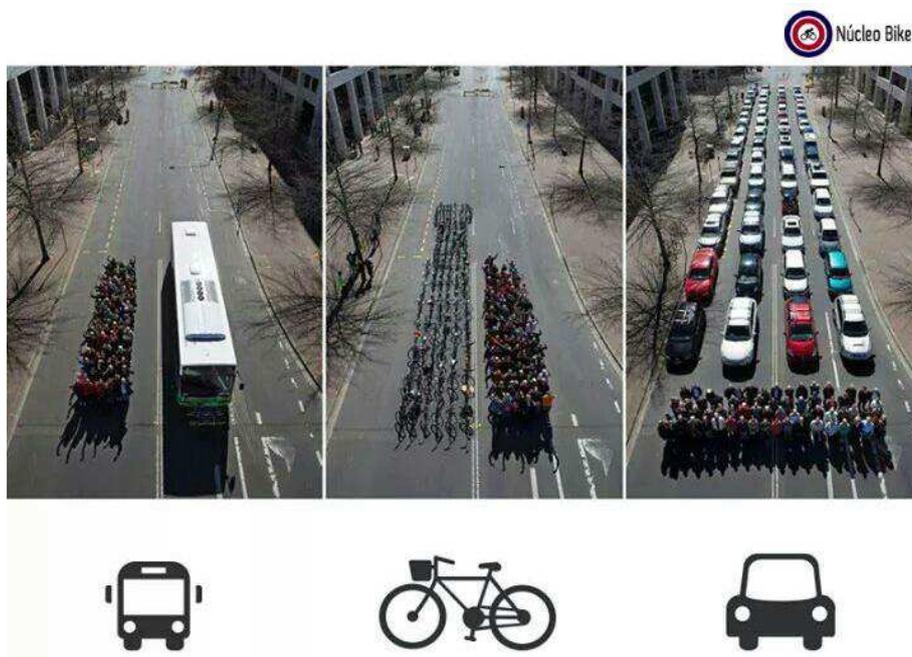
Figura 7: Pirâmide inversa do tráfego – hierarquia dada pela PNMU



Fonte: Lei nº 12.587 /2012 adaptado pela autora

A priorização dada pela PNMU aos modos de transporte ativos sobre os modos motorizados representa a importância que precisa ser dada aos deslocamentos das pessoas pelas cidades de maneira mais sustentável e benéfica à cidade, além de possibilitar um melhor uso dos espaços viários, com distribuição mais democrática e igualitária, priorizando os espaços públicos bem estruturados para os pedestres. Essa distribuição é melhor observada com a comparação do espaço ocupado pela mesma quantidade de pessoas em carros, ônibus e bicicletas, como mostra a figura abaixo.

Figura 8: O espaço ocupado por 60 pessoas e seu impacto na mobilidade urbana



Fonte: Núcleo Bike (2015). Disponível em: <http://www.nucleobike.com.br/ciclovias/o-espaco-ocupado-por-60-pessoas/>

O modo de transporte individual sempre haverá de existir. Porém, sem dúvidas, o caminho para cidades com eficiência em mobilidade está em favorecer os modos de transporte não motorizados e coletivos, através de estratégias a serem aplicadas de acordo com as particularidades de cada região. A promoção da mobilidade urbana com prioridade para os modais mais sustentáveis tem o potencial de tornar as cidades mais acessíveis, democráticas, adaptadas para o futuro, sendo um caminho para que se alcance os objetivos previstos pela PNMU.

2.3 Sistema de mobilidade

Conforme as cidades crescem, cresce também a necessidade por mobilidade para satisfazer a necessidade de deslocamento da população. Portanto, isso não diz respeito apenas ao aumento da quantidade de infraestrutura, tampouco da malha viária, mas sim da implementação de estratégias que reduzam as distâncias e quantidades de viagens por transporte individual, ao mesmo tempo que tornam o sistema de transporte coletivo eficiente e ofereçam infraestrutura para outros modos de deslocamento.

Considera-se importante citar também as considerações de Ewing & Cervero (2010), que afirmam que sustentabilidade e os sistemas de transportes são dois elementos que precisam caminhar juntos. Assim, uma estrutura que incentive o uso da bicicleta e deslocamentos a pé deve ser compreendida como “5Ds”: densidade, diversidade, desenho, acessibilidade ao destino e distância ao transporte coletivo.

Assim, os autores afirmam que a densidade diz respeito a população, quantidade de unidades habitacionais ou pontos comerciais e densidade construída. Já a diversidade diz respeito aos diferentes usos presentes no espaço, uma vez que as pessoas utilizarão mais determinada área se esta for dotada de usos mistos. O desenho (projeto) se refere ao planejamento voltado para pedestres, que pensa em questões mais específicas, como vegetação, pavimentação, iluminação, disposição de mobiliário e equipamentos urbanos. A acessibilidade ao destino diz respeito a facilidade de acesso de um ponto a diferentes destinos na cidade. Por fim, a distância ao transporte coletivo, se refere a distância que precisará ser caminhada para que as pessoas possam chegar até seus destinos.

2.3.1 Transportes

Os modos de transporte dizem respeito a maneira que as pessoas se deslocam pelo espaço. Estes instrumentos foram evoluindo de acordo com as descobertas, invenções e necessidades humanas, buscando sempre proporcionar melhor eficiência para levar pessoas ou cargas até seus destinos. A Lei nº 12.587 /2012 divide os modos

de transporte em dois modelos: motorizados e não motorizados. Estes serviços podem ainda ser classificados como: transporte de passageiros ou de cargas, coletivos ou individuais, públicos ou privados.

No transporte individual ou privado, o indivíduo realiza seu deslocamento de maneira independente, de acordo com suas necessidades específicas, com o benefício do deslocamento porta a porta. O modal individual ou privado pode ser motorizado ou não motorizado, como a pé, bicicleta, motocicleta ou automóvel.

Já o transporte público ou coletivo diz respeito aos modais de transporte utilizado por várias pessoas ao mesmo tempo, mediante o pagamento de um valor prévio, com custo menor que os transportes individuais por se tratar de veículos pertencentes a uma empresa, utilizados como um serviço terceirizado. No entanto, não possibilitam o deslocamento porta a porta, por funcionarem com pontos de paradas e horários definidos. A mobilidade nesse caso pode se tornar mais eficiente através do uso de um modal de transporte coletivo ligado a um modal individual. Como transporte coletivo se destacam os ônibus, metrô, micro-ônibus, bonde, trem e VLT (veículo leve sobre trilhos). Existem também os transportes individuais compartilhados, como as bicicletas, patinetes elétricos e scooters elétricas.

Figura 9: Esquematização dos modais de transporte



Fonte: a autora

2.3.2 Infraestruturas e dimensionamento para mobilidade

A Lei de Mobilidade Urbana (Lei 12.587/12) define como infraestruturas de mobilidade urbana as vias e logradouros públicos, incluindo metroferrovias, hidrovias e ciclovias, estacionamentos, terminais, estações, pontos para embarque e desembarque de passageiros e cargas, sinalização viária e de trânsito, equipamentos e instalações e instrumentos de controle, fiscalização, arrecadação de taxas e tarifas e difusão de informações. Portanto, para que exista uma boa mobilidade urbana, é necessário que cada um destes elementos seja planejado de maneira correta e funcional, possibilitando aos usuários uma experiência segura eficiente em seu uso e deslocamento na cidade.

2.3.2.1 Pedestres

Andar a pé é a forma mais democrática de se locomover, o modo de transporte mais antigo e o mais utilizado em todo o mundo, além de ser uma forma saudável de transporte – tanto para as pessoas quanto para as cidades. Contudo, a dispersão das cidades, fomentada por décadas de priorização à mobilidade motorizada, e a má qualidade das calçadas desincentivam as pessoas a caminharem. Pavimento sem qualidade, largura insuficiente para a circulação de pedestres, mobiliário urbano e vegetação mal dimensionados, estacionamento de veículos sobre o passeio e ocupação do espaço da calçada pelo comércio de ambulantes são alguns dos desafios enfrentados pelas cidades brasileiras. (WRI, 2017)

A infraestrutura de mobilidade para pedestres vai muito além da proposição de calçadas largas e bem iluminadas. É composta por vários elementos que quando aplicados em conjunto resultam em bons passeios e, por conseguinte, resultados positivos no uso da cidade. Baseando-se nos manuais elaborados pelo WRI Brasil, o planejamento de calçadas eficientes deve partir de oito princípios: dimensionamento adequado, acessibilidade universal, conexões seguras, sinalização coerente, espaço

atraente, segurança permanente, superfície qualificada e drenagem eficiente, conforme tabela 2.

Tabela 2: Os oito princípios da calçada, seus elementos e o resultado esperado da aplicação

PRINCÍPIO	ELEMENTO	RESULTADO
Dimensionamento adequado	<ul style="list-style-type: none"> • Faixa livre • Faixa de serviço • Faixa de transição 	Garante espaço suficiente para que as pessoas transitem e permaneçam nas calçadas.
Acessibilidade universal	<ul style="list-style-type: none"> • Rebaixamento da calçada • Piso tátil • Inclinação longitudinal 	Oferece um espaço urbano que todas as pessoas podem utilizar.
Conexões seguras	<ul style="list-style-type: none"> • Conectividade • Esquinas • Faixa de travessia de pedestres • Pontos de parada e estações do transporte coletivo 	Propicia deslocamentos a pé contínuos e conectados com outros meios de transporte.
Sinalização coerente	<ul style="list-style-type: none"> • Sinalização informativa • Semáforos para pedestres 	Promove a comunicação entre as pessoas e o espaço urbano.
Espaço atraente	<ul style="list-style-type: none"> • Vegetação • Mobiliário urbano 	Proporciona um ambiente onde as pessoas se sentem confortáveis.
Segurança permanente	<ul style="list-style-type: none"> • Iluminação pública • Fachadas ativas 	Convida as pessoas a conviverem mais com a cidade.
Superfície qualificada	<ul style="list-style-type: none"> • Concreto moldado in loco • Concreto permeável • Blocos intertravados • Ladrilho hidráulico • Placas de concreto pré-fabricadas 	Confere conforto e segurança aos deslocamentos a pé.
Drenagem eficiente	<ul style="list-style-type: none"> • Inclinação transversal • Jardim de chuva 	Proporciona a resiliência das calçadas.

Fonte: WRI Brasil (2017)

Cada um destes é composto por elementos de infraestrutura e apresenta um resultado específico no benefício ao pedestre. Estes princípios foram definidos por especialistas do WRI Brasil em desenvolvimento urbano e mobilidade a partir de análises de diversas publicações nacionais e internacionais sobre espaço público. Foi utilizado o método de identificação de atributos citados com frequência em leis, normas técnicas, guias, livros, entre outros, como ponto de partida para o planejamento de calçadas. Entretanto, não possuem caráter de norma.

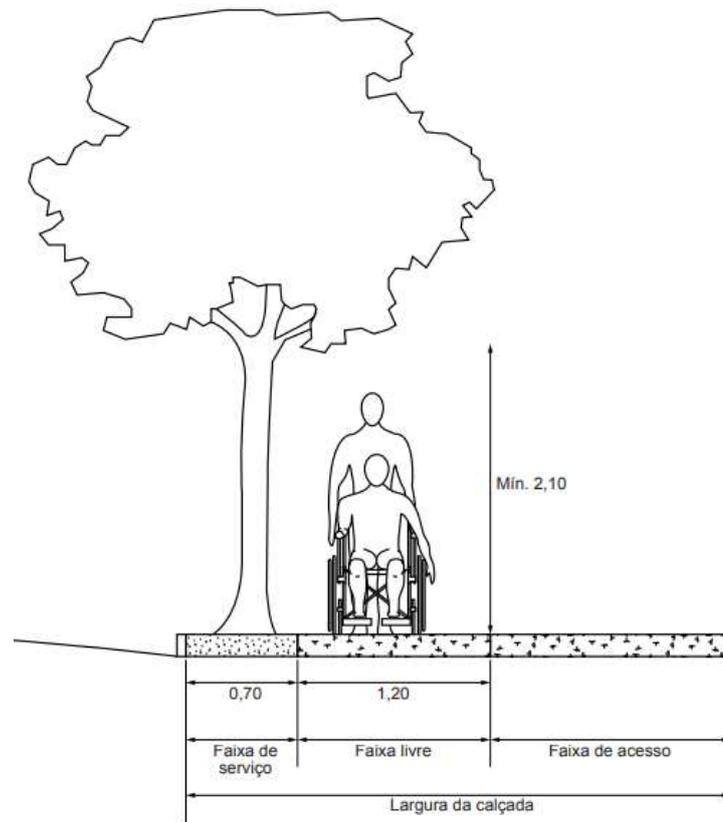
A NBR 9050 (2015) define calçada como a “parte da via, normalmente segregada em nível diferente, não destinada à circulação de veículos, reservada ao

trânsito de pedestres e, quando possível, à implantação de mobiliário, sinalização, vegetação, placas de sinalização e outros fins.” Segundo esta norma, as calçadas são divididas em três faixas de uso, no que diz respeito a seu dimensionamento: faixa de serviço, faixa livre ou passeio e faixa de acesso ou transição.

A faixa de serviço é definida como o espaço destinado a acomodar mobiliários, canteiros, árvores, postes de iluminação e sinalização. Deve ter largura mínima de 0,70m. Já a faixa livre ou passeio é destinada exclusivamente para circulação de pedestres e não pode ter obstáculos permanentes nem temporários ou elementos como equipamentos urbanos que impeçam os deslocamentos. Deve ter inclinação transversal de até 3% e inclinação longitudinal acompanhando sempre as vias lindeiras, ser contínua entre os lotes e ter no mínimo 1,20m de largura e 2,10 de altura livre.

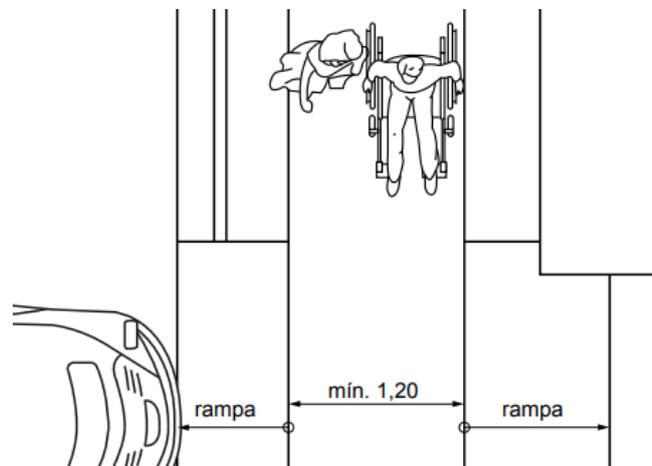
Sobre a faixa de acesso ou transição, pode-se dizer que é a área de passagem do espaço público para o lote, mas só é possível de existir em calçadas com mais de 2,00m de largura. É onde devem estar as rampas de acesso aos lotes. No caso do acesso de veículo ao lote, não podem ser criados degraus ou desníveis na faixa livre ou de transição. Neste caso, é permitida a existência de rampas nas faixas de serviço e de acesso.

Figura 10: Faixas de uso da calçada em corte



Fonte: ABNT NBR 9050:2015

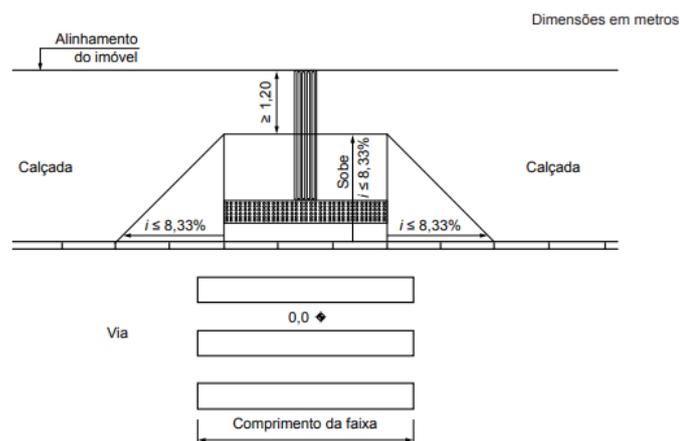
Figura 11: Acesso de veículo pela calçada – vista superior



Fonte: ABNT NBR 9050 (2015)

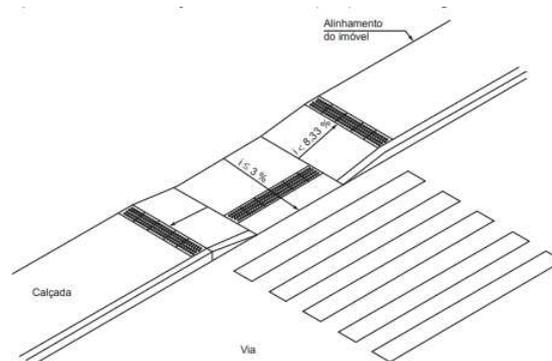
Ainda conforme a NBR 9050 (2015), pode-se dizer que, quanto à acessibilidade universal, as calçadas devem possuir elementos como piso tátil, calçada rebaixada e inclinação longitudinal adequada, para que pessoas com as mais diversas necessidades possam utilizá-las sem dificuldades. A calçada rebaixada é definida pela NBR 9050 (2015) como uma rampa construída ou implantada na calçada destinada a promover concordância de nível entre estes e o leito carroçável. Devem ser construídas na direção do fluxo de travessia de pedestres, com inclinação constante e máxima de 8,33%. A largura mínima do rebaixamento é de 1,50m, mas é indicado que a rampa tenha a mesma largura da faixa de pedestres e seu comprimento não deve ocupar a faixa livre de 1,20m.

Figura 12: Rebaixamentos de calçada – vista superior



Fonte: ABNT NBR 9050 (2015)

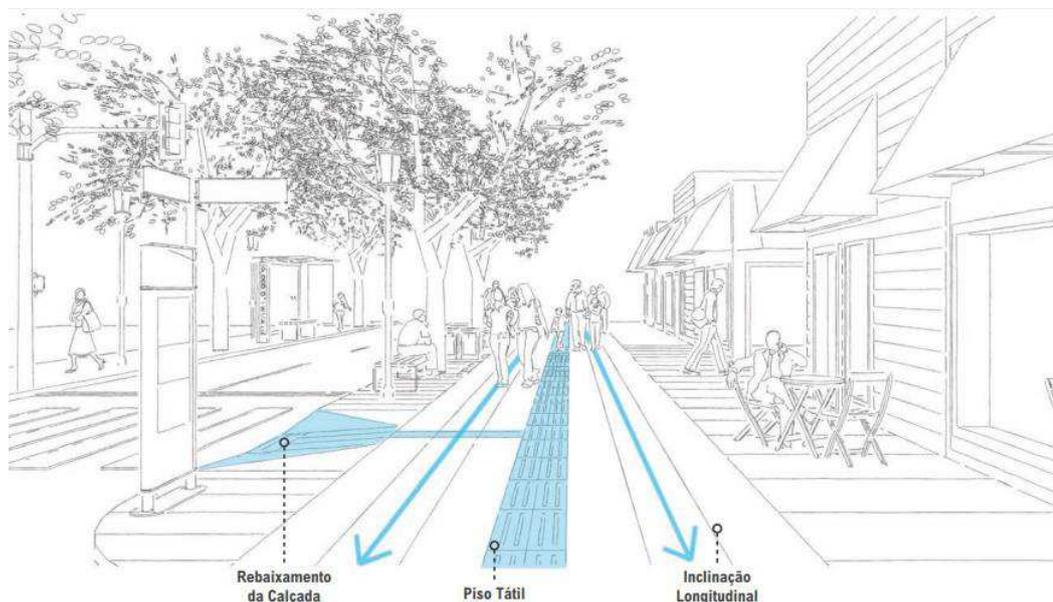
Figura 13: Rebaixamentos de calçadas estreitas



Fonte: ABNT NBR 9050 (2015)

O piso tátil é caracterizado por possuir textura e cor diferentes em relação ao piso da calçada. Tem como objetivo a delimitação de caminhos e sinalização de alerta em pontos de conflito, travessias ou obstáculos, servindo como orientação principalmente À pessoas com deficiência visual ou baixa visão, além de idosos. Pode ser direcional, com relevos lineares, ou de alerta, com relevos tronco-cônicos, segundo o WRI (2017). Isto pode ser observado por meio da figura a seguir.

Figura 14: Elementos para acessibilidade da calçada



Fonte: WRI Brasil (2017)

2.3.2.2 Bicicletas

Segundo a ANTP (2007) os espaços cicloviários se dividem em três categorias: Compartilhados, parcialmente compartilhados e totalmente segregados. Nos espaços compartilhados estão inclusas as vias públicas e passeios compartilhados. No segundo caso a ciclofaixa e passeio separados, e, no caso dos espaços totalmente segregados, apenas as ciclovias se enquadram.

Um sistema cicloviário consiste em uma rede integrada composta de elementos com características de vias, terminais, transposições, equipamentos, etc. que atendam à demanda e à conveniência do usuário da bicicleta em seus deslocamentos em áreas urbanas, especialmente em termos de segurança e conforto. (GEIPOT, 2001)

Para Gondim (2010), o deslocamento de bicicletas requer uma infraestrutura básica, que é composta por ciclovias, ciclofaixas e faixas compartilhadas, e, para estacionamento, os bicicletários. As ciclovias podem definir toda a infraestrutura planejada para a circulação de bicicletas e também os espaços exclusivos para esse deslocamento. São vias exclusivas para bicicletas que possuem separação física através de calçadas, muretas, meios-fios.

As ciclofaixas são faixas nas pistas de rolamento ou calçadas, delimitadas apenas por pintura ou sinalização horizontal, sem a existência de obstáculos físicos. As faixas compartilhadas são as destinadas à circulação de dois ou mais modais de transporte, como automóveis e bicicletas, e, devem possuir sinalização horizontal. Já as ciclorrotas são compostas pelo conjunto de vias, pistas ou faixas que constituem uma rota a ser percorrida por bicicletas, que podem ser ciclovias, ciclofaixas ou faixas compartilhadas, dependendo do perfil de cada via, podendo ser também definidas como um percurso temporário.

