



GISELE DO NASCIMENTO BARROS

DIRETRIZES PARA UM PLANO DE
MOBILIDADE ATIVA
PARA A CIDADE DE TABIRA, PERNAMBUCO, BRASIL

PATOS-PB
2021.1



CENTRO DE ENSINO SUPERIOR DE PATOS
UNIFIP – CENTRO UNIVERSITÁRIO DE PATOS
CURSO DE BACHARELADO EM ARQUITETURA E URBANISMO

GISELE DO NASCIMENTO BARROS

**DIRETRIZES PARA UM PLANO DE MOBILIDADE ATIVA PARA A CIDADE DE
TABIRA, PERNAMBUCO, BRASIL**

Patos
2021

GISELE DO NASCIMENTO BARROS

**DIRETRIZES PARA UM PLANO DE MOBILIDADE ATIVA PARA A CIDADE DE
TABIRA, PERNAMBUCO, BRASIL**

Trabalho de conclusão de curso apresentado
ao Curso de Arquitetura e Urbanismo do
Centro Universitário de Patos, com requisito
parcial para elaboração do grau de Bacharel
em Arquitetura e Urbanismo, sob a
orientação do Prof. Me. Alexandre Augusto
Bezerra da Cunha Castro

**Patos
2021**

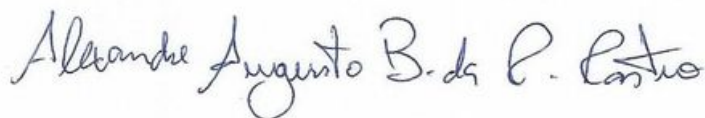
GISELE DO NASCIMENTO BARROS

**DIRETRIZES PARA UM PLANO DE MOBILIDADE ATIVA PARA A CIDADE
DE TABIRA, PERNAMBUCO, BRASIL**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Bacharelado em Arquitetura e Urbanismo do UNIFIP – Centro Universitário de Patos, como requisito para obtenção do grau de Bacharela em Arquitetura e Urbanismo.

Aprovada em: 7 de junho de 2021.

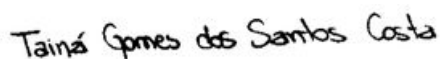
Banca Examinadora:



Prof. Me. Alexandre Augusto Bezerra da Cunha Castro
Orientador (UNIFIP – Centro Universitário de Patos)



Prof.ª Ma. Patrícia Costa e Silva Cruz Soares
Avaliadora Interna (UNIFIP – Centro Universitário de Patos)



Tainá Gomes dos Santos Costa
Avaliadora Externa

FICHA CATALOGRÁFICA
Dados de acordo com AACR2,CDU e CUTTER
Biblioteca Central - UNIFIP

B277d Barros, Gisele do Nascimento.
 Diretrizes para um plano de mobilidade
 ativa para a cidade de Tabira, Pernambuco,
 Brasil.\ Gisele do Nascimento Barros. - Patos –
 PB: UNIFIP, 2021.
 89p.

Orientador (a): Prof.Me. Alexandre Augusto B. da C. Castro
Monografia (Bacharelado em Arquitetura) –
Centro Educacional de Ensino Superior de Patos -
CEESP/ UNIFIP

1.Infraestrutura para Bicicletas 2. Mobilidade
Urbana 3. Sintaxe espacial I.Título II. CEESP /
UNIFIP

UNIFIP/BC

CDU: 72

“Dedico este trabalho primeiramente a Deus; sem ele eu não teria capacidade para desenvolver este trabalho. Aos meus pais Rosilda e Bianou pelo apoio incondicional em todos os momentos difíceis da minha trajetória acadêmica. Dedico também a mim, pois este trabalho é a demonstração que eu posso ser forte, mesmo que muitas vezes eu duvide e que eu posso ir muito mais longe. ”

AGRADECIMENTOS

Agradeço em primeiro lugar, a Deus, que fez com que meus objetivos fossem alcançados, durante todos os meus anos de estudos.

Agradeço aos meus pais, Rosilda Nascimento e Bianou Barros, que sempre me apoiaram em todos os meus sonhos e nunca deixaram de acreditar em mim, foi através deles eu tive forças para continuar a minha caminhada acadêmica e conseguir chegar à onde sempre almejei. Agradeço também as minhas tias Rose e Neide, e minha prima Natalia, por todo apoio que me deram. Agradeço ao meu namorado, Lucas que sempre me deu forças para continuar, sempre teve paciência, e me incentivou a não desistir.