Sobre as faixas ou vias de tráfego compartilhado, o Código de Trânsito Brasileiro (CTB) prevê nos artigos 58 e 59 que nas vias urbanas e rurais de pista dupla pode ocorrer a circulação de bicicletas nos bordos da pista de rolamento e no mesmo sentido regulamentado para a via, quando não houver ciclovia, ciclofaixa ou acostamento. E, caso seja autorizado e sinalizado pelo órgão responsável pela via, será permitida a circulação de bicicletas nos passeios.

Apesar da ciclovia segregada ser percebida como a melhor solução para a circulação de bicicletas, para Forester (1994) as ciclofaixas na pista ou faixas compartilhadas além de ocuparem uma menor largura, são mais flexíveis e interagem melhor com o tráfego. De acordo com o manual de Oregon, a ciclofaixa na pista é preferível à ciclofaixa na calçada. Na pista, o ciclista é mais visível, enquanto na calçada ele emerge abruptamente nos cruzamentos, tornando difícil a sua percepção pelos motoristas, principalmente quando trafegam em sentido contrário ao do tráfego. Ainda de acordo com a experiência de Oregon, é mais seguro para o ciclista circular como veículo do que como pedestre, mesmo nas interseções. (GONDIM, 2010, p. 54)

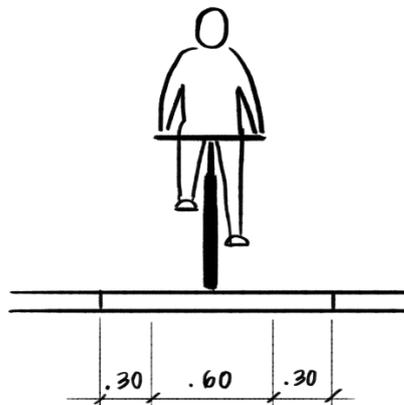
Segundo o Caderno de Desenho de Ciclovias, elaborado por Gondim (2010), o estacionamento das bicicletas pode ser feito em bicicletários ou paraciclos, que

diferem em número de vagas e infraestrutura. Os paraciclos são estacionamentos em espaços públicos, equipados com dispositivos capazes de manter os veículos de forma ordenada, com possibilidade de amarração para garantia mínima de segurança contra furtos. Possui número reduzido de vagas e projeto simples. Os bicicletários são estacionamentos de maior infraestrutura, de médio ou grande porte (mais de 20 vagas), que são implantados junto a terminais de transporte, grandes indústrias, áreas de abastecimento, parques, entre outros locais com grande frequência de ciclistas.

Apesar de não requerer muito espaço do sistema viário, o ciclista necessita de uma margem de segurança para realizar seu deslocamento da maneira ideal. O Caderno de Desenho de Ciclovias, define ainda o dimensionamento mínimo necessário na infraestrutura para bicicletas:

- a) No mínimo 1,20m de largura, sendo 0,60m a projeção do ciclista e 0,30cm para cada lado devido às oscilações de percurso.

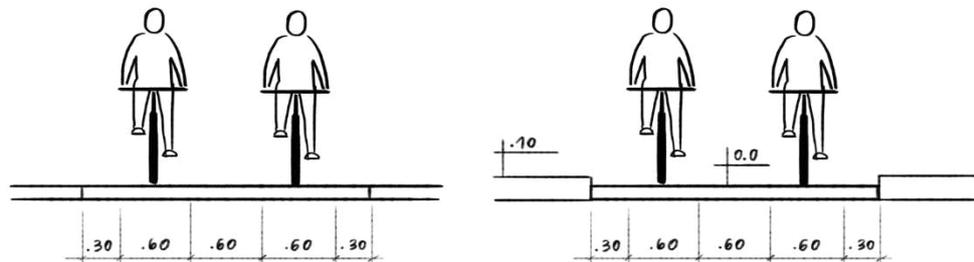
Figura 15: Dimensão mínima para um ciclista



Fonte: Caderno de Desenho de Ciclovias (2010) adaptado pela autora

- b) 0,30m das bordas da faixa de circulação sem segregação ou de calçadas até 0,10m de altura.

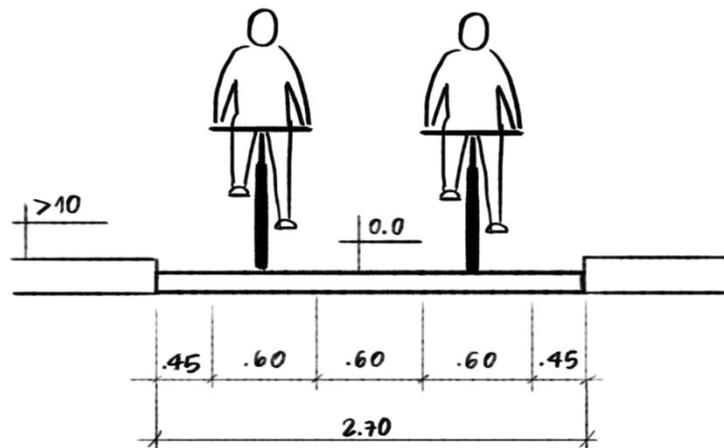
Figura 16: Dimensões mínimas para ciclistas ao lado de calçadas de até 10 cm



Fonte: Caderno de Desenho de Ciclovias (2010) adaptado pela autora.

- c) 0,45m de calçadas a partir de 0,10m de altura e de elementos baixos isolados como jardineiras e lixeiras.

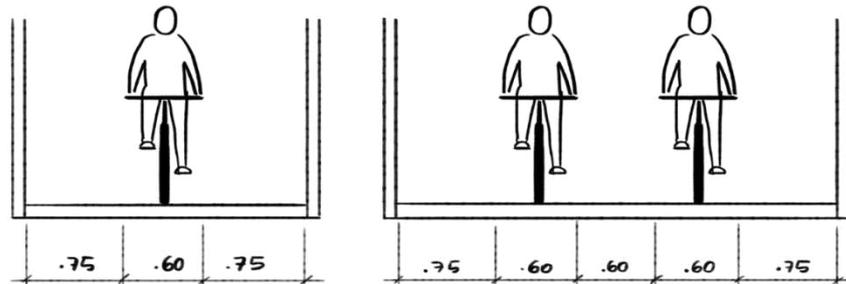
Figura 17: Dimensões mínimas para ciclistas ao lado de calçadas maiores que 10 cm



Fonte: Caderno de Desenho de Ciclovias (2010) adaptado pela autora.

- d) 0,60m de pequenas muretas ou jardineiras contínuas e também de elementos isolados altos como postes, bancas de jornal e automóveis estacionados.
e) 0,75m de elementos altos, estáticos, quando colocados de ambos os lados.

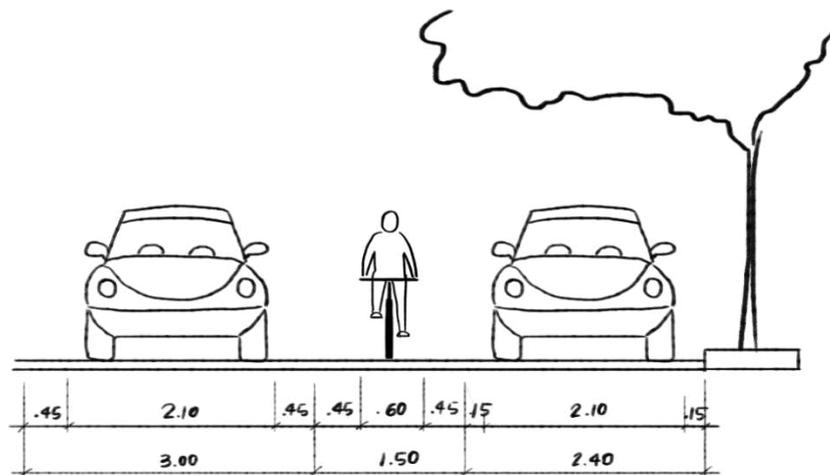
Figura 18: Dimensão mínima para ciclistas ao lado de elementos altos



Fonte: Caderno de Desenho de Ciclovias (2010) adaptado pela autora.

- f) 0,90m de veículos em movimento e de outros ciclistas quando se deseja obter maior conforto.

Figura 19: Dimensão confortável para ciclistas ao lado de carros em movimento



Fonte: Caderno de Desenho de Ciclovias (2010) adaptado por PEREIRA (2019)

- g) Os bicicletários devem prever espaços de 0,60 por 1,80 para cada bicicleta e ter área livre de 1,50m para permitir manobra de entrada e saída no estacionamento.

h) Segundo a planilha do GEIPOT de 1983, as declividades variam de acordo com o nível a vencer, com o máximo de 10%.

Tabela 3: Planilha GEIPOT - Declividades de rampa para bicicletas segundo o desnível

Desnível a vencer (m)	Rampa	
	Normal (%)	Máxima (%)
2	5,0	10,0
4	2,5	5,0
6	1,7	3,3

Fonte: Caderno de Desenho de Ciclovias (2010)

2.3.2.3 Vias

Os elementos presentes na seção de uma via influenciam diretamente em fatores de seu funcionamento e nos fluxos presentes. O dimensionamento das faixas de rolamento, acostamentos e canteiros centrais deve ser determinado de acordo com o padrão de uso de uma determinada região e o controle de velocidade desejado. De acordo com o Manual de 2010 do DNIT (Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes), as larguras de faixa adotadas geralmente estão entre 2,70 a 3,60 mas, em áreas urbanas, onde há travessia de pedestres e outros elementos que são fatores efetivos de controle, é aceitável o uso de faixas com 3,30m. A largura de uma faixa pode ainda ser de 3,00 a 3,30 m em áreas urbanas para permitir faixas externas mais largas, para acomodar bicicletas ou em vias com pouco tráfego.

Tabela 4: Redução da velocidade em função da largura de faixa

Largura da faixa (m)	Redução da velocidade de fluxo livre - f_{LW} (km/h)
3,60	0,0
3,50	1,0
3,40	2,1
3,30	3,1
3,20	5,6
3,10	8,1
3,00	10,6

Fonte: HCM 2000

Fonte: DNIT (2010)

Para faixas de estacionamento em vias, a largura recomendada é de 2,50 m (mínimo absoluto de 2,20m) em caso de uso predominante por veículos leves e tráfego moderado e de 3,00 m em vias com fluxo mais intenso.

Tabela 5: Largura das faixas de estacionamento

Tipo de uso e Intensidade do tráfego	Largura das faixas de estacionamento (m)
Uso predominante por veículos leves; Tráfego moderado	2,50
Uso compartilhado por veículos comerciais; Tráfego intenso	3,00
Uso intenso por veículos comerciais	Largura da faixa de rolamento

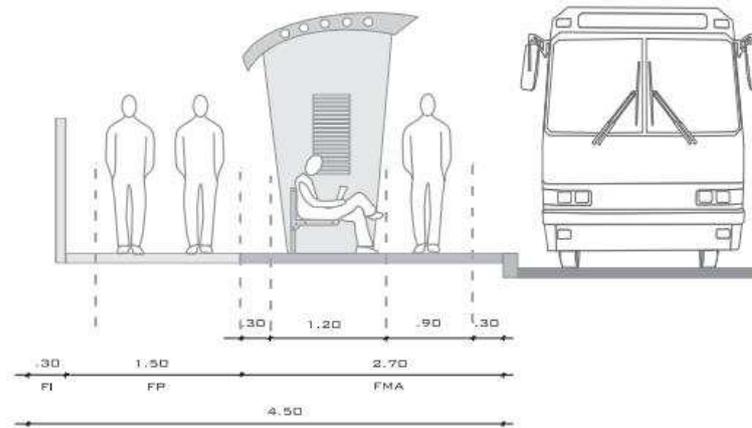
Fonte: DNIT (2010)

2.3.2.4 Equipamentos urbanos

A NBR 14022:2014 determina que os pontos de parada para o transporte público devem estar em conformidade com os critérios de acessibilidade estabelecidos pela NBR 9050 (2015). Portanto, os pontos devem respeitar uma faixa livre mínima de 1,20m para o livre trânsito de pedestres e pessoas com deficiência em

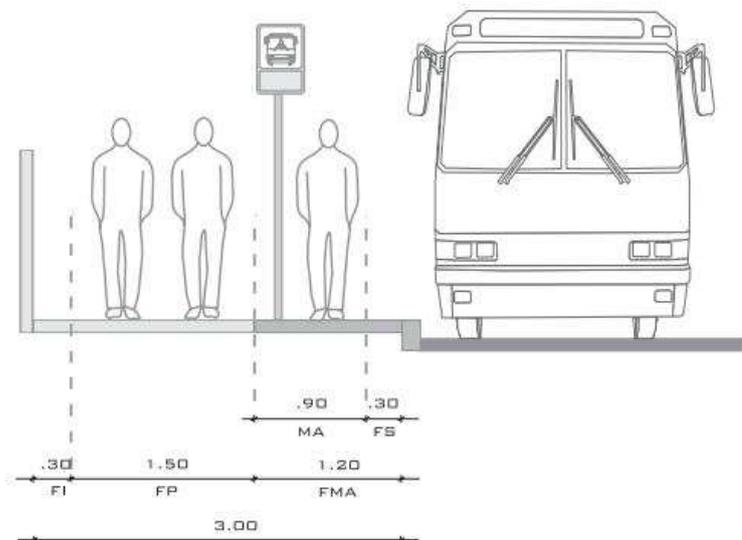
cadeira de rodas. Caso não haja espaço suficiente, é admissível uma faixa livre de 0,90m.

Figura 20: Dimensionamento em pontos de parada



Fonte: Caderno de Desenho de Ciclovias (2010)

Figura 21: Dimensionamento em pontos de parada simples



Fonte: Caderno de Desenho de Ciclovias (2010)

Os mobiliários que compõem o espaço público, como postes de iluminação, assentos, lixeiras, além de árvores e canteiros com vegetação também possuem um dimensionamento mínimo e devem ser posicionados na faixa de serviço. No caso das árvores, é importante observar a largura mínima necessária de acordo com as espécies definidas no projeto. No caso de calçadas com largura inferior a 3,50m, só devem ser arborizadas quando não forem ladeadas por construções altas na testada do lote. (GONDIM, 2010, p. 49)

Tabela 6: Dimensionamento para mobiliário urbano

Mobiliário	Faixa mínima de mobiliário (m)
postes e árvores	0,75
pontos de parada simples	1,20
ponto de parada com abrigo de 1,20m	2,70

Fonte: Caderno de Desenho de Ciclovias (2010)

As considerações apresentadas no Caderno de Desenho de Ciclovias (2010) baseiam-se na NBR 9050:1985 e em outras referências técnicas, como da GEIPOT (Empresa Brasileira de Planejamento de Transportes), que são complementadas com as impressões e recomendações da autora.

2.4 A importância dos espaços públicos para a sustentabilidade e mobilidade urbana

Os espaços públicos são elementos de grande importância no desenho das cidades, pois possuem o potencial para promoção de interação social, sendo locais de encontro ou permanência, locais de passagem e circulação de indivíduos independente de suas condições. Todos esses usos em conjunto contribuem para a existência de vitalidade urbana. Os conceitos de sustentabilidade e mobilidade urbana estão diretamente ligados aos espaços públicos, uma vez que, quando aplicados, são capazes de transformar as dinâmicas presentes nesses espaços.

Quando apresentam elementos do desenho urbano sustentável, os espaços públicos se tornam acessíveis e atrativos, sendo espaços democráticos e um grande recurso para a geração de mais qualidade de vida para as cidades, à medida que influenciam diretamente na utilização de uma região e na maneira que as pessoas irão se deslocar para seus destinos.

Como menciona Romero (2001), os espaços públicos (exteriores) urbanos são espaços fundamentais que frequentemente condicionam os espaços construídos. “São elementos essenciais da paisagem urbana que constituem os espaços de vida, que percebem a cidade.”

2.4.1 Bairros sustentáveis

O bairro pode ser compreendido como uma unidade do planejamento urbano. Para Farr (2013), é considerada a unidade básica e seu agrupamento origina unidades maiores, podendo compor uma grande cidade. Um bairro pode ser considerado sustentável a partir da análise de diversos elementos que o compõem, como as características do desenho urbano, os destinos, usos, comércios, serviços presentes, as tipologias de habitação, influência exercida pelo automóvel e outros meios de transporte, sistemas de áreas verdes, sistema viário, entre outros.

A presença desses elementos, de maneira ordenada, é responsável por compor os bairros completos, que podem ser vistos como um caminho para bairros sustentáveis. Levando em consideração que as pessoas irão utilizar muito mais os seus bairros quando houverem destinos diversos e acessíveis a pé, a diversidade de usos e serviços existentes é o que determina o nível de completude de um bairro.

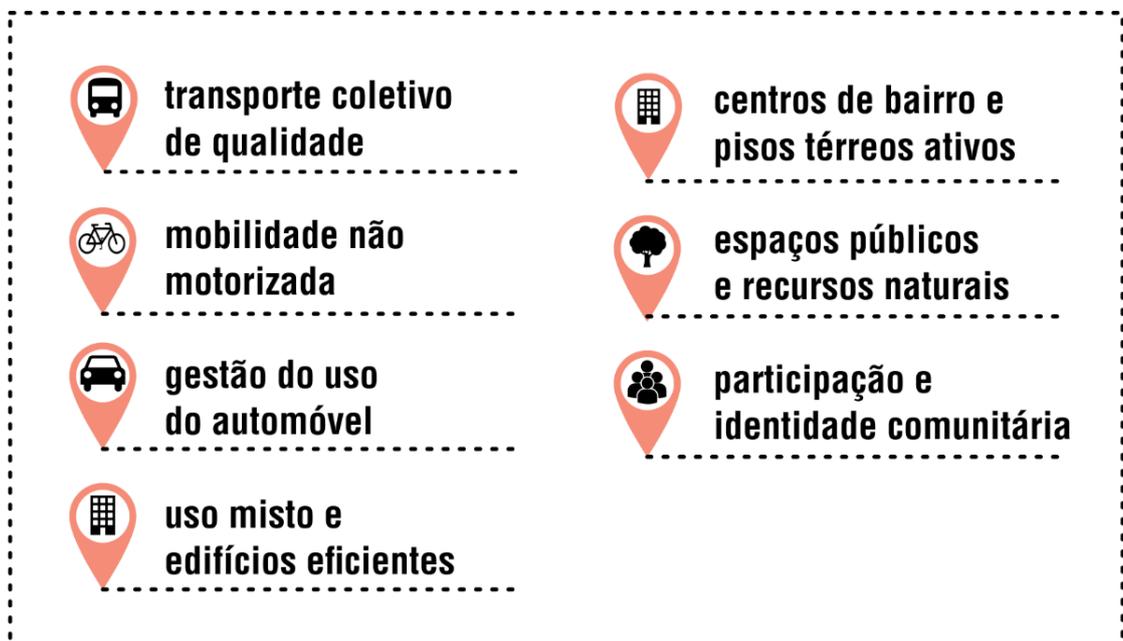
Com o objetivo de incentivar a construção de bairros mais sustentáveis no cenário brasileiro, a EMBARQ Brasil publicou o Manual DOTS Cidades em 2015, que é um exemplo de como as soluções do desenho urbano são fundamentais nesse processo. O modelo DOTS (Desenvolvimento Orientado ao Transporte Sustentável) busca reorientar as políticas e estratégias do planejamento das cidades e do desenho urbano, através da construção de bairros que proporcionem maior diversidade de usos, serviços, espaços de qualidade, que gerem segurança e interação social. O

manual apresenta os elementos da mobilidade sustentável e exemplos de bons projetos urbanos, com o objetivo de mostrar que é possível apresentar soluções para o melhor funcionamento e eficiência das cidades, através da propagação e aplicação de conceitos, estratégias, diretrizes, projetos, entre outros, e foi desenvolvido para projetos de requalificação ou revitalização de comunidades já consolidadas em áreas urbanas.

Esse modelo de planejamento é voltado principalmente para o transporte público, através da construção de bairros compactos, que tem como objetivo a ampliação do crescimento econômico e social de uma região ou cidade, proporcionando melhoria na qualidade de vida e proteção ao mesmo ambiente, e que é materializado com a aplicação de um conjunto de estratégias de desenho urbano.

Segundo o modelo DOTS, um bairro deve possuir sete elementos fundamentais, que também podem ser considerados como estratégias para guiar o planejamento ou intervenções em uma área, e são representados na figura abaixo.

Figura 22: Os sete elementos de um bairro DOTS



Fonte: Manual DOTS Cidades, p. 16. adaptado pela autora.

Os elementos ou estratégias acima apresentadas têm como principal foco de implantação a escala do bairro, mas sua metodologia se adapta de acordo com as necessidades de outras escalas, como cidade, interbairros e rua. Boa parte destas estratégias utiliza como base a escala do pedestre e do ciclista. O Manual leva em consideração a escala do bairro como um raio de 500 metros ou de 675 metros de percurso na escala de pedestres e ciclistas. Esse dimensionamento se assemelha ao mencionado por Farr (2013, p. 121), que diz que o tamanho total de um bairro deve ser adequado a pedestres e que geralmente as pessoas caminham distâncias de até 400 metros antes que optem por outro modo de transporte. Dessa forma, é possível afirmar que um planejamento urbano que leva em conta as dimensões presentes na cidade, além dos variados fatores que constroem e fazem parte da vida urbana, poderá tornar uma região ou cidade mais sustentável, pois influenciará diretamente no conforto para se deslocar e utilizar os espaços.

O urbanismo sustentável – com foco em caminhar, andar de bicicleta, no acesso ao transporte coletivo, em bairros compactos, no uso misto do solo, em parques e espaços públicos próximos e em vias projetadas com segurança, que reduzem a velocidade dos carros e admitem o erro humano –, essa é a chave para construir cidades mais humanas. A segurança viária urbana deve ser integrada aos planos de mobilidade e a outros planos urbanos – junto com questões como meio ambiente, energia e mobilidade – dentro de uma visão sustentável e de longo prazo. Tanto as autoridades como os cidadãos devem ser conscientes das escolhas a fazer e precisam trabalhar juntos para implementá-las. (WRI Cidades, 2015, p. 92)

Um outro conceito que pode ser atrelado a sustentabilidade urbana e também ser aplicado em forma de soluções práticas na escala do bairro é a acupuntura urbana. Jaime Lerner define acupuntura urbana como uma série de intervenções em pequena escala que têm o potencial de transformar completamente regiões desqualificadas e sem uso em espaços cheios de vitalidade urbana. Ele utiliza desse termo por acreditar que o urbanismo pode ser comparado a medicina no sentido da necessidade de interferir na cidade como um organismo, para que esta reaja e funcione de uma maneira melhor, a partir do princípio de que é possível recuperar um ponto doente e que isso está ligado à revitalização de toda a área ao redor.