Agradeço aos meus amigos que fiz na faculdade, Caio, Uriel, Lucas Rodrigues, Luisa, Vitoria Estrela, Bruna, Guttemberg e Raffael, ao qual vou levar todos para o resto da vida, que fizeram de os momentos difíceis, serem mais fáceis e felizes, com quem convivi intensamente durante os últimos anos, pelo companheirismo e pela troca de experiências que me permitiram crescer não só como pessoa, mas também como formando.

Quero agradecer em especial às duas amigas muito especiais que a faculdade me deu, Ariadnna e Denize, foram elas que desde o primeiro período foram a minha equipe, agradeço por terem me dado as melhores lembranças, as melhores risadas, por estarem sempre comigo, seja nos bons e ruins momentos, sem elas eu não teria conseguido chegar ao final deste curso.

Agradeço as minhas amigas/irmãs que a vida me deu, Corina e Rayane, que me acompanham a tantos anos e sempre acreditaram em mim, me apoiando em todas as minhas decisões, me dando apoio e me motivando; a Lucas Carvalho meu amigo mais antigo, que esteve comigo nas longas viagens de ônibus, pela amizade incondicional por todos esses anos e por todo apoio demonstrado.

Aos meus professores do curso que me mostraram o melhor caminho a seguir, sou grata por cada palavra e cada ensinamento, cuja dedicação e atenção foram essenciais na minha vida acadêmica.

Agradeço também ao meu orientador, Alexandre Castro, sou grata por toda confiança depositada, por toda dedicação e paciência demonstrada, as suas valiosas indicações fizeram toda a diferença, sem você não poderia ter concluído este trabalho.

RESUMO

O presente trabalho traz como tema principal um projeto de urbanismo, tendo por objetivo, propor diretrizes para um plano de mobilidade ativa para a cidade de Tabira, Pernambuco, Brasil. Em razão da pandemia de COVID-19, associada aos marcos legais, foram gerados debates sobre novas possibilidades de desenho urbano em cidades de todo o mundo, de acordo com Nacto (2020), mudar as ruas agora é uma forma de mitigar os impactos sociais, econômicos e de mortalidade. A metodologia aplicada neste trabalho, foi por meio dos conceitos de Welle et al. (2015) para a análise dos correlatos e para o diagnóstico da cidade, em conjunto com o método da Sintaxe Espacial (HILLIER; HANSON, 1984), buscando descrever o traçado urbano e a relação com espaços públicos e privados. A partir do diagnóstico, observou-se nas quatro vias analisadas (Av. Coronel Zuza Barros, Av. Antônio Pereira Amorim, Av. Píres Ferreira e Tv. Nilo Peçanha), um alto potencial de conectividade, no que diz respeito à segurança viária e moderação do tráfego, estas vias não se enquadram nestes pontos, além de não possuir nenhum modelo de infraestrutura para bicicletas. Foi possível identificar os potenciais e limitações para a implantação de intervenções urbanísticas em cidades de pequeno porte, como foi o caso de Tabira, tendo encontrado limitações para a execução do trabalho como a falta de dados urbanísticos na cidade e a dificuldade de acesso ao plano diretor e inexistência de um plano de mobilidade urbana.

Palavras-chaves: Infraestrutura para Bicicletas, Mobilidade Urbana, Sintaxe Espacial.

ABSTRACT

The present work brings as its main theme an urbanism project, having as objective, the proposed guidelines for an active mobility plan for the city of Tabira, Pernambuco, Brazil. Due to the COVID-19 pandemic, associated with legal frameworks, debates were generated about new possibilities for urban design in cities around the world, according to Nacto (2020), changing the way streets are now is a way to mitigate the social, economic and mortality impacts. The methodology applied was through the concepts of Welle et al. (2015) in the analysis of the correlates and diagnosis of the city, together with the Space Syntax method (HILLIER; HANSON, 1984), seeking to describe the urban layout and the relationship with public and private spaces. From the diagnosis, it was observed in the four analyzed roads (Av. Coronel Zuza Barros, Av. Antônio Pereira Amorim, Av. Píres Ferreira and Tv. Nilo Peçanha), a high potential for connectivity, with regard to road safety and moderation of traffic, these roads do not fit these points, in addition to not having any type of infrastructure for bicycles. It was possible to identify the potentials and limitations for the implementation of urban planning actions in small towns, as was the case in Tabira, having found limitations for the execution of the work, such as the lack of urban data in the city and the difficulty of accessing the master plan and lack of an urban mobility plan.

Keywords: Bicycle Infrastructure, Urban Mobility, Space Syntax.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Mapa de Localização de Tabira, Pernambuco, Brasil.....	17
Figura 2: Escala de Análise da Acessibilidade e Mobilidade.	21
Figura 3: Eixos para Mobilidade de Baixo Carbono.....	23
Figura 4: Mapa de conectividade.	29
Figura 5: Mapa de Integração+Escolha (INCH).....	29
Figura 6: Mapa de Comprimento de Segmentos.	29
Figura 7: Fluxograma Metodológico.	35
Figura 8: Eixo viário proposto por Cerdá, 1859.	37
Figura 9: Rua de Barcelona com ampliação das calçadas.	38
Figura 10: Modelo das Superquadras (supermanzanas).	38
Figura 11: Mapa de Barcelona com as Áreas de Zona 30.....	39
Figura 12: Rua com ciclovias e afunilamento.	40
Figura 13: Pista exclusiva para bicicletas (ciclovias).	41
Figura 14: Estação do “Bicicleta Bicing”.	41
Figura 15: Mapa com as Estação do “Bicicleta Bicing” e as Rede de Ciclovias.....	42
Figura 16: Rua prioritária para pedestres.	43
Figura 17: Superblock Poblenou no Bairro Poblenou.	43
Figura 18: Fundação de São Paulo, pintura do artista Antônio Parreiras em 1913...44	
Figura 19: Localização da Rua Joel Carlos Borges, São Paulo, Brasil.	45
Figura 20: Conectividade da Rua Completa Joel Carlos Borges.	46
Figura 21: Dimensões da Rua Completa Joel Carlos Borges.	47
Figura 22: Rua com as divisões da faixa de rolamento.	47
Figura 23: Mapa de Destinos e Pontos de Interesse.	48
Figura 24: Sinalização das Rua.....	49
Figura 25: Travessia Elevada.....	49
Figura 26: Uso de Chicanas.....	50
Figura 27: Faixas para Pedestres na Rua Joel Carlos Borges.	50
Figura 28: Balizadores separando os pedestres dos veículos.	51
Figura 29: Poligonal do Projeto com Ponto Inicial e Final.....	52
Figura 30: Mapa de Conectividade com vias importantes.	53
Figura 31: Largura da faixa de rolamento e divisão do leito viário e ciclovia.	54
Figura 32: Comércio da Rua 15 de Novembro.	54

Figura 33: Chicanas, Travessia Elevada.	55
Figura 34: Balizadores ao lado da ciclovia.	55
Figura 35: Ciclovia da Rua 15 de Novembro.	56
Figura 36: Espaço de Lazer e descanso.	57
Figura 37: As quatro vias analisadas.	58
Figura 38: Avenidas Coronel Zuza Barros e Antônio Pereira Amorim.	59
Figura 39: Perfil esquemático atual da Av. Coronel Zuza Barros e Av. Antônio Pereira Amorim.	60
Figura 40: Avenida Píres Ferreira (esquerda) e Travessa Nilo Peçanha (direita).	60
Figura 41: Perfil esquemático atual da Av. Píres Ferreira (esquerda) e da Tv. Nilo Peçanha (direita).	61
Figura 42: Mapa de conectividade de segmentos da cidade de Tabira, Pernambuco, Brasil.	62
Figura 43: Mapa de Comprimento de Segmento da cidade de Tabira, Pernambuco, Brasil.	63
Figura 44: Mapa de Integração+Escolha (INCH ou Acessibilidade Espacial) da cidade de Tabira, Pernambuco, Brasil.	64
Figura 45: Perfil Proposto para as Avenidas Coronel Zuza Barros e Antônio Pereira Amorim.	66
Figura 46: Mapa com pontos de Higienização pela cidade.	67
Figura 47: Ponto de Higienização.	68
Figura 48: Exemplo de Paraciclo.	68
Figura 49: Av. Píres Ferreira (rua da esquerda) e Tv. Nilo Peçanha (rua da direita) com a praça central.	69
Figura 50: Av. Antônio Pereira Amorim e Av. Coronel Zuza Barros, com ciclovias.	70
Figura 51: Exemplos de Placemaking.	70
Figura 52: Mapa com pontos de Placemaking.	71
Figura 53: Avenidas Principais e Ruas Transversais com ciclovias.	72
Figura 54: Pontos do Sistema de Bicicletas Compartilhados.	73
Figura 55: Travessia Elevada.	74
Figura 56: Faixas de Pedestres que será substituída por travessias elevadas.	74
Figura 57: Políticas de Incentivo a Educação no Trânsito.	75
Figura 58: Calçada das vias principais com desníveis e deterioração.	76
Figura 59: Proposta de pavimentação em ruas em leito natural.	77