O autor ressalta que a acupuntura urbana não necessariamente precisa ser expressada em forma de obras e intervenções físicas, mas em alguns casos através

de elementos subjetivos como a introdução de um novo costume ou hábito que cria condições positivas para a transformação e, assim, intervenções humanas e não necessariamente materiais podem se tornar uma acupuntura. Lerner (2011, p. 13) afirma também que é fundamental que uma boa acupuntura provoque a manutenção da identidade cultural de um lugar, pois muitas cidades necessitam desse tratamento por terem deixado de cuidar de sua identidade cultural.

A acupuntura urbana trata de proporcionar condições para as pessoas estarem nas ruas e nos espaços da cidade, criando pontos de encontro e fortalecendo funções que promovam o encontro de pessoas. Se um bairro não possui uma determinada função que é necessária, é preciso incluí-la. O importante é sempre preencher os espaços vazios, criar continuidade, seja com intervenções ou promovendo a movimentação e integração das pessoas. Nesse sentido, Lerner (2011, p. 37) diz que “Se só existe a atividade econômica e falta gente, é essencial incentivar a moradia. Se o que ocorre é a falta de atividade, o importante é incentivar os serviços.”

2.4.2. Sistemas de áreas verdes

As áreas verdes urbanas, para o ministério do Meio Ambiente, correspondem as áreas de proteção permanente, parques e áreas verdes. As áreas verdes de domínio público, de maneira geral, são definidas pelo CONAMA (colocar o significado) na resolução nº 369/2006 como “o espaço de domínio público que desempenhe função ecológica, paisagística e recreativa”. Cada uma dessas funções pode também ser considerada como um conjunto de valores que compõem a função que as áreas verdes e espaços livres desempenham no ambiente urbano. Segundo Bartalini (1986), existem os valores visuais ou paisagísticos, recreativos e ambientais. Um não exclui o outro, podendo uma área verde ter potencial em mais de um desses aspectos.

A existência de áreas verdes no ambiente urbano, seja nos espaços livres ou como um elemento presente no desenho das ruas, tem grande importância na existência de identidade e memória afetiva em um local, proporcionando paisagens mais agradáveis e amenizando os desconfortos visuais. Esses espaços podem também ser criados com o intuito de proporcionar novos usos para um local, podendo ser pré-definidos ou de livre escolha dos usuários.

Além disso, a presença dos elementos ou áreas verdes contribui para a função natural de absorção do gás carbônico e produção de oxigênio, amenizando os efeitos da poluição do ar no ambiente urbano. Os elementos verdes também proporcionam conforto térmico, aliviando os efeitos da insolação nas edificações e espaços externos, o que é fundamental para tornar o uso das cidades mais atrativo.

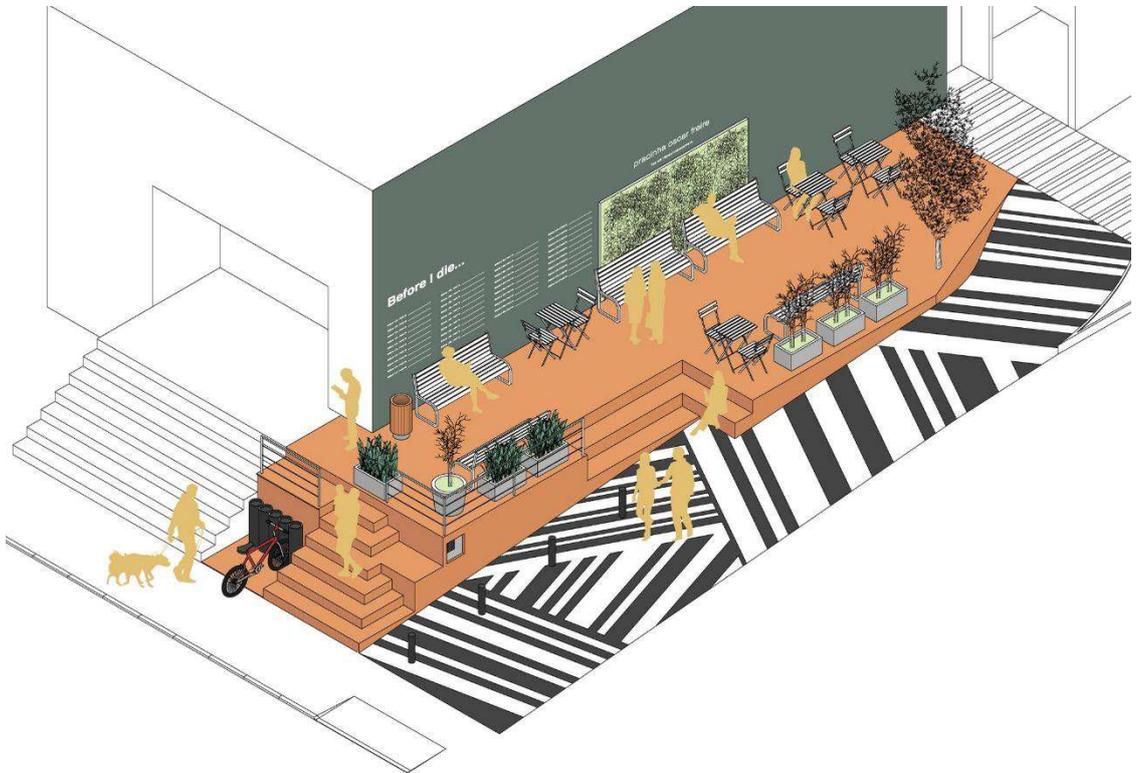
Com o objetivo de tornar as áreas verdes cada vez mais presentes no desenho das cidades, além de dedicar mais espaço para pedestres e tornar os espaços convidativos, algumas soluções compactas têm sido bastante utilizadas, tornando esse processo mais prático e acessível, como a instalação dos pocket parks e parklets.

Segundo o Arch Daily, o conceito de pocket park surgiu em Nova Iorque há mais de quarenta anos, criado por Thomas Hoving, que tinha o objetivo de implantar áreas livres públicas compactas. Em tradução literal, pocket parks significam “parques de bolso”, e podem ser entendidos como espaços compactos, com dimensões bem menores que espaços verdes como praças e parques, mas com características similares. A diferença entre esse tipo de espaço e as áreas verdes normalmente utilizadas é que podem ser criados em espaços públicos ou privados, como lotes inutilizados, terrenos baldios ou sobras de terreno.

Os pocket parks são normalmente instalados em locais próximos a grandes avenidas, que tenham fácil acesso e grande fluxo, o que torna o uso mais convidativo para os pedestres. Além disso, pode ser caracterizado pela inexistência de padrões ou medidas fixas, mas geralmente possuem elementos vegetais de dimensões menores ou árvores, dependendo de cada caso. Também possuem mobiliários urbanos que são utilizados para diferentes funções, podendo ser fixos ou móveis, e alguns podem apresentar diferentes pisos e paginações como fator estético ou como indicativo para múltiplas atividades.

Um exemplo de pocket park implantado no Brasil é a Pracinha Oscar Freire, localizada na Rua Oscar Freire em São Paulo, que foi instalada em 2014 na área de estacionamento de um empreendimento privado, mas com uso aberto para a população. Com uma área de 300 m² e dois patamares, o projeto conta com mobiliário urbano, vegetação e bicicletário, e é utilizado para diferentes atividades, além de permitir o convívio entre as pessoas que frequentam o local.

Figura 23: Projeto da Pracinha Oscar Freire – São Paulo



Fonte: Zoom Urbanismo Arquitetura Design. Disponível em: <https://www.zoom.arq.br/pracinha-oscar>

Figura 24: Pracinha Oscar Freire - São Paulo



Fonte: Zoom Urbanismo Arquitetura Design. Disponível em: <https://www.zoom.arq.br/pracinha-oscar>

Os parklets, apesar de possuírem características semelhantes aos pocket parks, possuem um conceito diferente. Segundo o Manual Operacional para Implantar um Parklet em São Paulo, elaborado pela Prefeitura de São Paulo em 2014, esse termo surgiu em 2005 quando foi utilizado para definir uma intervenção em São Francisco, nos Estados Unidos, que consistia na conversão de um espaço de estacionamento em um pequeno parque temporário, de forma a chamar atenção para a questão do uso da cidade. Nos anos seguintes, esse tipo de intervenção começou a ser cada vez mais realizada em diferentes cidades dos EUA.

No Brasil, a primeira implantação desse modelo foi feita em 2013 durante a Bienal de Arquitetura de São Paulo, de maneira temporária. O parklet Padre João Manuel foi novamente instalado em 2014 de maneira permanente, e é o primeiro da cidade de São Paulo, marcando também a assinatura do decreto da Prefeitura que regulamentou os parklets como política pública, permitindo que qualquer pessoa solicite sua construção e instalação, desde que siga as normas especificadas.

Figura 25: Parklet Padre João Manuel - São Paulo

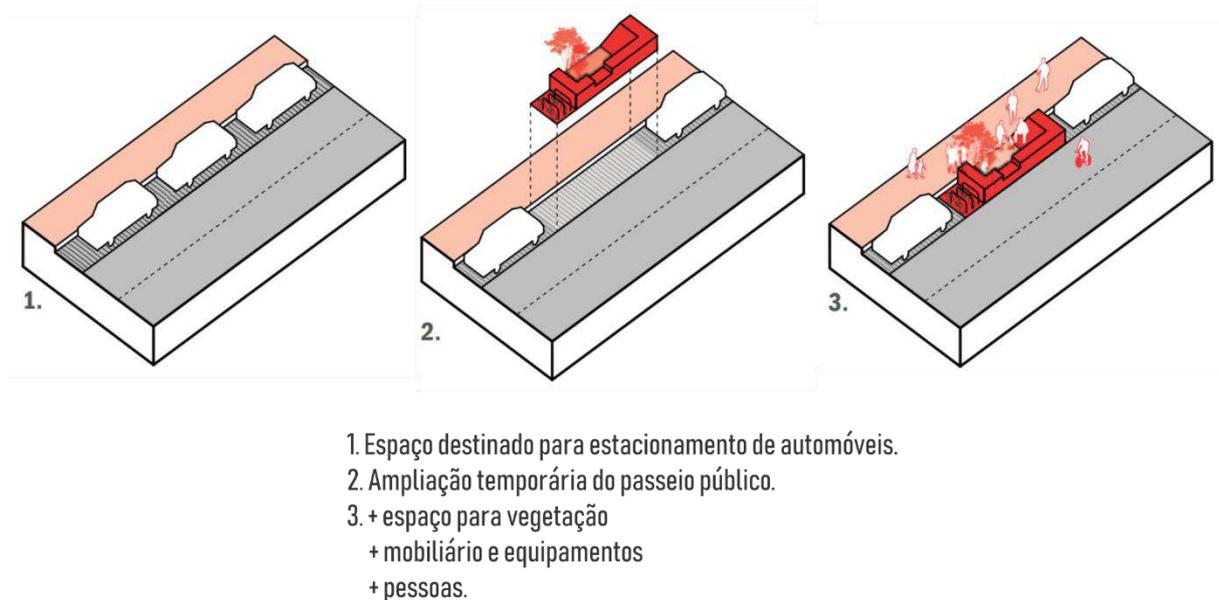


Fonte: Vitruvius. Disponível em:

<<http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/projetos/16.186/6072?page=4>>

O Manual Operacional para Implantar um Parklet em São Paulo define os parklets como “uma extensão temporária da calçada”, a partir do Art. 2º do decreto nº 55.045/14 que considera os parklets como “a ampliação do passeio público, realizada por meio da implantação de plataforma sobre a área antes ocupada pelo leito carroçável da via pública[...]”. Dessa forma, o que diferencia os parklets de outros tipos de intervenção é a definição do local em que deve ser inserido, sendo obrigatoriamente em espaços que seriam destinados para estacionamento de veículos, além da existência de legislações que regulamentam e definem também o dimensionamento adequado, materiais e forma de instalação. Esta situação está representada graficamente por meio da figura 13.

Figura 26: Definição de parklet segundo o Manual da Prefeitura de São Paulo



Fonte: Manual Operacional para Implantar um Parklet em São Paulo adaptado pela autora.

Ainda sobre o Manual Operacional para Implantar um Parklet em São Paulo, este define algumas diretrizes gerais sobre o uso dos parklets, como a exclusividade do uso público, que deve ser assegurado, pois sua principal função é ampliar a oferta de espaços públicos e democráticos e promover mais interação social. Também é recomendado o uso de materiais recicláveis ou outros que promovam a sustentabilidade urbana. A seguir, apresenta-se mais um exemplo de parklet em São

Paulo, onde é possível notar a inclusão de mobiliários e jardins no espaço dimensionado para estacionamento de veículos.

Figura 27: Parklet temporário Zonas Verdes II - São Paulo



Fonte: Zoom Arquitetura. Disponível em: <https://www.zoom.arq.br/parklet-zonas-verdes-ii>

É importante destacar que a implantação do parklet também exige a situação de redução da velocidade de veículos nas ruas, sendo um importante elemento nas intervenções que tem como objetivo a priorização dos pedestres, contribuindo para a promoção de qualificação e estruturação dos espaços públicos.

2.4.3. Ruas completas

Como conceito de ruas completas, pode-se dizer que são ruas planejadas para serem confortáveis e acessíveis a diversas formas de transporte e seus usuários. Para pedestres, ciclistas, motoristas e transporte público.

Uma rua completa é uma rota planejada para ser segura para motoristas, ciclistas, transporte público e seus usuários, e pedestres de todas as idades e características. O conceito de ruas completas foca não apenas em ruas individuais, mas em mudar o processo de tomada de decisões e de planejamento, de forma que todos os usuários são levados em consideração durante o planejamento, construção e operação de todas as vias. É sobre

mudanças políticas e institucionais. (LAPLANTE; MCCANN, 2008, tradução nossa)

Segundo Laplante e McCann (2008), para que ruas completas sejam realmente eficientes, medidas de implementação devem ser consideradas, como reescrever e/ou redirecionar políticas e procedimentos para atender a todos os modais, reescrever e/ou adaptar diretrizes, treinar e desenvolver habilidades conjuntas para atender a todos os modais, coletar dados de todos os usuários e modais para melhorias de desempenho.

O conceito de Vias Completas prioriza o transporte ativo, fazendo com que seja mais fácil para as pessoas atravessarem as ruas, caminharem até as lojas e andarem de bicicleta. Também são projetadas para criar redes viárias eficientes e soluções sensíveis ao contexto, permitindo que os ônibus trafeguem sem atrasos e que as pessoas caminhem para as estações de transporte coletivo com segurança. As Vias Completas coordenam todos os elementos viários – infraestrutura, pavimentação, mobiliário urbano, sinalização, iluminação, árvores e vegetação – para uso, aproveitamento e entendimento do espaço público. (WRI, 2015, p.44)

Dessa maneira, é possível afirmar que as ruas completas devem possuir como características de seu desenho a presença de elementos que contribuam para que um ou mais modais de transporte funcionem melhor, sem que um prejudique o outro, e priorizando o transporte não motorizado e os deslocamentos a pé, possuindo também mobiliários urbanos, vegetação, iluminação e acessibilidade.

O planejamento desse tipo de rua não significa tentar balancear o uso do automóvel em detrimento de outros modais de transporte, ou apenas adicionar vias para bicicletas, ônibus ou pedestres, mas sim tornar os deslocamentos mais acessíveis, democráticos, oferecendo opções de transporte para uma área e tornando-a um local mais agradável para viver ou frequentar. Além disso, a melhor interação social proporcionada pelas ruas completas pode trazer benefícios econômicos para uma região, através do comércio e serviços.

No caso das ruas incompletas, ainda que os destinos das pessoas sejam próximos das residências, os caminhos acabam se tornando inacessíveis a pé, de bicicleta, ou por fatores de trânsito. A ausência de calçadas, por exemplo, torna o ato

de caminhar inseguro para os moradores, assim como vias com grande fluxo de automóveis sem vias para ciclistas, calçadas adequadas e pontos de ônibus confortáveis se tornam cada vez menos utilizadas, contribuindo para a sensação de insegurança.

Esses impactos negativos decorrentes da ausência de infraestrutura urbana podem ser evitados ou revertidos através da implementação de um planejamento que pensa em todos os possíveis usuários da cidade, apresentando soluções diferentes de acordo com as características de cada trecho ou região, pois as vias de uma cidade possuem particularidades em seus usos e, assim, podem ser consideradas ruas completas para melhoria do ambiente de pedestres e da mobilidade urbana.

Dessa forma, nas ruas completas o espaço urbano é pensado com foco para os pedestres, colocando-os como protagonistas no processo de planejamento urbano. Durante o planejamento de uma rua é importante pensar, primeiramente, em que estratégias irão favorecer os pedestres e ciclistas, por serem os mais vulneráveis dentre os modos de transporte. Assim, independente do uso atual de uma rua, esta pode ser completamente transformada mediante a distribuição do espaço.

No Brasil, o formato das ruas mostra a priorização dada aos automóveis, com espaço reduzido para deslocamento dos pedestres. No entanto, como exemplo de rua completa no Brasil pode-se citar a Rua Joel Carlos Borges, na cidade de São Paulo, como mostra a figura abaixo.

Figura 28: Rua Joel Carlos Borges – São Paulo (SP)



Fonte: WRI Brasil (foto: Victor Moriyama/WRI Brasil)

É importante citar que, conforme publicado pelo WRI Brasil (World Resources Institute), o WRI em parceria com a FNP (Frente Nacional de Prefeitos) e apoio do Instituto Clima e Sociedade (ICS) lançou no início do ano de 2017 uma Rede Nacional para a Mobilidade de Baixo Carbono, com foco em Ruas Completas. As cidades de Niterói, Porto Alegre, João Pessoa, Campinas, Joinville, Salvador, São Paulo, Juiz de Fora, Recife, Fortaleza e Distrito Federal formam esta rede inicial, que tem como objetivo desenvolver projetos de Ruas Completas e investir na mobilidade sustentável, de baixo carbono.

No lançamento desse projeto, houve a instalação de uma intervenção temporária que simula uma rua completa e seus equipamentos urbanos. Dessa maneira, foi possível demonstrar, em pequena escala, os benefícios que esse tipo de desenho de ruas proporciona.

Figura 29: Estrutura em tamanho real que simula uma rua completa



Fonte: WRI Brasil (foto: Mariana Gil/WRI Brasil)

Um outro exemplo de vivência de ruas completas a ser citado, é do município de Juiz de Fora, em Minas Gerais. Inicialmente foi realizado um estudo para diagnóstico da Rua Marechal Deodoro, principal eixo da cidade que possui grande fluxo de pedestres e apresenta conflito de fluxos com veículos. A intervenção foi realizada por meio de uma parceria entre o WRI Brasil, a Secretaria de Transporte e Trânsito (SETTRA) e a Universidade de Juiz de Fora (UFDF).

Foi utilizando do urbanismo tático, incluindo pinturas para destacar o fluxo de pedestres; deslocamento dos quiosques para o centro da via; instalação de tabladros interligando as duas calçadas, onde foi adicionado mobiliário; e, pequenas plantas. Além das intervenções físicas, o local também passou a receber atrações culturais aos sábados, o que também representa um atrativo para que as pessoas utilizem mais esse espaço público.

Figura 30: Antes e depois da Av. Marechal Deodoro, em Juiz de Fora



Fonte: WRI Brasil (foto: Daniel Hunter, WRI Brasil)

A intervenção, como mostra a figura acima, de acordo com publicação do WRI Brasil, foi instalada em março de 2019 para permanecer por trinta dias, com o objetivo de fazer com que a população conheça através do uso alguns dos benefícios que a rua terá futuramente com as mudanças que serão realizadas na via.

No cenário internacional, pode-se citar a iniciativa Smart Growth America (smartgrowthamerica.org), pela Coalisão Nacional de Ruas Completas (Nacional Complete Streets Coalition), que é um programa que reúne profissionais da área de transportes comprometidos com o desenvolvimento e implementação de políticas e práticas de Ruas Completas.

Assim, foi apresentado um relatório sobre as melhores iniciativas de ruas completas de 2017, que mostra os uma metodologia de sete passos para implementação desse tipo de intervenção. São estes: adotar uma política; revisar planos e processos; desenvolver guias para o desenho; ofertar treinamentos; criar um comitê; engajar a comunidade; e, implementar projetos.

Figura 31: Seven Key Implementation Steps



Fonte: Best Complete Streets Initiatives of 2017

Entre os exemplos apresentados, estão as avenidas King Street, em Alexandria e St. Joseph Boulevard, nos Estados Unidos, como mostram as imagens abaixo.