Figura 60: Mapa Síntese de Tabira, Pernambuco, Brasil.89

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Resumo do correlatos a partir dos conceitos de Welle et al. (2015).	57
Quadro 2: Locais da Implantação do Sistema de Bicicletas Compartilhadas.	73

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	15
1.1 Objetivos	16
1.1.1 Objetivo Geral	16
1.1.2 Objetivos Específicos	17
1.2 Objeto de Estudo	17
1.3 Estrutura do Trabalho	18
2. REFERENCIAL TEÓRICO	19
2.1 Acessibilidade e Mobilidade Urbana	19
2.1.1 Conceitos	19
2.1.2 Escalas de Acessibilidade e Mobilidade Urbana	20
2.1.3 Mobilidade Urbana Sustentável	22
2.2 Mobilidade Urbana Ativa	24
2.2.1 Caracterização e Benefícios	24
2.3 Política Nacional de Mobilidade Urbana	25
2.3.1 Caracterização	25
2.3.2 PNMU	26
2.4 Sintaxe Espacial	27
2.4.1 Teoria da Sintaxe Espacial	27
2.4.2 Aplicações da Sintaxe Espacial na Mobilidade Urbana	30
3. METODOLOGIA	32
3.1 Tipo de Pesquisa	32
3.2 Procedimentos Metodológicos	32
3.2.1 Revisão Bibliográfica	32
3.2.2 Análise de Planos ou Projetos Correlatos	33
3.2.3 Diagnóstico da Mobilidade da Cidade	33

3.2.4 Memorial de Diretrizes para um Plano de Mobilidade Ativa (proposta a curto prazo, médio prazo e longo prazo).....	34
4. ANÁLISE DE PLANOS OU PROJETOS CORRELATOS	36
4.1 Análise de acordo com Welle et al. (2015).....	36
4.2 Barcelona, Espanha.....	36
4.2.1 Contexto Histórico	36
4.2.2 Análise do Plano de Mobilidade Urbana de Barcelona, Espanha	37
4.2.2.1 Elementos-chave do projeto urbano	37
4.2.2.2 Segurança Viária e Moderação no Tráfego	39
4.2.2.3 Infraestrutura para Bicicletas	40
4.2.2.4 Acesso aos Espaços Públicos.....	42
4.3 São Paulo, São Paulo, Brasil	44
4.3.1 Contexto Histórico	44
4.3.2 Análise da Rua Completa Joel Carlos Borges em São Paulo, São Paulo.....	46
4.3.2.1 Elementos-chave do Projeto Urbano	46
4.3.2.2 Segurança Viária e Moderação no Tráfego	48
4.3.2.3 Infraestrutura para Bicicletas	50
4.3.2.4 Acesso aos Espaços Públicos.....	51
4.4 Caruaru, Pernambuco, Brasil	51
4.4.1 Contexto Histórico	51
4.4.2 Análise da Requalificação da Rua 15 de Novembro em Caruaru-PE	52
4.4.2.1 Elementos-chave do Projeto Urbano	52
4.4.2.2 Segurança Viária e Moderação no Tráfego	55
4.4.2.3 Infraestrutura para Bicicletas	56
4.4.4.4 Acesso aos Espaços Públicos.....	56
5. DIAGNÓSTICO DA MOBILIDADE URBANA DA CIDADE DE TABIRA, PERNAMBUCO, BRASIL.....	58

5.1 Análise da Mobilidade Urbana de Tabira - PE de acordo com Welle et al. (2015)	58
5.1.1 Análise das Ruas Principais da Cidade de Tabira, Pernambuco, Brasil	59
5.2 Diagnóstico da Mobilidade Urbana de Tabira-PE de acordo com a Teoria da Sintaxe Espacial (HILLIER; HANSON, 1984)	61
6. DIRETRIZES	66
6.1 Diretrizes a curto prazo	66
6.2 Diretrizes a médio prazo	69
6.3 Diretrizes a longo prazo.....	71
CONSIDERAÇÕES FINAIS	78
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	79
ANEXO A	89

1. INTRODUÇÃO

O presente trabalho traz como tema principal um projeto de urbanismo, tendo por objetivo propor diretrizes para a implantação de um plano de mobilidade ativa, pautada na relevância do atual cenário mundial frente à pandemia do Covid-19, que traz como principal motivação as modificações nos espaços públicos viários, sugerido através de diretrizes para um plano de mobilidade ativa para a cidade de Tabira, Pernambuco, Brasil.

O atual cenário da pandemia do COVID-19 vem tendo um aumento de casos em todo país. Segundo Aguiar (2020), a doença se alastrou rapidamente dos grandes centros urbanos para as regiões periféricas e os interiores dos estados. Os aeroportos e as estradas são um dos fatores principais para o aumento dos casos, devido ao excesso de pessoas que transitam diariamente.

Para Leiva (2020) a mobilidade urbana poderá sofrer mudanças mais definitivas devido à pandemia. Segundo Woodhouse (2020), uma pesquisa recente da Auto Trader revelou que, no Reino Unido, metade dos portadores de licença para dirigir que não possuem carro considera comprar um automóvel, para evitar utilizar o transporte público após o fim das medidas de distanciamento físico e social.

De acordo com Borges (2020), a crise sanitária em que o mundo se encontra ocasionou a redução do uso dos meios de transportes, impactando a mobilidade das pessoas. Os transportes em massa (trem, metrô, ônibus BRT, VLT, etc.) acabaram sendo prejudicados, pois, as superlotações aumentam o contágio do vírus. Os meios de locomoção a pé ou de bicicleta acabam sendo os meios mais seguros e viáveis.

É necessário propor modificações nos espaços públicos viários tendo como uma das motivações a pandemia da COVID-19, para que estas estruturas estejam aptas a receber estes outros modais de transporte. Segundo Maciorowski (2018), o uso dos transportes não motorizados é fundamental para a construção de centros urbanos com padrões de qualidade de vida mais elevados.

Segundo o Art. 6 da Lei n.º 12.587/12, a política nacional de mobilidade urbana visa dar prioridade aos serviços de transporte público e aos modos de transportes não motorizados, pretendendo melhorar a acessibilidade e mobilidade das pessoas, incluindo a mobilidade por bicicleta. O incentivo à ciclomobilidade também é reforçado pela Lei n.º 13.742/18, que institui o Programa Bicicleta Brasil, com o objetivo de incentivar o uso de bicicleta como meio de transporte, auxiliar na

melhoria das condições de mobilidade urbana, na qualidade de vida e condições de saúde da população.

A pandemia de COVID-19, associada aos marcos legais, gerou debate sobre novas possibilidades de desenho urbano. Segundo o Nacto (2020), mudar as ruas agora é uma forma de mitigar os impactos sociais, econômicos e de mortalidade. À medida que uma recuperação for ocorrendo, as ruas devem oferecer segurança e melhores opções de deslocamento, suportando caminhada, bicicletas e transportes de automóveis.

No contexto de cidades de pequeno porte, segundo Brasil (2017), existem algumas estratégias para aumentar a eficiência dos deslocamentos das pessoas e cargas no meio urbano. Algumas delas são: investimento em infraestrutura para o transporte não motorizado; incentivar o uso de bicicleta como meio de transporte; prioridade ao pedestre no uso do espaço público; fornecer condições físicas de pavimento e sinalização compatíveis com a segurança e a fluidez dos deslocamentos, entre outras.