Figura 32: Antes e depois da King Street - Alexandria, VA



Fonte: Best Complete Streets Initiatives of 2017

Figura 33: Antes e depois da St. Joseph Boulevard - South Bend, IN



Fonte: Best Complete Streets Initiatives of 2017

Portanto, conclui-se que para a implementação de um projeto de rua completa é necessário um bom diagnóstico das diferentes ruas, bairros ou cidades, que apresentam diferentes dinâmicas, usos e fluxos, e que necessitam de diferentes

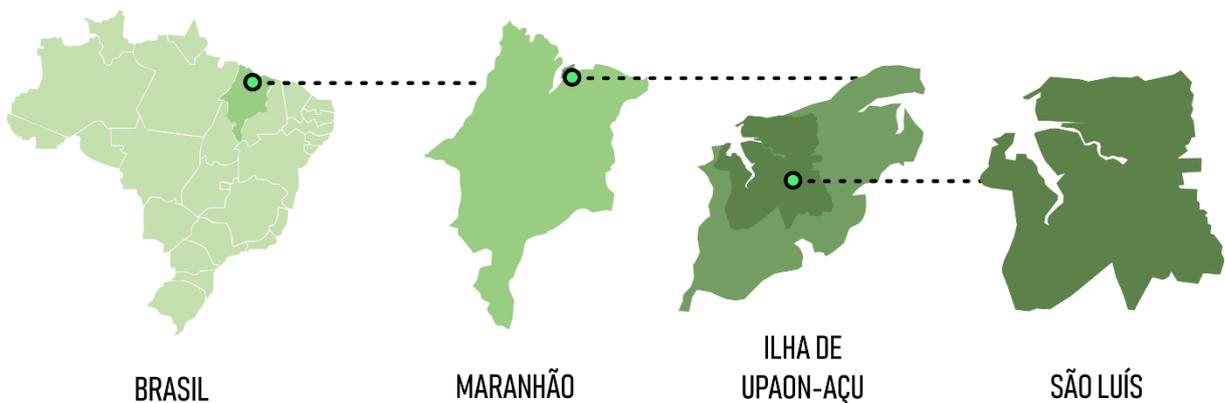
soluções de acordo com cada cenário específico, mas que devem ter em comum a priorização de pedestres e dos modais não motorizados.

3 CONTEXTUALIZAÇÃO URBANA

3.1 O Município De São Luís

São Luís, capital do estado do Maranhão, é um município que se localiza na ilha de Upaon-Açu, entre as baías de São Marcos e São José de Ribamar. Foi fundada em 8 de setembro de 1612, com a ocupação de franceses na região, que construíram o Forte de São Luís, mas foi conquistada por portugueses em 1615 e sofreu ainda invasão holandesa. Porém, em 1645 houve a expulsão dos holandeses e a colonização efetiva da Ilha de São Luís.

Figura 34: Localização do município de São Luís



Fonte: elaborado pela autora.

Atualmente, o município de São Luís possui uma população de 1.014.837 habitantes e compreende uma área de 582.974 m², de acordo com o censo de 2010 do IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística).

3.1.1 Mobilidade Urbana em São Luís

Em São Luís, a questão da mobilidade urbana é bastante ligada às opções de transporte oferecidas, o que influencia diretamente nas oportunidades de acesso aos espaços da cidade. O sistema de transporte principal e amplamente utilizado é o transporte por ônibus, através do Sistema Integrado de Transporte (SIT), que foi criado pela Prefeitura em 1996 e é administrado pela Secretaria Municipal de Trânsito e Transporte (SMTT). Funciona por meio de consórcios com empresas privadas que operam e mantêm os veículos. Segundo Sousa (2013), o sistema de transporte coletivo atualmente utilizado em São Luís foi concebido a partir do ano 2000, mas, anteriormente, já existia a possibilidade de integração de diferentes linhas de ônibus com a construção do Terminal no da Praia Grande em 1996, que foi o primeiro do município.

Esse sistema, que utiliza exclusivamente os ônibus, possui atualmente cinco terminais de integração, que são os terminais Cohab, Cohama, São Cristóvão, Praia Grande e Distrito Industrial (ver figura 35), que possibilitam que o usuário tenha acesso a diferentes linhas de ônibus pagando apenas uma passagem. Porém, no final ano de 2015 também foi implementado o Bilhete Único, que possibilita ao usuário fazer integração de linhas fora dos terminais, no intervalo de 1h30, desde que permaneça no mesmo sentido da via.

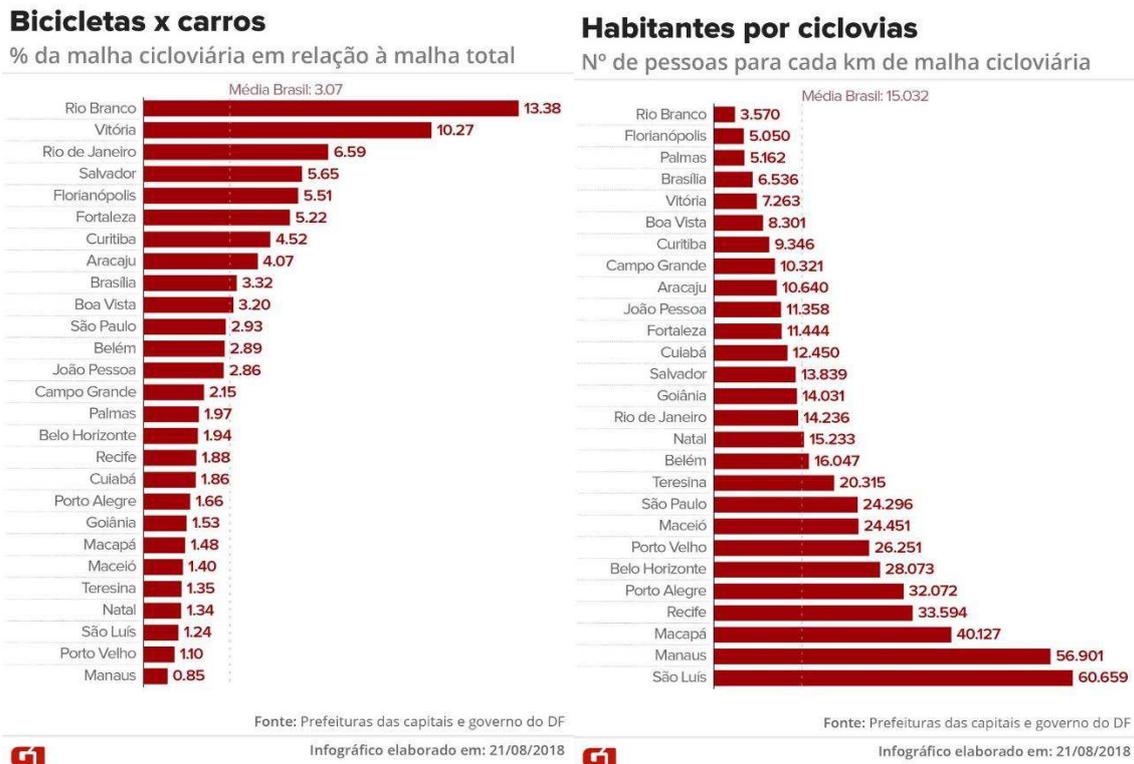
Figura 35: Localização dos terminais de integração de São Luís



Fonte: Google Maps adaptado pela autora.

Em relação à mobilidade sustentável, no caso do transporte não motorizado por bicicleta, os levantamentos realizados no Brasil mostram que São Luís se encontra entre as capitais com menor malha cicloviária do país, como mostram os gráficos abaixo, representados pela figura 36.

Figura 36: Malha cicloviária nas capitais do Brasil



Fonte: G1. Disponível em: <https://g1.globo.com/economia/noticia/2018/08/28/malha-cicloviaria-das-capitais-cresce-133-em-4-anos-e-ja-passa-de-3-mil-quilometros.ghtml>

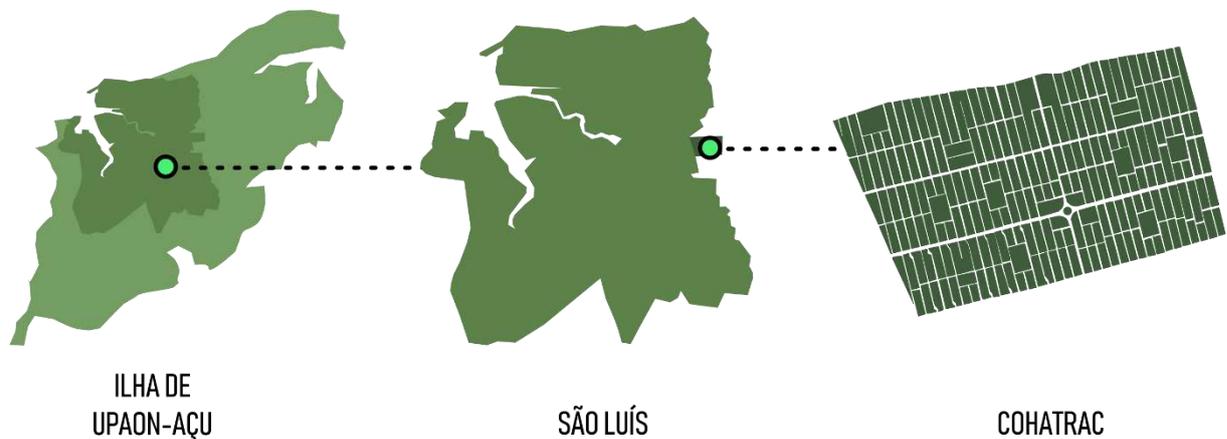
No entanto, a Lei nº 6.292 de 2017, que institui a Lei de Mobilidade Urbana de São Luís, já estabelece em seus princípios, objetivos e diretrizes questões relacionadas ao desenvolvimento sustentável e priorização de modos não motorizados. Define também, em seu programa técnico, a elaboração do Plano Cicloviário Municipal e estudo de viabilidade de implantação de ciclorrotas, além de implantação de bicicletários e paraciclos nos terminais de integração. Portanto, é necessário que haja interesse do poder público municipal em implementar iniciativas e projetos que possam transformar a realidade da mobilidade urbana em São Luís, tornando a cidade mais eficiente e sustentável.

3.2 Recorte territorial: o bairro Cohatrac

O Cohatrac (Conjunto Habitacional dos Trabalhadores do Comércio) é um bairro do município de São Luís que se encontra próximo à via primária Avenida

Jerônimo de Albuquerque e demarca o limite entre os municípios de São José de Ribamar e São Luís. Segundo Freire e Diniz (2006, p. 3), sua localização georreferenciada está entre as latitudes 02°31'30" S e 02°33'00" S e longitudes 44°11'18" W e 44°13'00" W. As áreas definidas como entorno imediato deste conjunto habitacional são: Trizidela, Jardim Alvorada, Itapiracó, A.P.A. do Itapiracó, Cohabiano, Villagio, A.P.P. do Rio Paciência, Itaguará, Jardim Araçagy, Parque Aurora, Planalto Anil 1 e 2, Jardim das Margaridas, além do conjunto Cohatrac V, considerado entorno imediato por não ter sido incluso no projeto inicial e não estar inserido na jurisdição político-administrativa de São Luís.

Figura 37: Localização do bairro Cohatrac em relação à São Luís



Fonte: elaborado pela autora.

3.2.1 Aspectos históricos e urbanísticos

De acordo com Burnett (2006) *apud* Rodrigues (2013, p 27), o surgimento do bairro Cohatrac se deu em um momento em que as regiões de São Luís com potencial turístico recebiam maior atenção e, as regiões periféricas, ainda desconexas da cidade e com infraestrutura insuficiente, recebiam conjuntos habitacionais voltados à classe média, as quais Burnett (2006) se refere como cidades dormitórios.

Seguindo o ritmo da urbanização (desmatamento), muitas áreas residenciais ao redor do Cohatrac foram surgindo. Jardim Alvorada, Itaguará, Jardim Araçagy, o término do Cohatrac IV, o Jardim das Margaridas, Parque

Aurora e o Planalto Cohab-Anil tiveram seus términos entre 1988 e 1992, contribuindo substancialmente para a expansão da mancha urbana. (FREIRE; DINIZ, 2006, p. 6)

O Cohatrac surgiu no início da década de 70 e seu processo de construção data de 1974 a 1977. Segundo Oliveira (1996) *apud* Anunciação (2004), o Cohatrac surgiu em 1978 com 875 unidades habitacionais e aproximadamente 2.625 habitantes. Entre 1981 e 1983 os conjuntos Cohatrac II e III foram entregues e, em meados de 1984, o Cohatrac IV. Como afirmam Freire & Diniz (2006, p. 5), inicialmente, o bairro pertencia ao município de São José de Ribamar. Mas, em 1985, com o decreto nº 4662 de 02/09/1985 toda a área correspondente aos Cohatrac's I, II, III e IV e o Jardim Primavera foi transferida para o município de São Luís, devido a relação já estabelecida com a cidade.

Posteriormente, mais conjuntos se estabeleceram no entorno dos mais antigos, nas décadas de 90 e anos 2000. A ocupação que se estendeu nos sentidos leste, sudeste e sul foi de encontro com a MA 202; no sentido oeste, o bairro da Cohab funcionou como limite para o crescimento, enquanto a Área de Proteção Ambiental do Itapiracó delimitou o norte e nordeste do bairro. Após mais de 30 anos de existência, o bairro que antes era considerado "dormitório" foi gradativamente mudando a sua própria finalidade, atraindo mais pessoas, serviços e consolidando uma forte urbanidade. (RODRIGUES, 2013, p. 28)

Em estimativas produzidas pela prefeitura de São Luís com base em micro dados da Amostra do Censo Demográfico de 2010 do IBGE, assim como em pesquisas do INCID (Instituto da Cidade, Pesquisa e Planejamento Urbano e Rural), o bairro Cohatrac apresenta bons indicadores de desenvolvimento em relação a grande parte dos bairros do município de São Luís, com boa cobertura de serviços como abastecimento de água, rede de esgoto, coleta de lixo, entre outros, como mostram os gráficos abaixo.

Tabela 7: Indicadores socioeconômicos do bairro Cohatrac

Pesquisa: IBGE 2010

INDICADOR	MÉDIA SÃO LUÍS	MÉDIA COHATRAC	
Pessoas em domicílios com banheiro e esgoto (%)	45,1	95,1	●
Tempo médio de deslocamento entre casa e trabalho (horas)	39,1	44,8	●
Pessoas em domicílios com computador e internet (%)	28,7	66,4	●
Taxa de desemprego (%)	12,4	8,5	●
Renda domiciliar per capita (R\$/mês julho/2010)	768	1.140	●
Coefficiente de Gini	0,624	0,441	●
Porcentagem de pobres	37,8	12,1	●
Porcentagem que frequenta a escola (0 a 3 anos)	14,8	27,4	●
Jovens de 15 a 29 anos que não estudam nem trabalham (%)	27,3	18,1	●

● Índice bom ● Índice ruim

Fonte: IBGE (2010) adaptado pela autora.

Figura 38: Dados gerais sobre o bairro Cohatrac

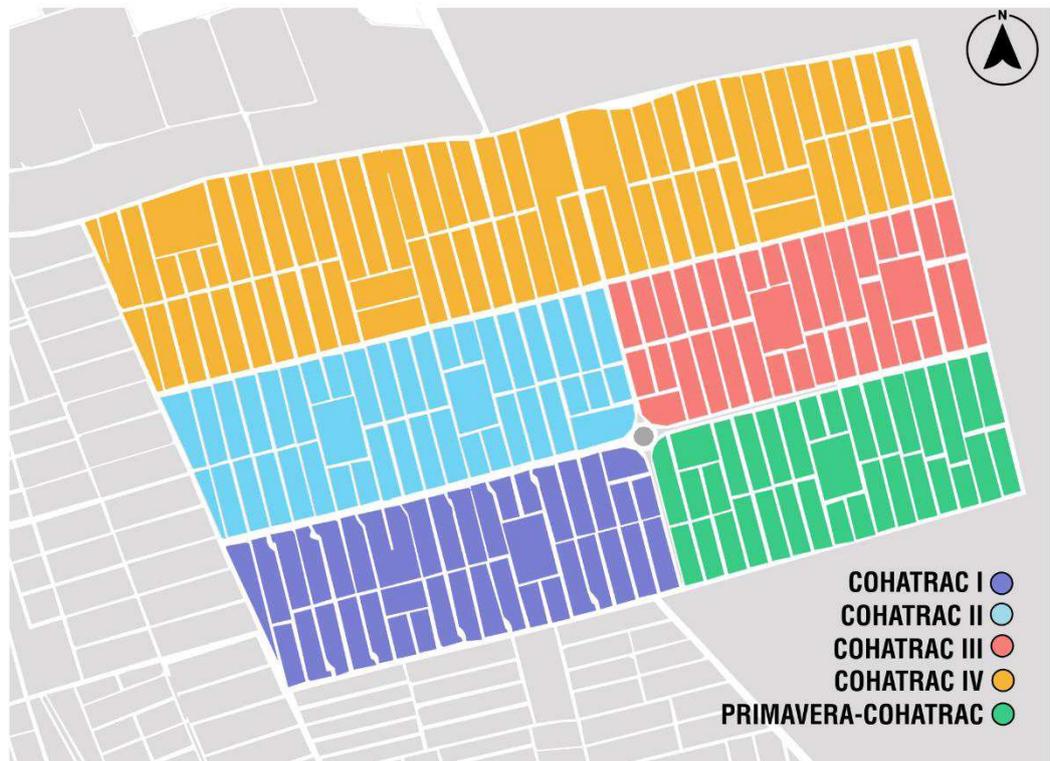


Fonte: INCID (2013) adaptado pela autora.

Dados do IBGE (2010) mostram que o Cohatrac compreende uma área de 165 hectares e é dividido em cinco conjuntos, população de 20.721 habitantes em 5.612 domicílios. E o levantamento realizado pelo Instituto de Pesquisa da Cidade e Planejamento Rural e Urbano (INCID) em 2010 aponta que a área correspondente aos Cohatrac's I, II, III, IV, Cohatrac Primavera, Jardim das Margaridas, Parque Aurora

e Planalto Anil II, II e III possui 7.478 residências, 226 casas de vila ou condomínios e 173 apartamentos.

Figura 39: Divisão dos conjuntos do bairro Cohatrac



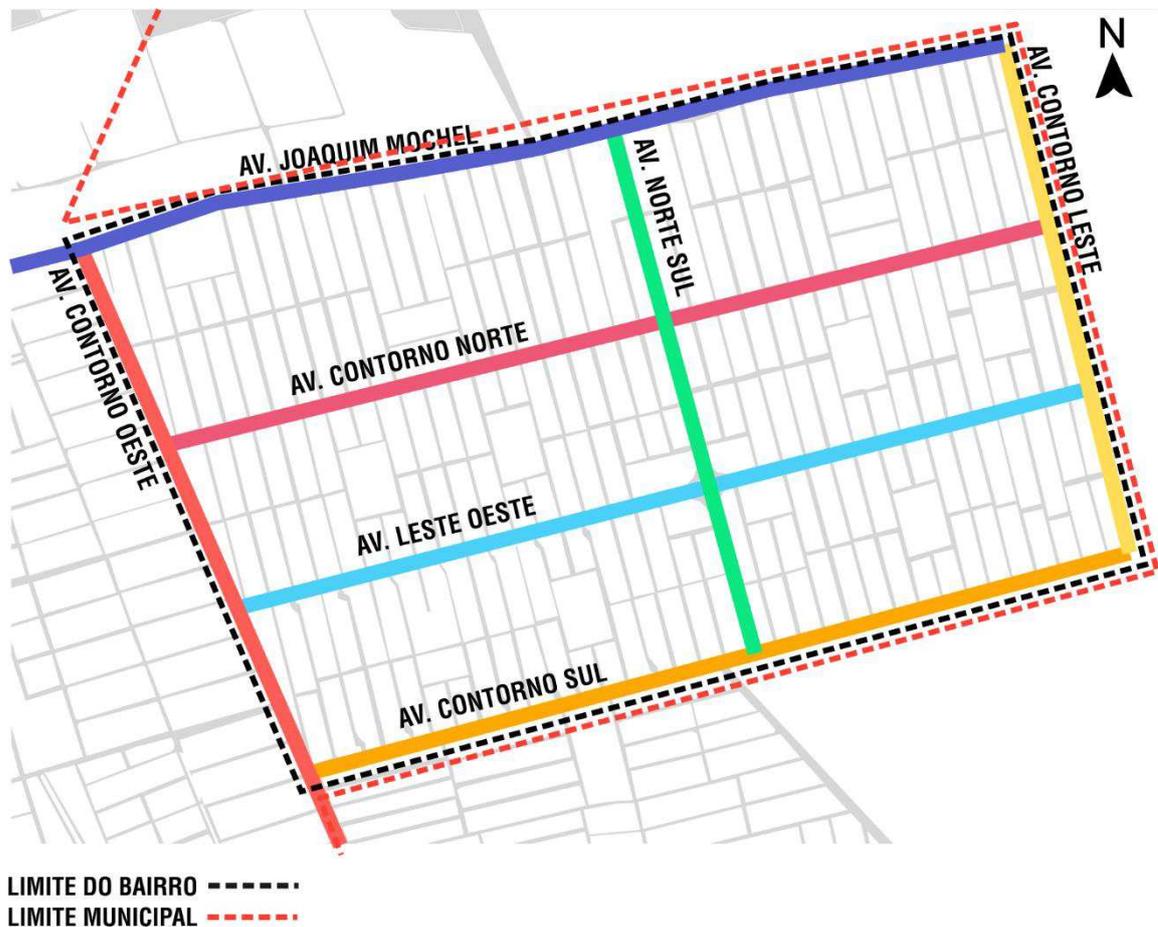
Fonte: INCID, adaptado pela autora

O Cohatrac pode ser classificado como Macrozona Consolidada, que é determinada pelo Plano Diretor de São Luís (Lei 4.669 de 11 de outubro de 2006) como uma área adensada, com poucos vazios urbanos e boas condições de infraestrutura e urbanização, podendo apresentar saturação da malha viária e aumento das construções verticais em alguns trechos. Em relação as zonas definidas pela Lei de Zoneamento, Parcelamento, Uso e Ocupação do Solo (Lei 3.253 de 29 de dezembro de 1992), encontra-se na Zona Residencial 5 (ZR5), que determina que os lotes devem ter área mínima de 250m², área total máxima edificada (ATME) de 150%, área livre mínima do lote de 40% e gabarito máximo de três pavimentos.

O desenho urbano do bairro pode ser visto como um traçado ortogonal, pois as vias que compõem seu sistema são dispostas em uma trama regular, seguindo a

orientação do bairro, em relação aos pontos cardeais, que também deram nome a suas avenidas (ver figura 40). Dentre as avenidas do bairro, que são corredores secundários (ver figura 41), destacam-se as avenidas Leste Oeste, Contorno Norte e Contorno Sul, que possuem maior atividade comercial. O eixo principal é a Avenida Leste Oeste, que é o principal acesso ao bairro e possui a maior quantidade de linhas do transporte público (ver figura 42).