Tabira é um município do interior de Pernambuco, que segundo o censo do IBGE (2020), possui 28.704 habitantes, fica localizada na região imediata do município de Afogados da Ingazeira. Conforme a Lei 12.587/12, cidades com 20 mil habitantes devem planejar e executar as diretrizes da política de mobilidade urbana. O município apresenta a necessidade de um plano de mobilidade urbana, como resposta e recuperação dos espaços públicos viários neste cenário de pandemia, pois apresenta problemas no que diz respeito à ausência de Plano de Mobilidade Urbana e Plano Diretor. Além disso, há falta de sinalização e incentivo público por parte da gestão da cidade, para o uso de transportes não motorizados, se fazendo necessário repensar a mobilidade urbana de forma sustentável para haver um incentivo ao uso de transporte não motorizado e aos deslocamentos a pé.

1.1 Objetivos

1.1.1 Objetivo Geral

- ¶ Propor diretrizes para um plano de mobilidade ativa para a cidade de Tabira, Pernambuco, Brasil.

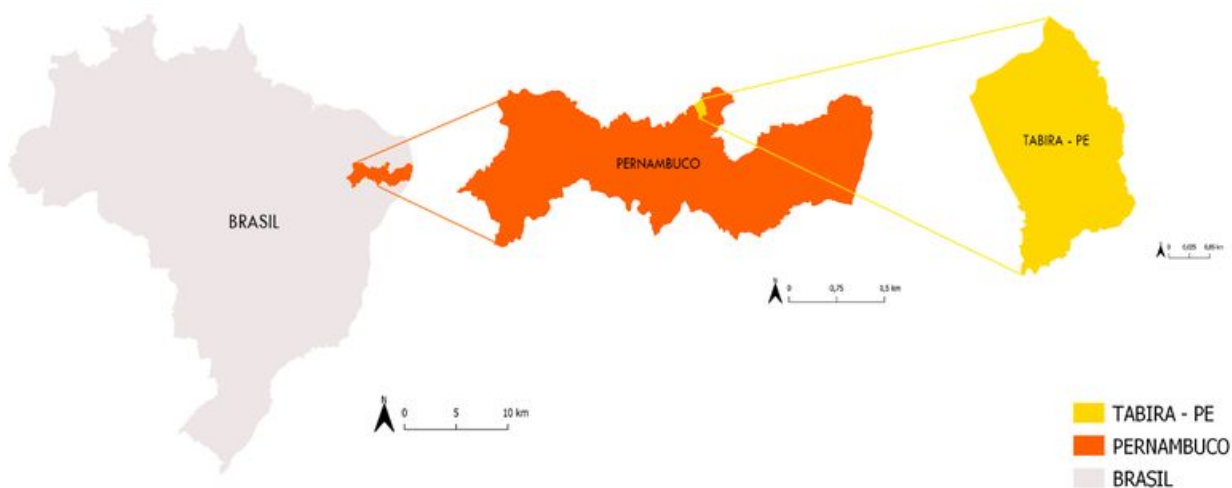
1.1.2 Objetivos Específicos

- ¶ Identificar boas práticas em projetos de mobilidade urbana não motorizada;
- ¶ Compreender os critérios de qualidade para a locomoção a pé ou por bicicleta no meio urbano;
- ¶ Identificar os potenciais e limitações para a implantação de intervenções urbanísticas em cidades de pequeno porte.

1.2 Objeto de Estudo

O município de Tabira fica localizado na região geográfica imediata de Afogados de Ingazeira, no interior do estado de Pernambuco (Figura 1). É a 4ª cidade mais populosa desta região, segundo o censo do IBGE (2020) possui 28.704 habitantes. O município possui uma extensão territorial de 391,06 km² e sua densidade demográfica é de 68,11 habitantes por km². As cidades circunvizinhas são: ao norte o município de Água Branca e Imaculada que fica no estado da Paraíba, ao sul os municípios de Ingazeira e Igaraci, a leste o município de São José do Egito e Santa Terezinha e, a oeste os municípios de Solidão e Afogados da Ingazeira (IBGE, 2017).

Figura 1: Mapa de Localização de Tabira, Pernambuco, Brasil.



Fonte: Acervo Pessoal (2020)

Tabira está a 20 km ao noroeste do município de Afogados da Ingazeira, sendo está a maior cidade da região onde os municípios estão inseridos. Situado a

575 metros de altitude, a cidade tem as seguintes coordenadas geográficas: latitude: 7° 35' 19" sul, longitude: 37° 32' 24" oeste. A sede do município está localizada a 580 m de altitude em relação ao nível do mar. O acesso à cidade pela BR-232, com uma distância de 276 km a capital pernambucana, pela PE-320 e PE-304 que faz as interligações com as cidades vizinhas (IBGE, 2017).