Figura 40: Limites e malha viária do Cohatrac



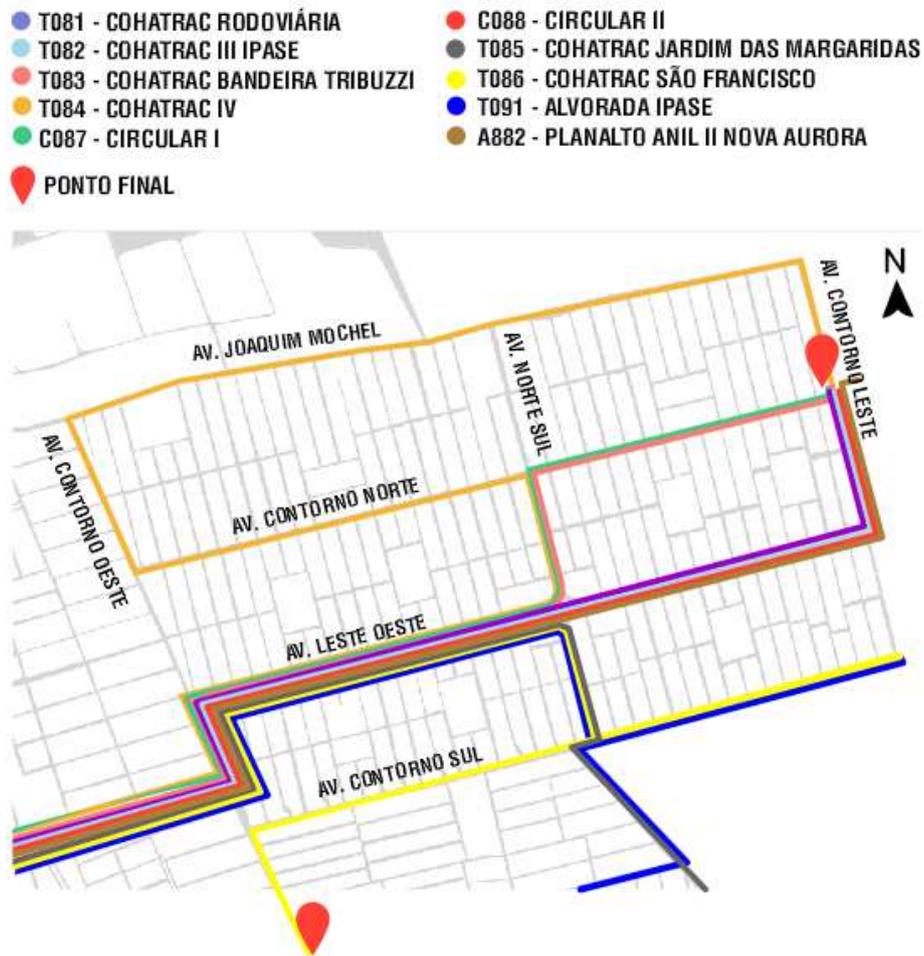
Fonte: INCID, adaptado pela autora.

Figura 41: Hierarquia viária do Cohatrac



Fonte: Open Street Map adaptado pela autora.

Figura 42: Linhas de ônibus que circulam no Cohatrac



Fonte: Aplicativo Moovit, adaptado pela autora.

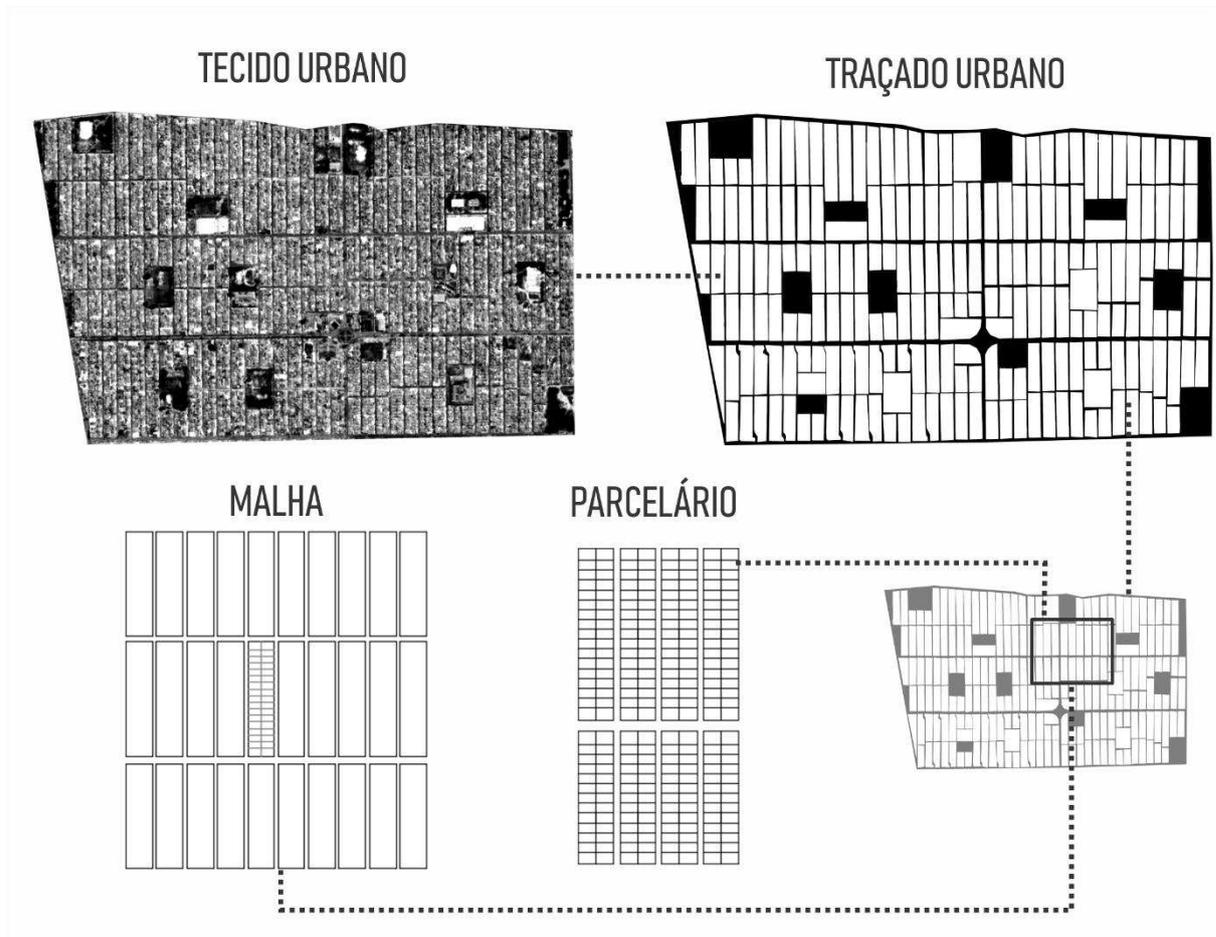
3.2.1 Leitura do tecido urbano

O entendimento da morfologia urbana de uma região, bairro ou cidade, levando em conta suas peculiaridades e sua complexidade, é facilitado por meio da decomposição de seu tecido. Esse termo é utilizado em referência às propriedades dos tecidos que se aplicam às características das cidades, como a impossibilidade de separar seus elementos. Nesse caso, Coelho et. al. (2015) no caderno de Morfologia Urbana, afirma que a decomposição do tecido em sistemas e elementos só deve ser realizada com o objetivo de facilitar sua interpretação, e pode ainda ser realizada de maneira sistêmica ou elementar.

A decomposição do tecido urbano consiste na abstração dos principais elementos de uma região que, quando isolados, mostram as características do traçado. No caso da decomposição sistêmica, parte-se da análise de dois elementos principais, que são as unidades autônomas ou parcelas, chamadas de parcelário e os espaços coletivos e áreas públicas, que são o Traçado Urbano. Através da representação desses elementos de maneira contrastada, obtêm-se uma visão clara do tecido, sendo possível observar também sua malha, que pode ser considerada como o desenho base que guiou a forma atual do traçado.

Utilizando esse método, no caso do bairro Cohatrac, a decomposição sistêmica revela um traçado urbano bastante regular e perpendicular em uma visão geral, com quadras de tamanhos similares, sendo possível observar diferenças apenas na disposição e dimensões dos espaços públicos em cada conjunto. A partir de um fragmento do tecido identifica-se também a regularidade do parcelário e da malha, como mostra a figura 43.

Figura 43: Decomposição sistêmica do tecido do bairro Cohatrac



Fonte: elaborado pela autora.

Já a decomposição elementar desagrega ainda mais os elementos do tecido, a partir do traçado urbano e do parcelário. Dos espaços públicos, analisa-se as ruas e praças, e dos espaços privados, os quarteirões, parcelas, o edifício comum e o edifício singular. No entanto, uma área pode conter todos esses elementos ou apenas alguns deles.

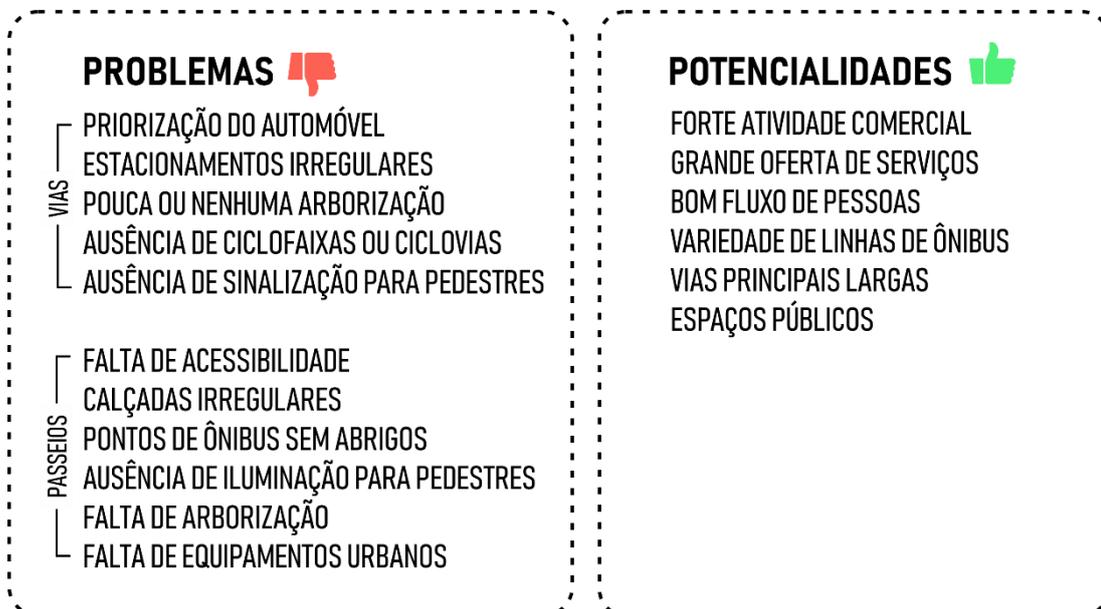
3.2.2 Síntese do diagnóstico

Através do entendimento dos diferentes aspectos do bairro Cohatrac e suas dinâmicas, é possível observar diversos pontos potenciais que devem ser destacados em quaisquer intervenções a serem realizadas no bairro. No entanto, é evidente a

presença de diversos problemas relativos, principalmente a suas avenidas, passeios e espaços públicos, como mostra a figura abaixo.

Com base na síntese do estudo realizado no bairro, é possível observar que o Cohatrac apresenta diversos problemas, destacando-se a priorização do automóvel e a falta de acessibilidade nas vias e, nos espaços públicos, a falta de vitalidade devido a fatores como falta de mobiliário e iluminação adequada, que tornam essas áreas menos atrativas aos usuários, como mostram as imagens abaixo

Figura 44: Problemas e potencialidades do bairro Cohatrac



Fonte: A autora.

Através do levantamento fotográfico realizado, observa-se a falta de acessibilidade nas vias, presença de obstáculos nos passeios, iluminação insuficiente para pedestres e ausência de mobiliário urbano, como lixeiras e abrigos de ônibus (ver figuras 46 e 47), além da ausência de arborização, como na Avenida Contorno Norte (figura 45).

Figura 45: Avenida Contorno Norte



Fonte: A autora.

Figura 46: Ponto de ônibus sem abrigo na Av. Contorno Norte



Fonte: A autora.

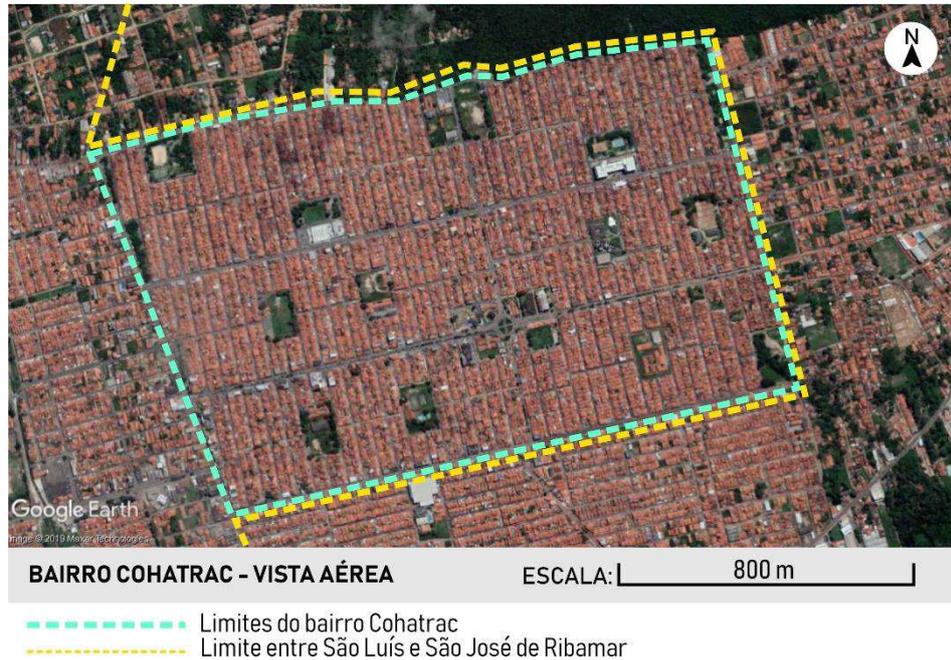
Figura 47: Calçada com obstáculos na Av. Leste Oeste



Fonte: A autora.

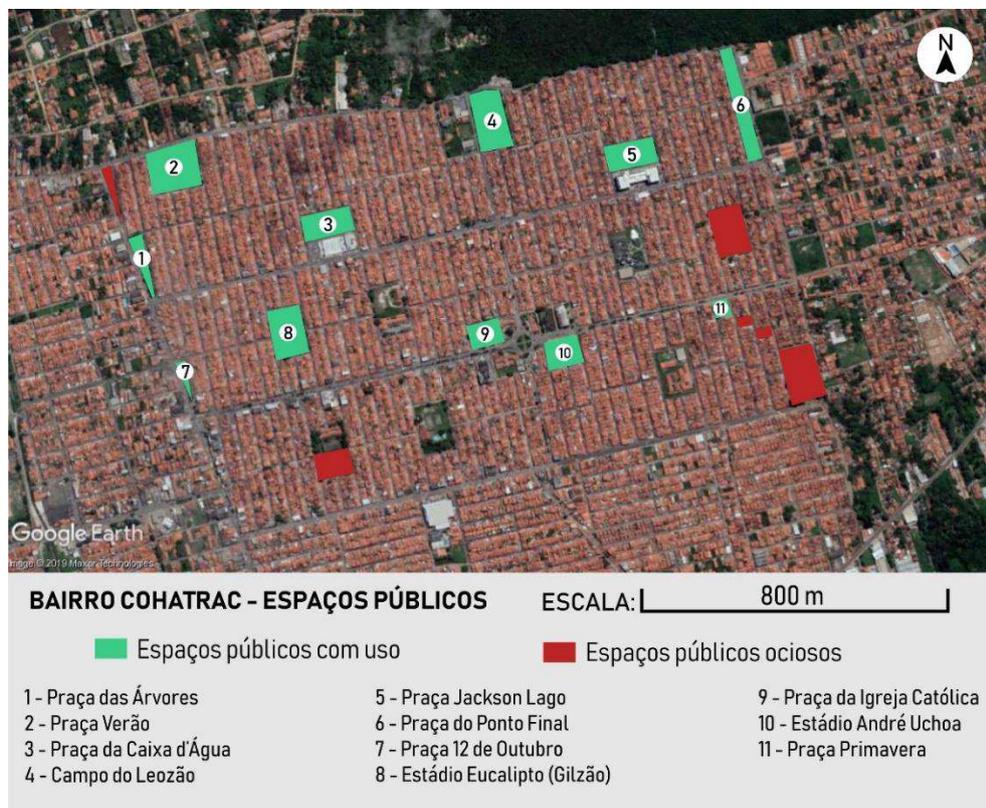
O Cohatrac, que corresponde a área delimitada na figura 48, também possui diversos espaços públicos que atualmente encontram-se sem uso definido, como mostra a figura 49. Sendo o Cohatrac IV o conjunto com maior quantidade de espaços públicos ativos, como praças. Alguns espaços ociosos de dimensões menores que as praças possuem também um grande potencial para intervenções pontuais de pequena escala, que podem contribuir de maneira significativa para a vitalidade do bairro.

Figura 48: Delimitação do bairro Cohatrac



Fonte: Google Earth adaptado pela autora.

Figura 49: Espaços públicos do bairro Cohatrac



Fonte: Google Earth adaptado pela autora.

4 PROPOSTAS DE INTERVENÇÃO

O estudo busca apresentar soluções por meio da proposição de ruas completas e intervenções pontuais, que podem ser replicadas e adaptadas às diferentes características e usos existentes nas avenidas e espaços públicos do bairro Cohatrac, além de propostas de mobiliários urbanos que podem ser implementados para complementar ou requalificar os espaços públicos já utilizados, conforme os elementos demonstrados na figura abaixo.

Figura 50: Elementos para intervenção no bairro Cohatrac



Fonte: A autora.

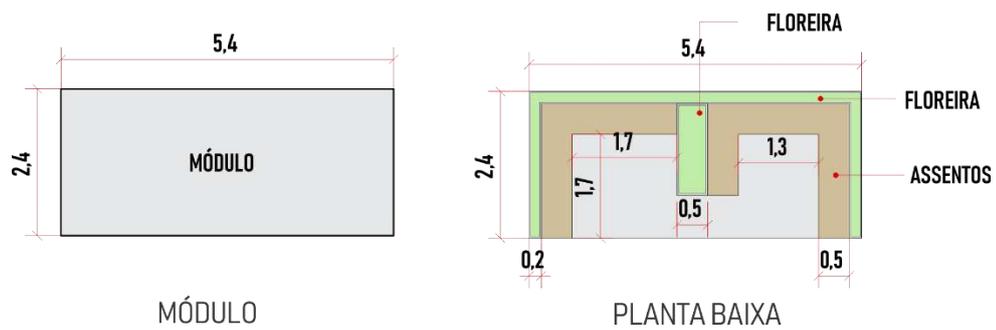
4.1 Proposta de mobiliários urbanos

O mobiliário proposto busca criar uma linguagem unificada para as intervenções do bairro, possuindo desenho simples e que se adapta a diferentes situações, podendo ser instalado ao longo das avenidas ou em espaços de permanência, como as praças existentes no bairro.

4.1.1 Parklet

Os parklets são dimensionados com módulo de 5.40m de comprimento por 2.40m de largura, sendo compostos por assentos e floreiras, que servem como barreira para o limite do parklet, e piso que deve estar nivelado com o passeio.¹

Figura 51: Dimensionamento do parklet, sem escala.



Fonte: A autora.

Figura 52: Perspectiva do parklet



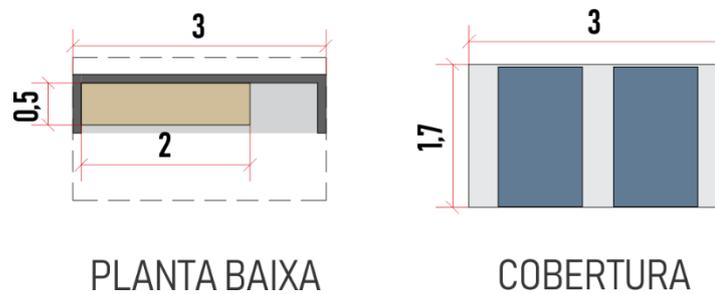
Fonte: A autora.

4.1.2 Abrigo de ônibus

¹ Para maiores detalhes, ver desenhos presentes no apêndice A.

Os abrigos de ônibus são dimensionados de acordo com a largura mínima de uma faixa de serviço nos passeios (0,70m), de forma a deixar faixa livre de 1,20m a sua frente. O abrigo possui assento, espaço para cadeirante, placa informativa e sinalização numérica, para facilitar a identificação dos pontos de parada no bairro. As laterais do abrigo possuem vedação em acrílico para proteção das intempéries sem impedir a visualização do ônibus. A cobertura propõe o uso de placas solares com o intuito de fornecer iluminação para o próprio abrigo de ônibus.²

Figura 53: Dimensionamento de abrigo de ônibus, sem escala.



Fonte: A autora.

Figura 54: Perspectiva ponto de ônibus



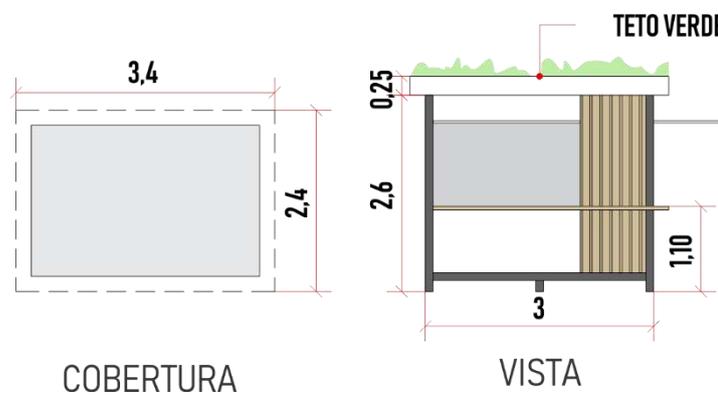
² Para maiores detalhes, ver desenhos presentes no apêndice A.

Fonte: A autora.

4.1.3 Quiosque

Os quiosques possuem tamanho compacto e modelo versátil que possibilita o comércio de diferentes produtos, com parte interior a ser adaptada de acordo com as necessidades do comerciante. A cobertura com teto verde proporciona maior conforto térmico para seus usuários, por ser um local de maior permanência.³

Figura 55: Dimensionamento do quiosque, sem escala.



Fonte: A autora.

Figura 56: Perspectiva quiosque



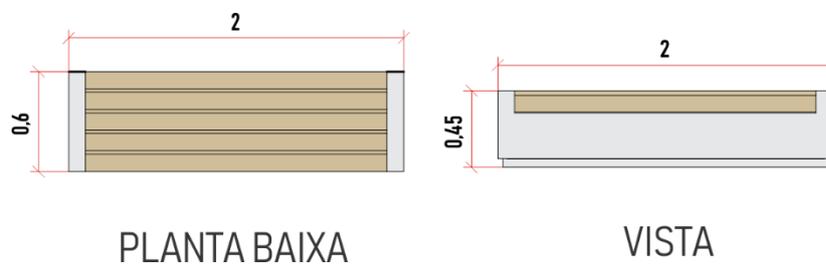
³ Para maiores detalhes, ver desenhos presentes no apêndice A.

Fonte: A autora.

4.1.4 Bancos, lixeiras e paraciclos

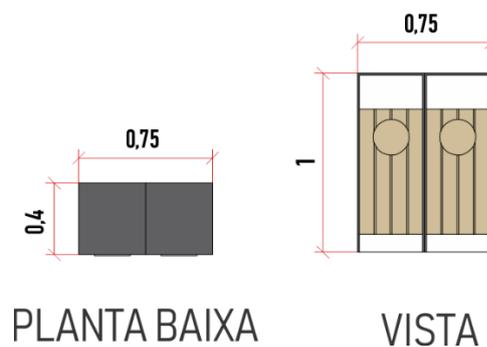
Esses mobiliários possuem dimensões compactas, mas funcionais e, por isso, podem ser implantados em diferentes locais do bairro, como passeios ou espaços de permanência.⁴

Figura 57: Proposta de assentos, sem escala.



Fonte: A autora.

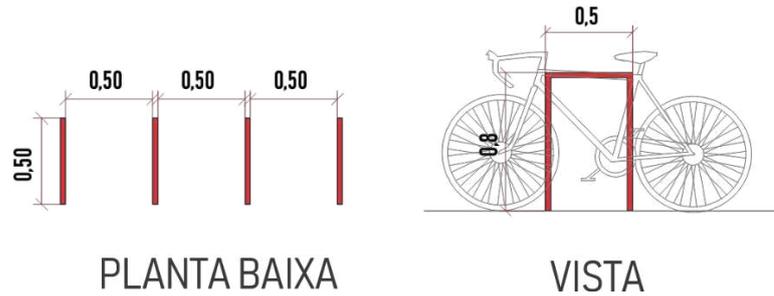
Figura 58: Proposta de lixeira dupla, sem escala.



Fonte: A autora.

⁴ Para maiores detalhes, ver desenhos presentes no apêndice A.

Figura 59: Proposta de paraciclos, sem escala.



Fonte: A autora.

4.2 Proposta avenidas Contorno Norte e Leste Oeste

As avenidas Contorno Norte e Leste Oeste são dois importantes eixos do bairro Cohatrac, onde se concentram os maiores fluxos de entrada e saída, assim como as outras avenidas do bairro (Avenidas Contorno Sul, Contorno Leste, Contorno Oeste, Norte Sul e Joaquim Mochel). Essas avenidas apresentam bastante fluxo de pedestres devido à forte atividade comercial existente nesses eixos, mas possuem diversas fragilidades que dificultam ou desestimulam os deslocamentos pedonais ou por transporte não-motorizado, como por bicicletas.

4.2.1 Avenida Contorno Norte

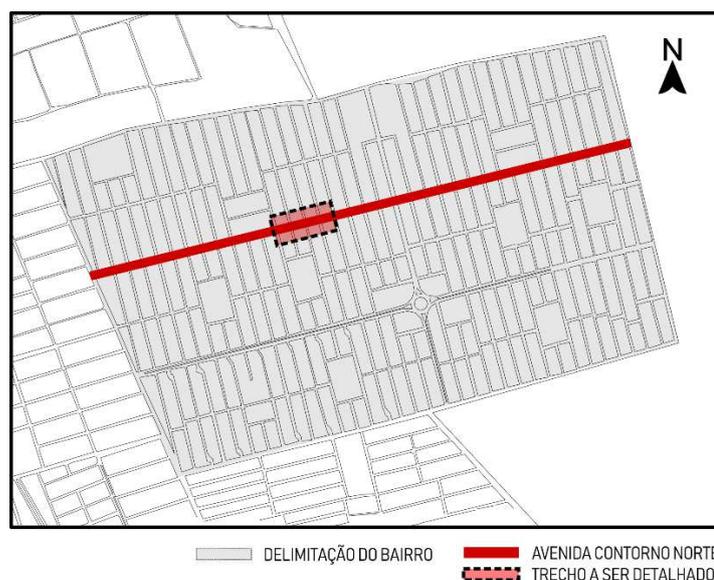
Figura 60: Avenida Contorno Norte



Fonte: A autora

A avenida Contorno Norte, cuja localização é representada na figura 61, possui um eixo de 16 metros de largura (figura 62), incluindo leito carroçável e passeios, não possui canteiro central nem arborização e, geralmente, as faixas laterais aos passeios são utilizadas como estacionamento para veículos. Também não possui infraestrutura para bicicletas nem sinalização para pedestres.⁵

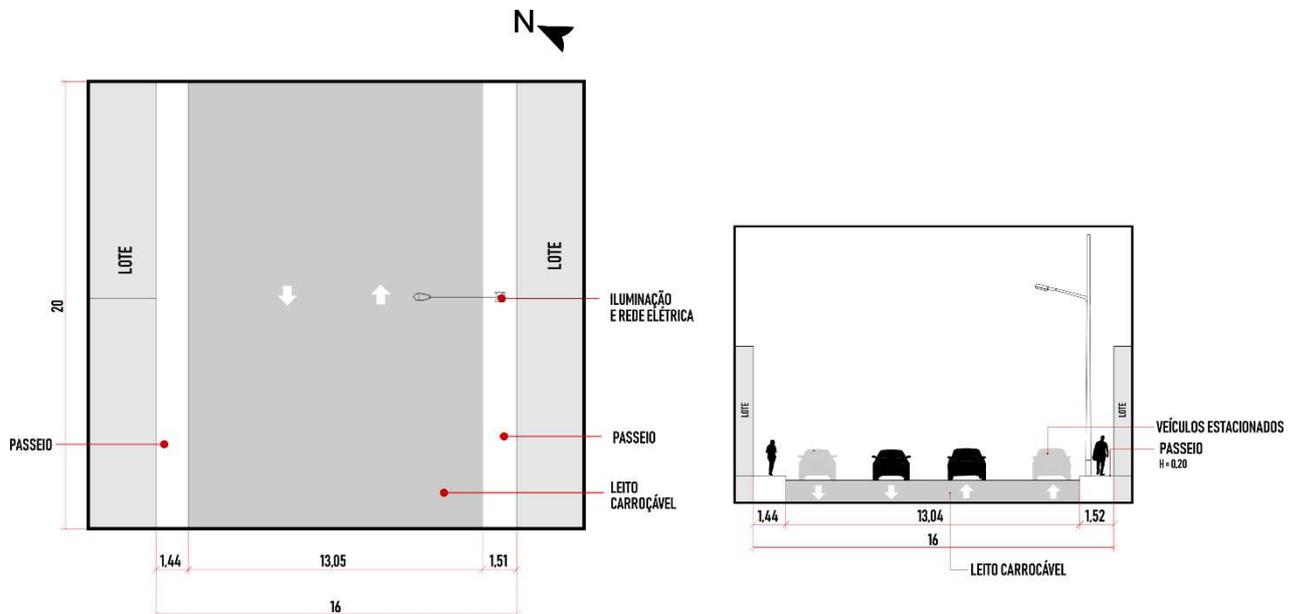
Figura 61: Localização da Avenida Contorno Norte



⁵ Para maiores detalhes, ver desenhos presentes no apêndice B.

Fonte: A autora

Figura 62: Planta baixa atual Av. Contorno Norte, sem escala.



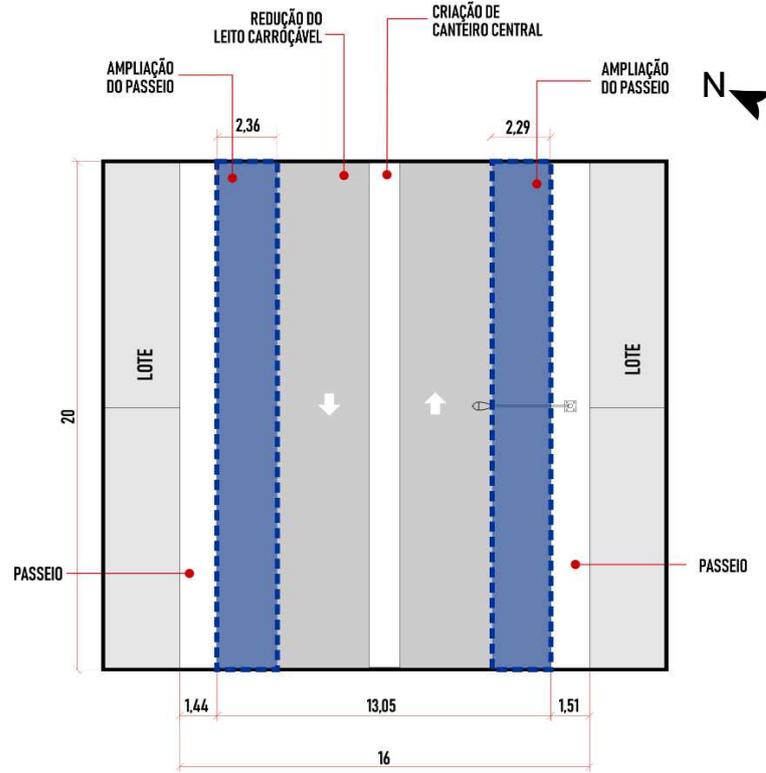
Fonte: A autora

Propõe-se como intervenção para essa avenida, a ampliação dos passeios, que passam a ter largura de 3,80 m, o que corresponde à faixa de transição, faixa livre e faixa de serviço, como mostra a figura 65. O leito carroçável é reduzido para 3,6 m em cada faixa e é criado um canteiro central com 1,20m, para receber arborização. A iluminação geral da avenida, que atualmente se encontra no passeio em apenas um lado, é deslocada para o canteiro central.

A proposta para os passeios também inclui iluminação para pedestres, sinalização com piso tátil e rampas de acesso, tendo também pequenos canteiros para vegetação de pequeno porte e mobiliário urbano como lixeiras próximas a pontos de maior permanência, que são os abrigos de ônibus, a serem mantidos nos pontos atuais. Essas intervenções estão representadas nas figuras 63 a 66.⁶

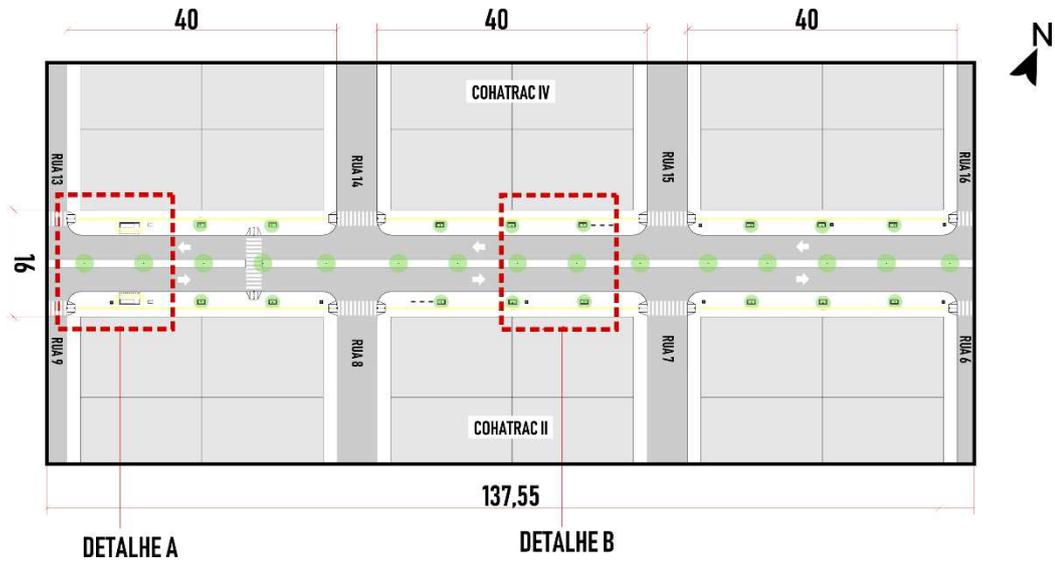
⁶ Para maiores detalhes, ver desenhos presentes no apêndice B.

Figura 63: Mudanças propostas para a Av. Contorno Norte, sem escala.



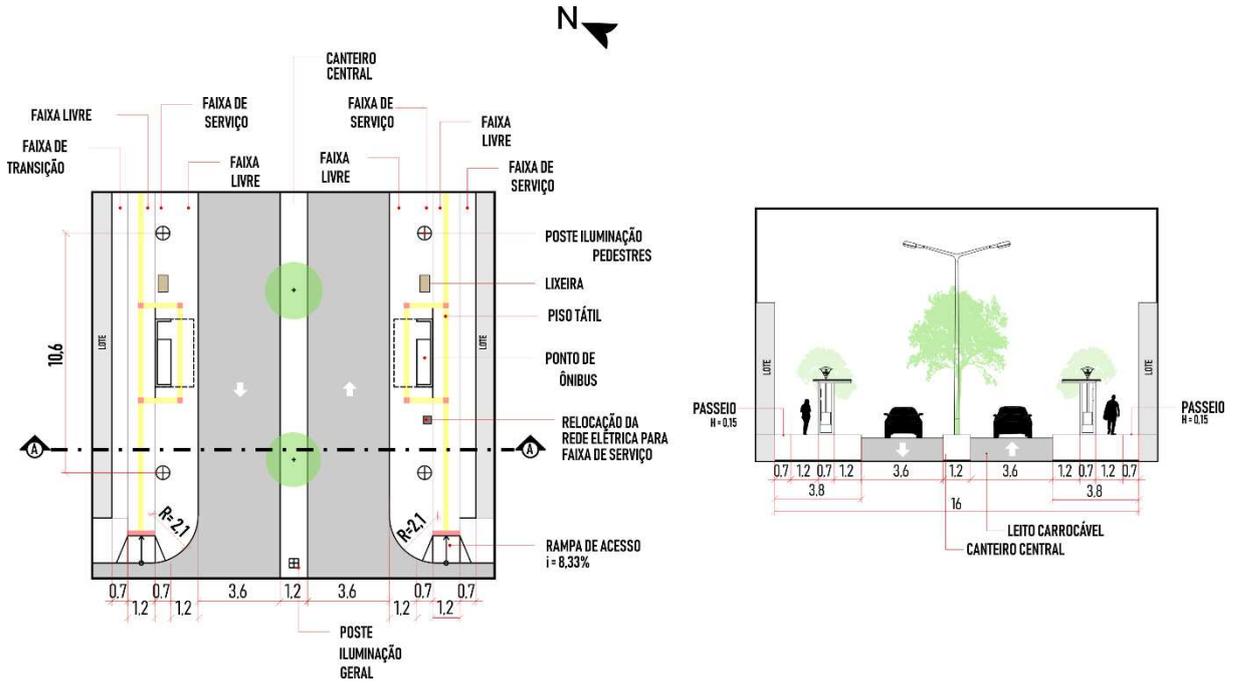
Fonte: A autora

Figura 64: Planta baixa geral proposta Av. Contorno Norte, sem escala.



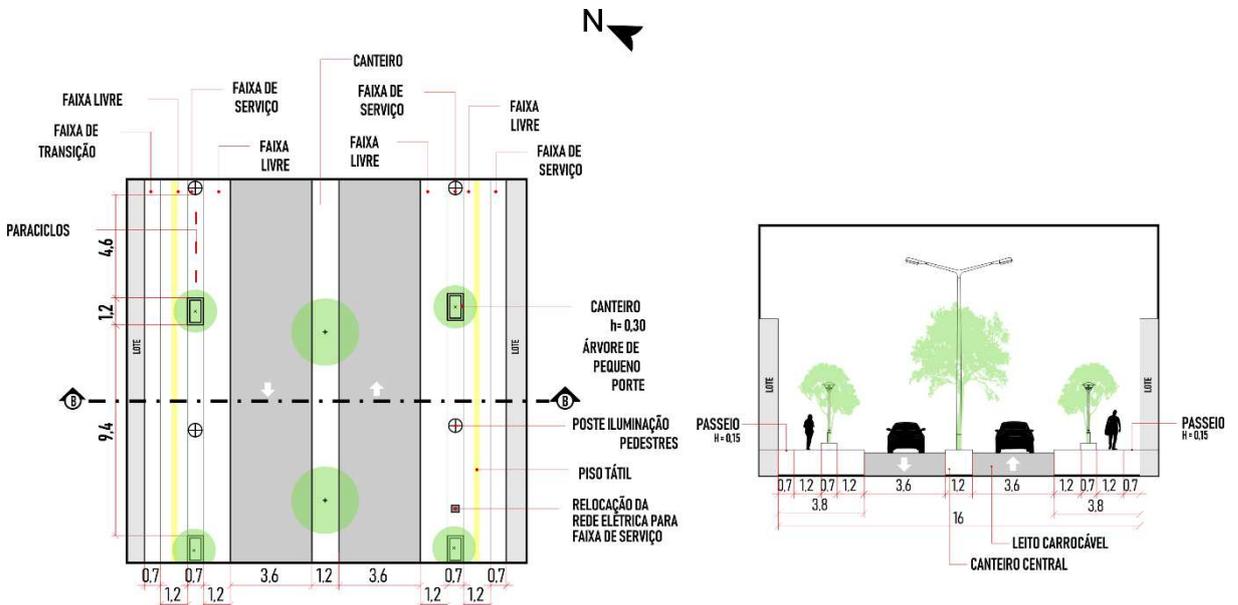
Fonte: A autora

Figura 65: Detalhe e corte A- Proposta Av. Contorno Norte, sem escala.



Fonte: A autora

Figura 66: Detalhe e corte B - Proposta Av. Contorno Norte, sem escala.



Fonte: A autora

4.2.2 Avenida Leste Oeste

Figura 67: Avenida Leste Oeste



Fonte: A autora

A avenida Leste Oeste, localizada segundo a figura 68, possui eixo de 21 metros de largura, que inclui passeios, leito carroçável e canteiro central, representados na figura 70. As faixas laterais aos passeios, como na avenida Contorno Norte, também são utilizadas como estacionamento para veículos e, em relação a infraestrutura para ciclistas, o único elemento existente são alguns paraciclos locados no canteiro central (figura 68), que não é o espaço adequado.⁷

Figura 68: Paraciclos no canteiro central da av. Leste Oeste



⁷ Para maiores detalhes, ver desenhos presentes no apêndice C.

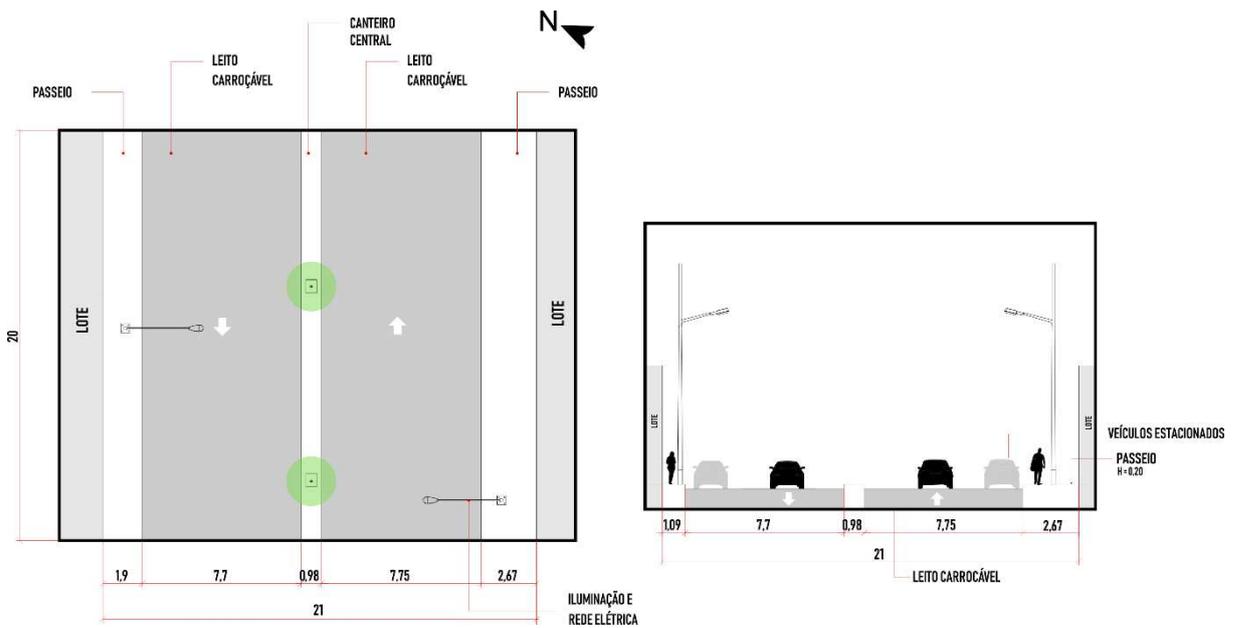
Fonte: A autora

Figura 69: Localização da Av. Leste Oeste, sem escala.