1.3 Estrutura do Trabalho

O trabalho será estruturado em duas partes e cinco capítulos: a primeira parte é a introdução, que irá expor a problemática do trabalho, além de apresentar os objetivos gerais, específicos e o objeto de estudo. O primeiro capítulo é o referencial teórico que apresenta uma revisão bibliográfica sobre os principais eixos teóricos e conceitos; o segundo capítulo é a metodologia, que tratará do método e procedimentos metodológicos empregados; o terceiro capítulo é a análise de correlatos, quando serão estudados bons exemplos de planos urbanísticos de mobilidade urbana; o quarto capítulo é o diagnóstico das potencialidades e fragilidades da cidade de Tabira – PE; o quinto e último capítulo será mostrado as diretrizes para um plano de mobilidade ativa na cidade, e por fim, será apresentada a segunda parte que é conclusão da pesquisa, que irá expor as considerações finais do trabalho e mostrará limitações e soluções para o sucesso dos objetivos propostos.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Acessibilidade e Mobilidade Urbana

2.1.1 Conceitos

A acessibilidade é uma condição importante para o meio urbano, que está diretamente relacionada à qualidade do ambiente construído e dos deslocamentos da cidade. Todavia, seu significado não é universal, variando de autor para autor. É necessário, portanto, um aprofundamento e delimitação conceitual aplicado a este estudo de caso.

Segundo a NBR 9050 (2020), acessibilidade é a possibilidade e condição de alcance, para utilização de equipamentos públicos, mobiliários, edificações, transporte, informação e comunicação, de forma segura e autônoma no âmbito público e privado de uso coletivo, por pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida. A norma de acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos serve de parâmetro para construção dos espaços, priorizando o conforto dos usuários.

Para Nicholl e Filho (2001), acessibilidade é o critério utilizado para determinar se todas as pessoas têm a possibilidade de fazer o uso de elementos funcionais do ambiente construído, como casas, parques, prédios e os seus espaços. O autor ainda complementa dizendo que acessibilidade é a condição básica para que as pessoas possam utilizar os espaços construídos de forma igualitária e independente.

Silveira, Lapa e Ribeiro (2007) conceitua acessibilidade como a facilidade de atingir os destinos desejados, onde ela pode ser medida pelo número, natureza e maneira que se pode alcançar os destinos. A acessibilidade se torna mais vital na produção de localizações, no meio urbano, do que a disponibilidade de infraestrutura.

Segundo Brasil (2013), a política nacional de mobilidade urbana, trata a acessibilidade como um meio que facilita a locomoção dos indivíduos, para eles poderem fazer as atividades cotidianas com autonomia. O Ministério das Cidades (2013) apresenta um conceito mais restrito e simplificado, e conceitua mobilidade urbana como uma condição em que se realizam deslocamento no espaço urbano.

Segundo o Art. 4 da Lei n.º 12.587/12, que trata das diretrizes da política Nacional de Mobilidade Urbana, a mobilidade urbana é definida como uma condição para se realizar os deslocamentos no espaço urbano por pessoas e cargas, a lei também prioriza o uso dos modos de transportes não motorizados e dos serviços de transporte público coletivo.

Para Vasconcellos (2001) a mobilidade urbana é condição de movimento que cada pessoa possui, esta condição é decorrente das condições físicas e econômicas. Silveira e Castro (2014) complementam este conceito, entendendo que mobilidade urbana engloba os deslocamentos na cidade, onde apresentam um ponto de origem e um ponto de destino, e onde os diferentes fatores podem interferir como renda, classe social, idade, ocupação, etc.

Observa-se, a partir das conceituações apresentadas a diversidade de entendimentos sobre acessibilidade. No âmbito legal, a acessibilidade é descrita de maneira limitada e simples, o que dificulta a compreensão dos fatores que qualificam a possibilidade de acesso aos destinos. Neste sentido, para efeito de conceituação, será utilizada a classificação feita pela NBR 9050, que balizará a qualidade da acessibilidade urbana, e que também contribuirá na avaliação das condições de deslocamento do estudo de caso deste trabalho.