Fonte: A autora

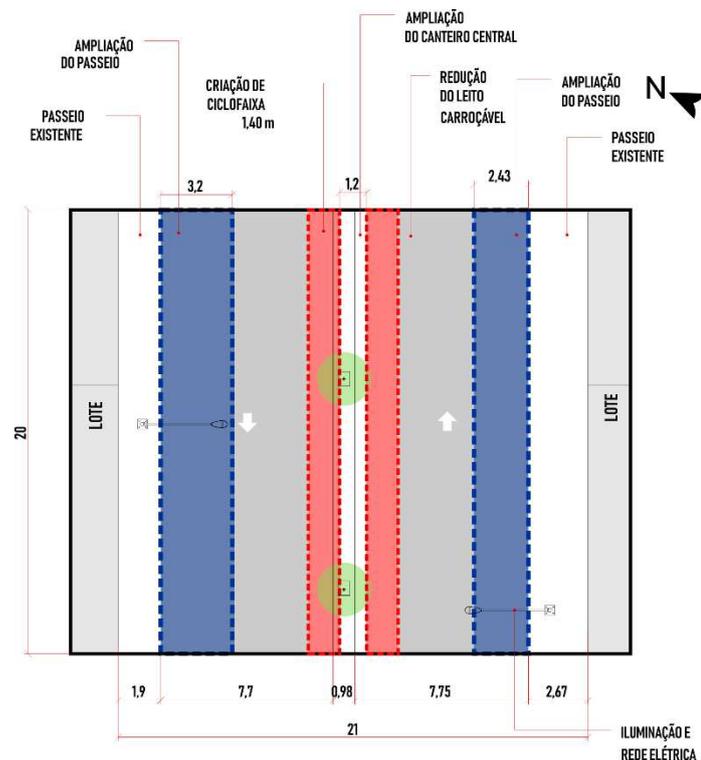
Figura 70: Planta baixa e perfil atual Av. Leste Oeste, sem escala.



Fonte: A autora

Propõe-se como intervenção para essa avenida, a ampliação dos passeios, que passam a ter largura de 5,10 m, o que corresponde à faixa de transição, faixa livre e faixa de serviço, como mostra a figura 65. O leito carroçável é reduzido para 3,4 m em cada faixa e é criado canteiro central com 1,20m, com arborização já existente e ciclofaixa com 1,40m em cada sentido. A iluminação geral da avenida, que atualmente se encontra nos passeios, é deslocada para o canteiro central.⁸

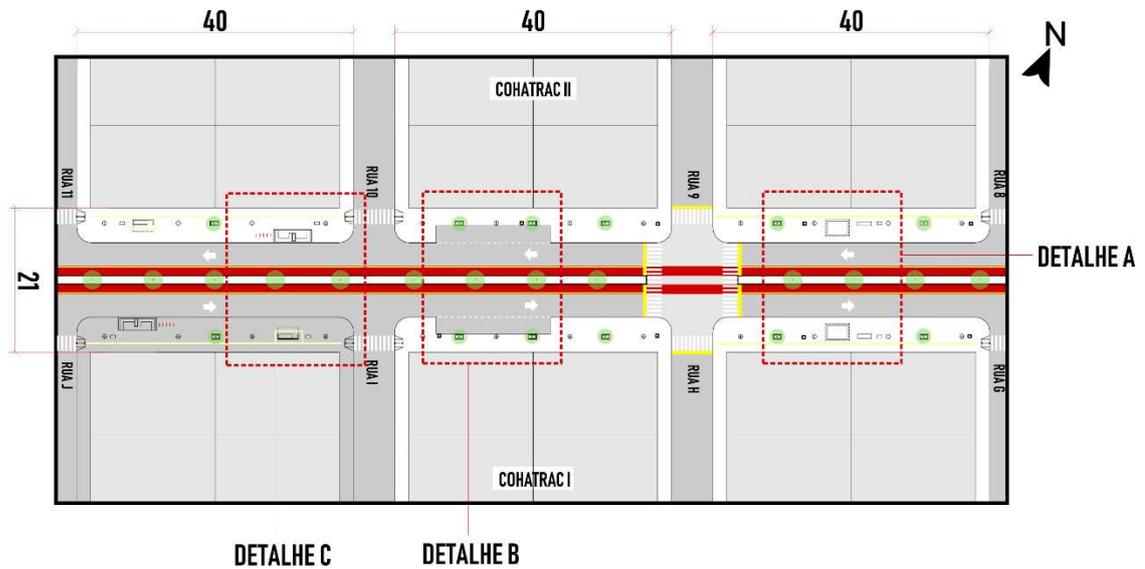
Figura 71: Mudanças propostas para a Av. Leste Oeste, sem escala.



Fonte: A autora

⁸ Para maiores detalhes, ver desenhos presentes no apêndice C.

Figura 72: Planta baixa geral proposta Av. Leste Oeste, sem escala.

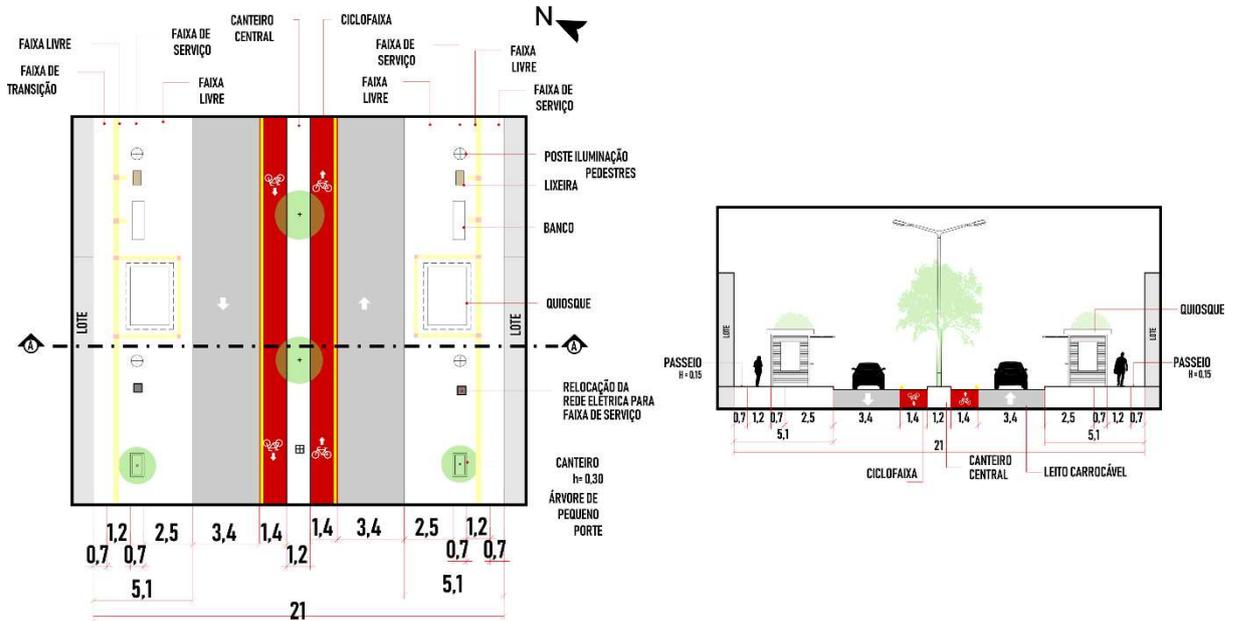


Fonte: A autora

A proposta para os passeios pode ser melhor observada nos detalhes A, B e C, representados nas figuras a seguir. O detalhe A mostra o quarteirão que irá receber quiosque como mobiliário, devendo ter a divisão conforme representado na figura 73, com faixa de transição de 0,70m, faixa livre de 1,20m e área do quiosque ocupando a faixa de serviço e parte da faixa livre de 2,50m, além de lixeiras e banco, por se tratar de um mobiliário que cria um ponto de permanência.⁹

⁹ Para maiores detalhes, ver desenhos presentes no apêndice C.

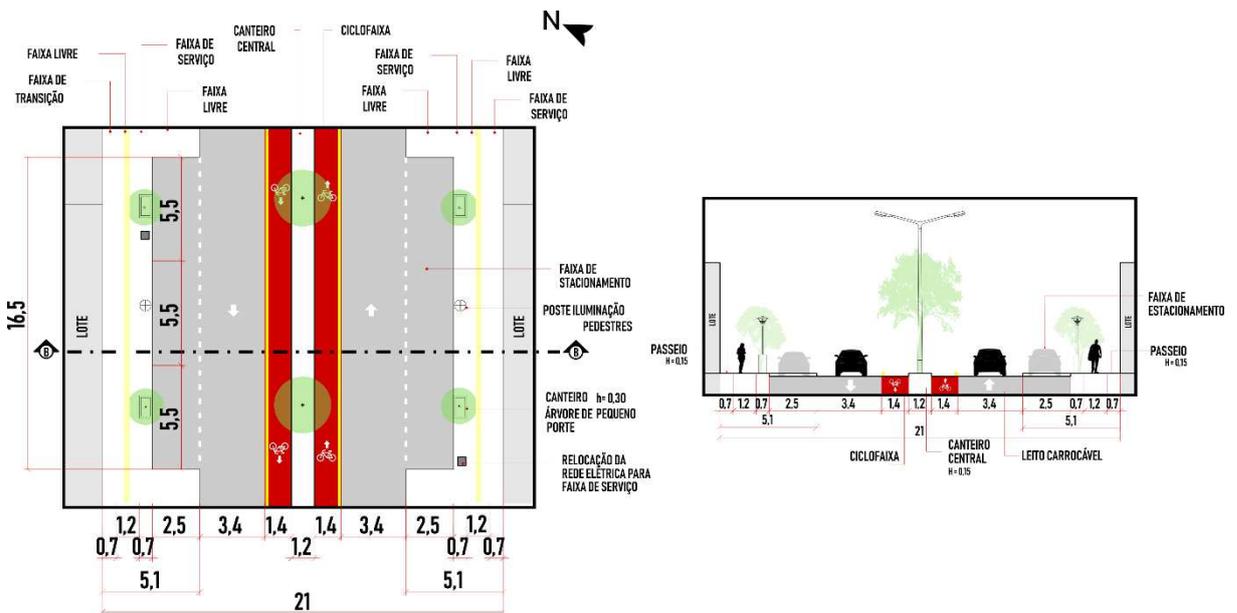
Figura 73: Detalhe e corte A - Proposta Av. Leste Oeste, sem escala.



Fonte: A autora

O detalha B (figura 74) mostra o quarteirão que terá vagas para estacionamento de veículos, com largura de 2,50m, sem interferir nas faixas principais do passeio.

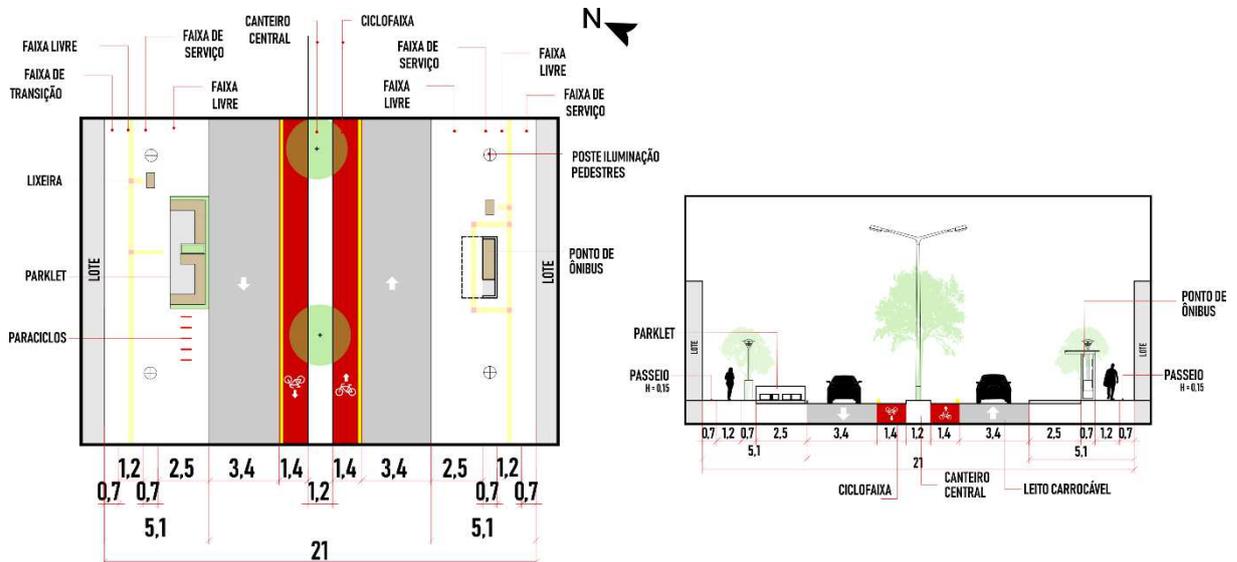
Figura 74: Detalhe e corte B - Proposta Av. Leste Oeste, sem escala.



Fonte: A autora

Já o detalhe C (figura 75) mostra os quarteirões onde se localizam os pontos de ônibus já existentes.

Figura 75: Detalhe e corte B - Proposta Av. Leste Oeste, sem escala.



Fonte: A autora

4.4 Proposta espaços de vivência

Além das intervenções propostas para duas avenidas do bairro Cohatrac, propõe-se duas intervenções pontuais no conjunto Cohatrac III, com o objetivo de transformar locais de passagem de pedestres em possíveis espaços de permanência, cujo modelo pode ser reproduzido em outros locais de passagem que se encontram ociosos, adaptando-se ao dimensionamento de cada um. Esse tipo de intervenção pode ser classificado como uma acupuntura urbana, que busca propor pequenas mudanças em alguns pontos para revitalizar a área ao seu redor e assim, aos poucos, transformar outros espaços.¹⁰

O local proposto para as intervenções é demonstrado na figura 76.

¹⁰ Para maiores detalhes, ver desenhos presentes no apêndice D.

Figura 76: Localização das intervenções pontuais, sem escala.



Fonte: A autora

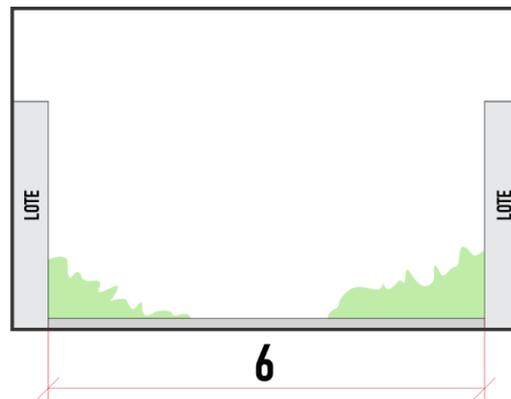
No ponto 1 (ver figura 77), a travessa, que possui 6 metros de largura, encontra-se sem uso, servindo como estacionamento para alguns veículos, pois se localiza entre o muro da escola pública Barjonas Lobão e as fachadas inativas de dois lotes.

Figura 77: Travessa entre as ruas 6 e 7 do Cohatrac III



Fonte: A autora

Figura 78: Perfil atual do ponto de intervenção 1, sem escala.

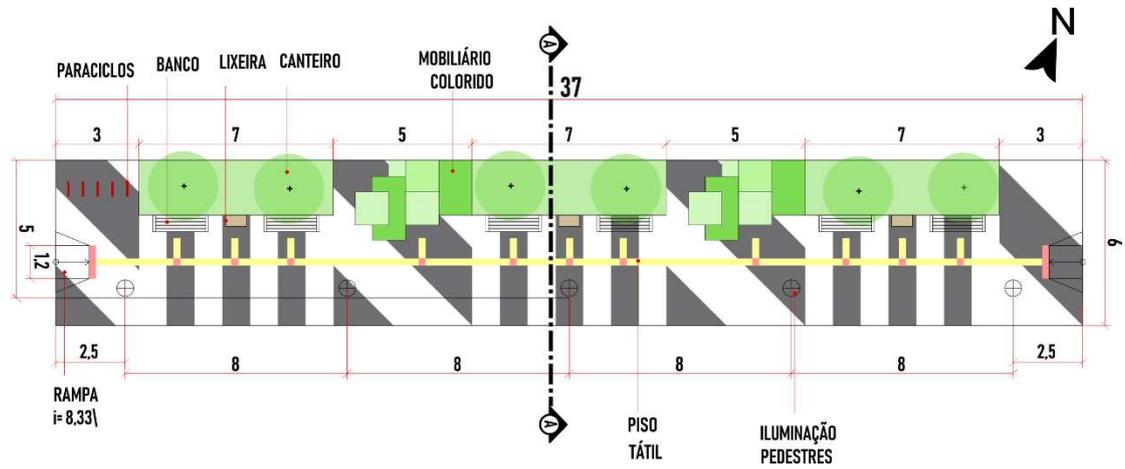


Fonte: A autora

Para esse espaço, propõe-se uma requalificação através da paginação de piso que o diferencia das outras vias, e da instalação de mobiliários urbanos como bancos, lixeiras e paraciclos, além da iluminação para pedestres e vegetação, para melhor

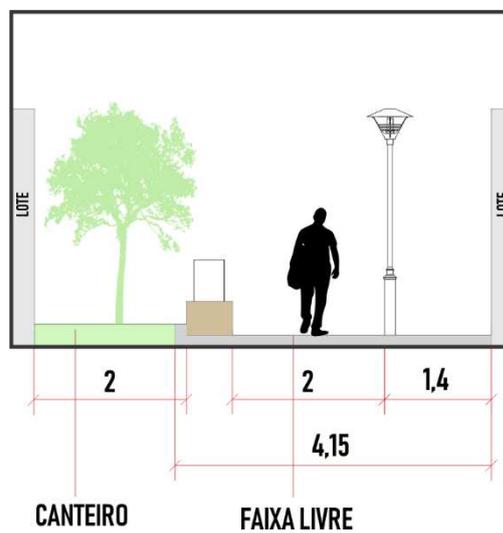
conforto térmico. Tornando a travessa um local interessante para permanecer, e não somente uma via de passagem para pedestres.¹¹

Figura 79: Planta baixa ponto de intervenção 1, sem escala.



Fonte: A autora

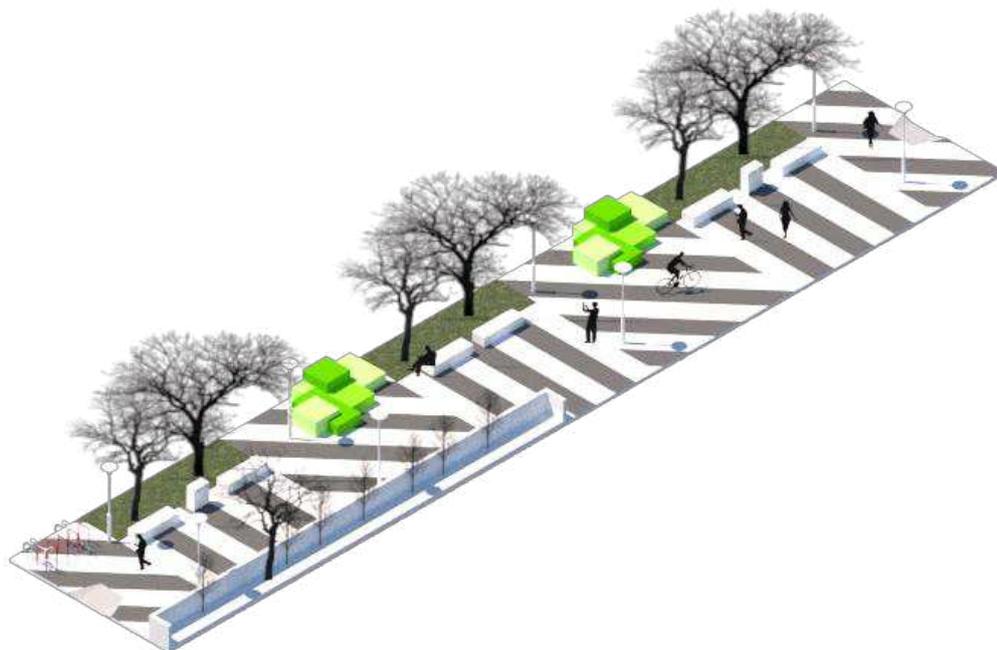
Figura 80: Corte proposta ponto de intervenção 1, sem escala.



Fonte: A autora

¹¹ Para maiores detalhes, ver desenhos presentes no apêndice D.

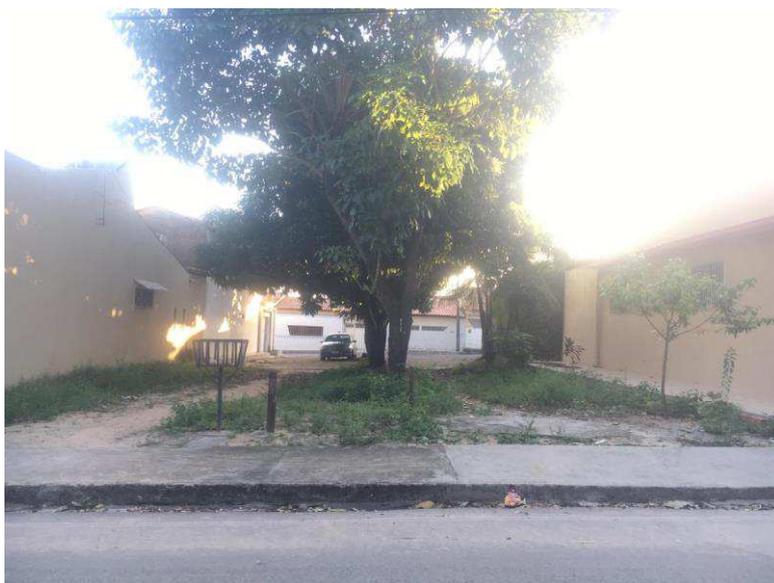
Figura 81: Perspectiva do ponto de intervenção 1, sem escala.



Fonte: A autora

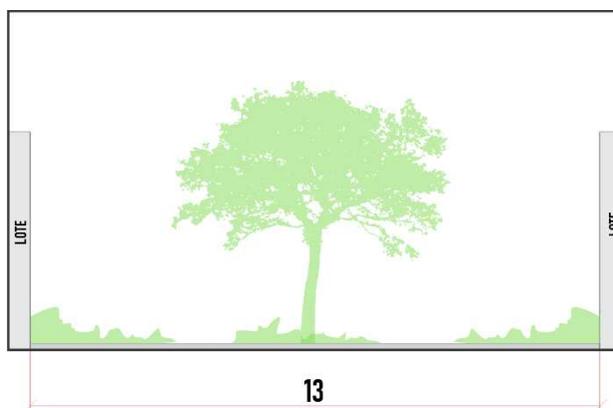
Para o segundo ponto, que se localiza entre as ruas 11 e 12 do conjunto Cohatrac III, propõe-se a requalificação do espaço que já possui vegetação, mas nenhum uso além da passagem de pedestres.

Figura 82: Travessa entre ruas 11 e 12 do Cohatrac III



Fonte: A autora

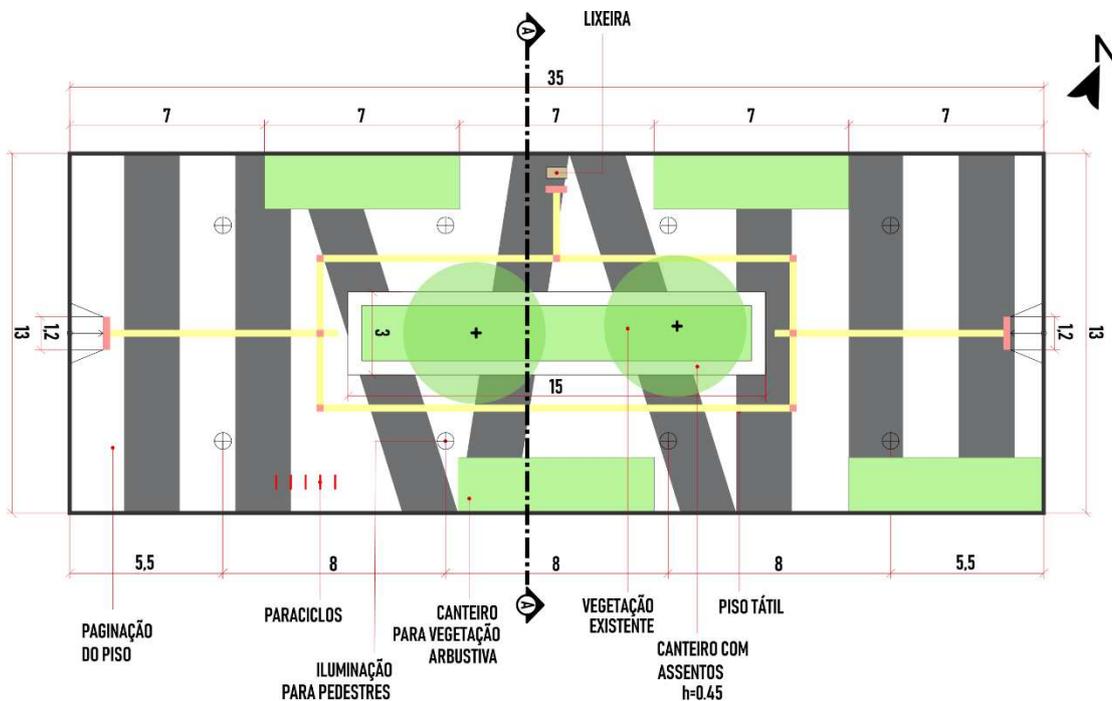
Figura 83: Perfil atual do ponto de intervenção 2, sem escala



Fonte: A autora

Para esse espaço, a proposta se assemelha à do ponto 1, mas também propondo a preservação da arborização já existente no local.¹²

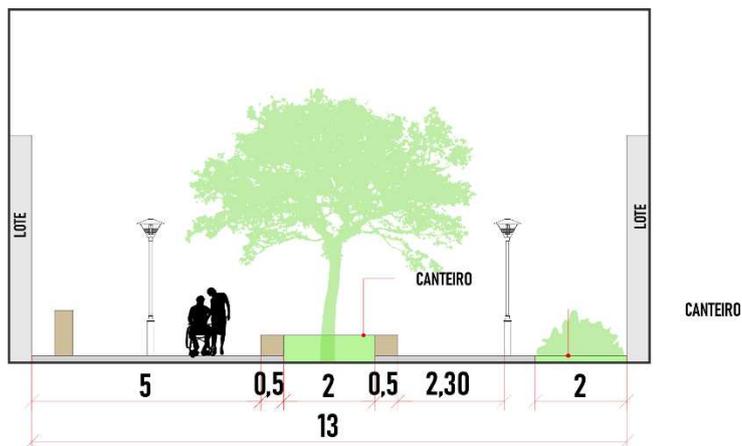
Figura 84: Planta baixa ponto de intervenção 2, sem escala.



Fonte: A autora

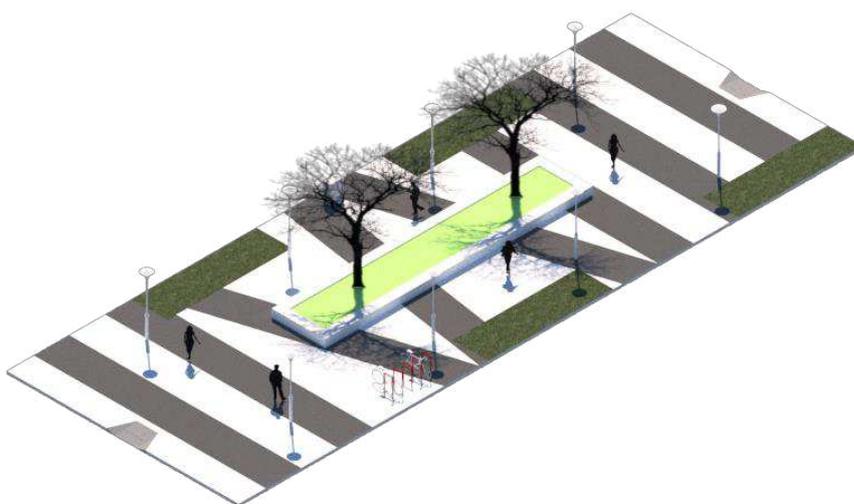
¹² Para maiores detalhes, ver desenhos presentes no apêndice D.

Figura 85: Corte do ponto de intervenção 2, sem escala.



Fonte: A autora

Figura 86: Perspectiva do ponto de intervenção 2, sem escala



Fonte: A autora

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir da elaboração desse Trabalho de Conclusão de Curso, buscou-se compreender os princípios da sustentabilidade urbana e a importância de incluí-los nos processos de planejamento das cidades, de forma a amenizar e/ou evitar situações inadequadas resultantes da urbanização desenfreada. E, também, apresentar soluções urbanas para qualificação do espaço público com evidência para os pedestres na vivência nas cidades e em seus deslocamentos.

Considera-se importante trazer essa discussão para o cenário local, levando em conta que, cada vez mais cidades por todo o mundo estão revendo suas formas de planejamento urbano e buscando soluções inteligentes. Principalmente, para resolução de problemas relativas às questões de transporte e mobilidade, assim como a melhoria dos espaços públicos para pedestres.

Em São Luís, é evidente a necessidade de ações de uma gestão pública mais focada em melhorias na mobilidade urbana e implementação de políticas públicas que incentivem o uso do transporte coletivo e do transporte não motorizado. Portanto, é necessário que exista, primeiramente, maior interesse do poder público em trazer as discussões sobre sustentabilidade urbana para a cidade, em conjunto com a sociedade para, assim, iniciar um processo de mudanças efetivas que proporcionem eficiência e qualidade no ambiente urbano.

O estudo de ferramentas de desenho urbano para qualificação de espaços públicos voltados para pedestres, amparado pelas temáticas de sustentabilidade urbana, foram suporte para o desenvolvimento de propostas de intervenção para qualificação de espaços públicos do Cohatrac.

Por fim, pode-se dizer que, apesar do município de São Luís possuir diversas fragilidades que dificultam intervenções urbanas em maior escala, uma boa estratégia é começar a intervir a partir da escala do bairro e da rua, por meio de mudanças pontuais que têm o potencial de transformar toda a área ao seu redor, impulsionando usos já existentes ou criando novos usos. Acredita-se que dessa maneira é possível, aos poucos, promover mudanças significativas e tornar os espaços públicos urbanos mais atraentes, eficientes e com qualidade.

REFERÊNCIAS

A EVOLUÇÃO da frota de veículos do país. O Globo, [s.d.]. Disponível em: <https://infograficos.oglobo.globo.com/brasil/a-evolucao-da-frota-de-veiculos-do-pais.html>. Acesso em: 22 mai. 2019.

ABNT. **NBR 9050**: Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. 11 de set. 2015. Disponível em: <https://www.ufpb.br/cia/contents/manuais/abnt-nbr9050-edicao-2015.pdf>. Acesso em: 19 mai. 2019

ALVES, Priscilla. **Mobilidade e Acessibilidade Urbana Sustentáveis**: A Gestão da Mobilidade no Brasil. 15 páginas. Artigo, Programa de Pós-graduação em Engenharia Urbana, Universidade Federal de São Carlos-UFSCar, 2007. Disponível em: <http://www.ambiente-augm.ufscar.br/uploads/A3-039.pdf>. Acesso em: 13 de mai. De 2019.

ANTP. Sustentabilidade em transportes: do conceito às políticas públicas de mobilidade urbana. **Revista dos Transportes Públicos**, Agência Nacional de Transportes Públicos, ano 35, 2º quadrimestre, 2013. Disponível em: < [https://www.academia.edu/4785172/Sustentabilidade em transportes do conceito %C3%A0s pol%C3%ADticas p%C3%BAblicas de mobilidade urbana](https://www.academia.edu/4785172/Sustentabilidade_em_transportes_do_conceito_%C3%A0s_pol%C3%ADticas_p%C3%BAblicas_de_mobilidade_urbana) >. Acesso em: 8 de mai. De 2019.

ANUNCIAÇÃO, Ada Maria Chagas. **Segmentos socioespaciais urbanos do Cohatrac**: gênese e dinâmica da unidade do Novo Cohatrac. São Luís – MA. Monografia (Licenciada em Geografia), Universidade Federal do Maranhão, 2003. Disponível em: <http://anais.uel.br/portal/index.php/sinagget/article/download/391/360/>. Acesso em: 2 de jul. de 2019.

BARTALINI, Vladimir. Áreas verdes e espaços livres urbanos. **Paisagem e Ambiente**. (1-2), 49-56. São Paulo, Universidade de São Paulo, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo. Disponível em: <https://doi.org/10.11606/issn.2359-5361.v0i1-2p49-56>. Acesso em: 5 de jul. de 2019.

BRASIL, Lei nº 12.587 de 3 de janeiro de 2012. **Política Nacional de Mobilidade Urbana**. Brasília, DF, jan. 2012. Disponível em:

http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2011-2014/2012/lei/l12587.htm. Acesso em: 19 mai. 2019.

BRASIL. Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT). Diretoria Executiva. Instituto de Pesquisas Rodoviárias. Manual de projeto geométrico de travessias urbanas. Rio de Janeiro, 2010. 392p. (IPR. Publ., 740). Disponível em: http://ipr.dnit.gov.br/normas-e-manuais/manuais/documentos/740_manual_projetos_geometricos_travessias_urbanas.pdf. Acesso em: 25 mai. 2019

BURNETT, Carlos Frederico Lago. **Da cidade unitária à metrópole fragmentada:** crítica à constituição da São Luís moderna. Comunicação apresentada no IX Seminário de História da Cidade e do Urbanismo, São Paulo, Sp, 4 a 6 set. 2006.

DE SOUSA, Bruno L. M. **Transporte coletivo público na cidade de São Luís – MA:** comparações pré e pós-implantação do SIT – Sistema Integrado de Transportes. 2013. 114 f. Dissertação (Pós-Graduação em Engenharia Urbana) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2013. Disponível em: <https://repositorio.ufscar.br/bitstream/handle/ufscar/4347/5116.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 20 jun. 2019.

DOTS CIDADES, **Manual de Desenvolvimento Urbano Orientado ao Transporte Sustentável.** Embarq Brasil, 2015. Disponível em: <https://wricidades.org/research/publication/dots-cidades-manual-de-desenvolvimento-urbano-orientado-ao-transporte>. Acesso em: 5 de mai. De 2019.

EMPRESA BRASILEIRA DE PLANEJAMENTO DE TRANSPORTES, **Planejamento Cicloviário: Diagnóstico Nacional.** Brasília: Governo Federal, 2001. Disponível em: <https://www.ciclocidade.org.br/biblioteca/file/47-planejamento-cicloviario-diagnostico-nacional-geipot>. Acesso em 19 mai. 2019

EWING, R.; CERVERO, R. **Travel and the Built Environment:** A Meta-Analysis. Journal of the American Planning Association, v. 76, n. 3, p. 265-294, 2010. Disponível em: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.710.1517&rep=rep1&type=pdf>. Acesso em: 3 de mai. De 2019.

FARR, Douglas. **Urbanismo Sustentável:** desenho urbano com a natureza. Porto Alegre, Bookman, 2013.

- FREIRE, M.P.; DINIZ, J. S. **Incremento espacial-urbano e processos ambientais associados**: O caso do bairro Cohatrac e área de entorno imediato (São Luís-MA). 11 p. VI Simpósio Nacional de Geomorfologia. Goiânia, 2006. Disponível em: <http://lsie.unb.br/ugb/sinageo/6/9/372.pdf>. Acesso em: 19 mai. 2019
- GEHL, Jan. **Cidades Para Pessoas**. 2ª ed. São Paulo: Perspectiva, 2014. Disponível em: https://www.academia.edu/28505069/Livro_Cidade_para_pessoas_-_Jan_Gehl. Acesso em: 10 de fev. de 2019.
- GONDIM, M. F. **Cadernos de Desenho Ciclovias**. 2010. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/281629019_Cadernos_de_Desenho_Ciclovias. Acesso em: 15 de fev. de 2019.
- GONDIM, M. S. (2001). **Transporte não motorizado na Legislação Urbana do Brasil**. Disponível em: <http://docplayer.com.br/6761347-Transporte-nao-motorizado-na-legislacao-urbana-no-brasil-monica-fiuza-gondim.html>. Acesso em: 17 de fev. de 2019.
- INSTITUTO DA CIDADE, PESQUISA E PLANEJAMENTO URBANO E RURAL. **São Luís em dados: PPA 2014 – 2017**. Secretaria de Planejamento. São Luís. Disponível em: https://www.agenciasaoluis.com.br/midias/anexos/2227_sao_luis_em_dados_part1.pdf. Acesso em: 4 mai. 2019.
- LAPLANTE, John N.; MCCANN, Barbara. **Complete Streets: We Can Get There from Here**. *Ite Journal*. -, p. 24-28. maio 2008. Disponível em: <http://smartgrowthamerica.us/documents/cs/resources/cs-ite-may08.pdf> . Acesso em: 21 abr. 2019.
- LERNER, Jaime. **Acupuntura Urbana**. 7ª edição. Rio de Janeiro, Record, 2013.
- LEVANTAMENTO diz que São Luís possui 2º menor número de ciclovias no Brasil. **G1 Globo**. 30 de ago. de 2018. Disponível em: <https://g1.globo.com/ma/maranhao/noticia/2018/08/30/levantamento-diz-que-sao-luis-possui-2o-menor-numero-de-ciclovias-no-brasil.ghtml>. Acesso em: 23 jun. de 2019.
- LIMA, L.O; RODRIGUES, C.S. **A mobilidade em cidades históricas**: discutindo o transporte coletivo na cidade de Goiás – Goiás – Brasil. *Rev. Geo. UEG*. Anápolis, p. 49-61, Jan./jun. 2014. Disponível em:

<https://www.revista.ueg.br/index.php/elisee/article/view/2893/1843>. Acesso em: 18 de fev. de 2019.

MALHA cicloviária das capitais cresce 133% em 4 anos e já passa de 3 mil quilômetros. **G1 Globo**. 28 de ago. de 2018. Disponível em: <https://g1.globo.com/economia/noticia/2018/08/28/malha-cicloviaria-das-capitais-cresce-133-em-4-anos-e-ja-passa-de-3-mil-quilometros.ghtml>. Acesso em: 23 jun. 2019.

MC. **Gestão Integrada da Mobilidade Urbana**. Ministério das Cidades, Secretaria de Transporte e da Mobilidade Urbana, Brasília: MCidades, 2006, 164 p. Disponível em: <http://www.solucoesparacidades.com.br/wp-content/uploads/2010/01/40%20-%20Gestao%20Integrada%20mobilidade%20urbana%20MCidades.pdf>. Acesso em: 6 de fev. de 2019.

O MERCADO de bicicletas no Brasil e no mundo. **O Globo**, [s.d.]. Disponível em: <https://infograficos.oglobo.globo.com/economia/titulo-para-info-bicicletas.html>.

Acesso em: 22 mai. 2019.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. Comissão Mundial Sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento. **Nosso Futuro Comum: 1987**. Rio de Janeiro, 1991, p. 47-71. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4245128/mod_resource/content/3/Nosso%20Futuro%20Comum.pdf. Acesso em: 1 jun. 2019.

Parklet: O processo de democratização do espaço público. **Vitruvius**. São Paulo, 2013-2015. Disponível em: <http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/projetos/16.186/6072?page=4>>. Acesso em: 17 jun. 2019.

POCKET Parks: novo e compacto modelo aos espaços públicos. **Arch Daily**. 18 de ago. de 2017. Disponível em: <https://www.archdaily.com.br/br/877993/pocket-parks-novo-e-compacto-modelo-aos-espacos-publicos> . Acesso em: 17 jun. 2019.

RODRIGUES, Paulo. **Proposta de intervenção urbana no bairro do Cohatrac**. 2013. Monografia (Bacharelado em Arquitetura e Urbanismo) – Universidade Estadual do Maranhão, São Luís, 2013.

ROMERO, Marta Adriana Bustos. **A arquitetura bioclimática do espaço público**. Brasília, Editora Universidade de Brasília, 2001.

SAIBA como irá funcionar o Bilhete Único em São Luís. **O Imparcial**. São Luís, 3 de dez. de 2015. Disponível em: <<https://oimparcial.com.br/cidades/2015/12/saiba-como-ira-funcionar-o-bilhete-unico-em-sao-luis/>>. Acesso em: 21 jun.2019.

SANCHES, Renato. O espaço ocupado por 60 pessoas. Nucleo Bike, 30 ago. 2015. Disponível em: <http://www.nucleobike.com.br/ciclovias/o-espaco-ocupado-por-60-pessoas/>. Acesso em: 23 mai. 2019.

SÃO LUÍS. Secretaria Municipal de Informação e Tecnologia. **São Luís**. Disponível em: <https://www.saoluis.ma.gov.br/pagina/47/>. Acesso em: 15 jun. 2019.

SÃO PAULO. Decreto n. 55045, de 16 de abr. de 2014. **Instalação e uso de extensão temporária de passeio público, denominada “parklet”**. São Paulo, SP, abr. 2014. Disponível em: <<https://gestaourbana.prefeitura.sp.gov.br/wp-content/uploads/2014/04/Decreto-55.045.pdf>>. Acesso em: 17 jun. 2019.

SEABRA, L. O. **Índice para gestão estratégica da mobilidade urbana sustentável**. Tese de doutorado em Transportes, Departamento de Engenharia Civil e Ambiental, Universidade de Brasília, 2013. Disponível em: <http://redpgv.coppe.ufrj.br/index.php/es/produccion/articulos-cientificos/2013-1/762-ndice-para-gestao-estrategica-da-mobilidade-urbana-sustentavel-igemus/file>. Acesso em: 21 de fev. de 2019.

SMART GROWN AMERICA. National Complete Streets Coalition. Disponível em: <https://smartgrowthamerica.org/program/national-complete-streets-coalition/>. Acesso em: 2 jun. 2019.

VASCONCELLOS, Eduardo Alcântara de. **Mobilidade Urbana e Cidadania**. Rio de Janeiro: SENAC NACIONAL, 2012. 216 p.

VASCONCELLOS, Eduardo Alcântara de. **Mobilidade Urbana: o que você precisa saber**. São Paulo: Schwarcz S.A., 2013. 88 p.

VELASCO, C; RAMALHO G; MASUELLA L.; REIS T.; G1; GLOBO NEWS. Malha cicloviária das capitais cresce 133% em 4 anos e já passa de 3 mil quilômetros. G1, 28 mai. 2018. Disponível em: <https://g1.globo.com/economia/noticia/2018/08/28/malha-ciclovitaria-das-capitais-cresce-133-em-4-anos-e-ja-passa-de-3-mil-quilometros.ghtml>. Acesso em: 22 mai. 2019.

WORLD RESOURCES INSTITUTE, **8 Princípios da Calçada**. Porto Alegre: WRI Cidades, 2017. Disponível em: <https://wribrasil.org.br/pt/publicacoes/8-principios-da-calçada>. Acesso em: 19 mai. 2019

WORLD RESOURCES INSTITUTE, **O desenho de cidades seguras**. Porto Alegre: WRI Cidades, 2015. Disponível em: <https://wribrasil.org.br/pt/publicacoes/o-desenho-de-cidades-seguras>. Acesso em 19 mai. 2019

WRI BRASIL, **Juiz de Fora testa seu projeto de Ruas Completas por meio do urbanismo tático**. Disponível em: <https://wribrasil.org.br/pt/blog/2019/03/juiz-de-fora-testa-seu-projeto-de-ruas-completas-por-meio-do-urbanismo-tatico>. Acesso em 2 jun. 2019.

WRI BRASIL, **Rua Completa de São Paulo tem 92% de aprovação**. Disponível em: <https://wribrasil.org.br/pt/blog/2018/12/rua-completa-de-sao-paulo-tem-92-de-aprovacao>. Acesso em: 15 abr. 2019

ZOOM ARQUITETURA. **Pracinha Oscar Freire**. Disponível em: <https://www.zoom.arq.br/pracinha-oscar>. Acesso em: 17 jun. 2019.

APÊNDICES