2.1.2 Escalas de Acessibilidade e Mobilidade Urbana

Dada à diversidade de meios de transporte urbanos, os fluxos e deslocamentos na cidade ocorrem em tempos e distâncias distintos. Em função disso, a acessibilidade e mobilidade urbana atuam em diferentes aproximações, sendo necessário compreender e caracterizar os aspectos e dinâmicas relacionados às escalas da acessibilidade e mobilidade urbana.

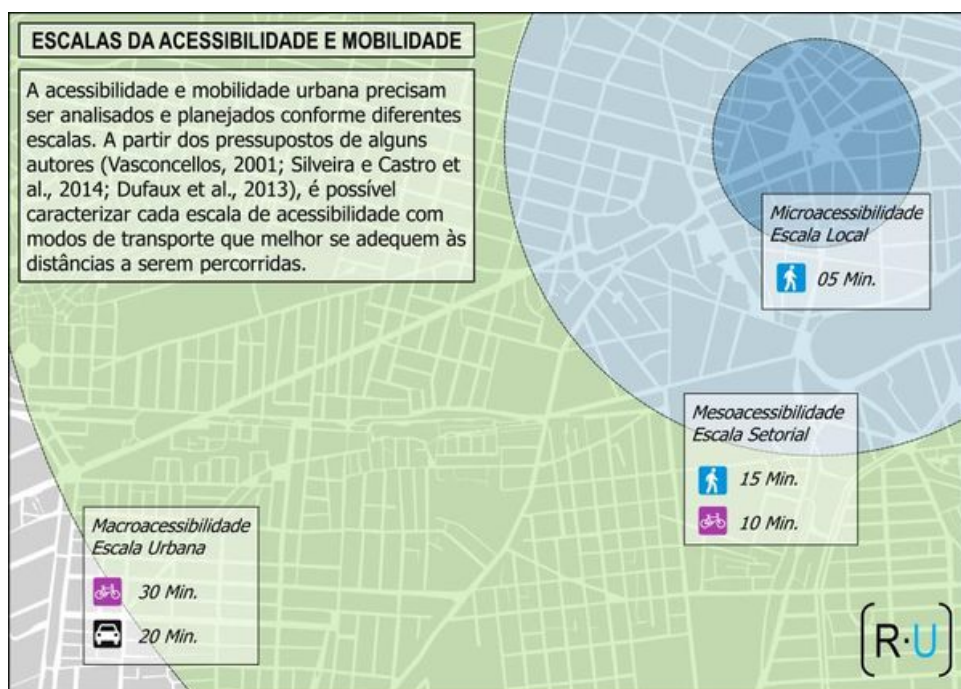
Segundo Mello (2015), diversos estudos sobre acessibilidade e/ou deslocamentos, apresentam diferentes visões sobre a escolha de uma escala geográfica para a análise, mostrando que os procedimentos metodológicos devem refletir sobre a compatibilidade entre escala de análise e os objetivos das pesquisas. O autor ainda define que, a junção da acessibilidade e mobilidade urbana como fator atuante na elaboração de planos para planejamentos urbanos nas cidades, é considerada uma forma de induzir e melhorar o desenvolvimento socioeconômico e interurbano das cidades.

Segundo Vasconcellos (2001), a acessibilidade pode ser compreendida em duas escalas: macroacessibilidade, que é a facilidade que uma pessoa tem para atravessar os espaços e atingir os equipamentos urbanos desejados, considerando a variedade de trajetos que podem ser realizados pelos habitantes de uma cidade. E a microacessibilidade, sendo a facilidade relativa de acesso direto aos veículos e aos destinos desejados, como condições para estacionamento e/ou de acesso a pontos de ônibus, tendo como modo de transporte principal o deslocamento a pé.

De acordo com Bianchi (2011), a macroacessibilidade compreende meios de transporte motorizados e deslocamento com percurso de longa distância (atravessamento da cidade na totalidade); e a microacessibilidade envolve meios de acesso às funções urbanas que estão localizadas ao longo dos ambientes de circulação (atravessamento de espaços na escala local), tendo como privilegio os modos de transporte não motorizados.

Para Silveira e Castro (2014), a acessibilidade é subdividida em três escalas de análise: macroacessibilidade, que é a possibilidade de deslocamento na cidade; mesoacessibilidade, é a escala de locomoção nas áreas e/ou setores urbanos (bairros); e microacessibilidade, forma direta de conexão entre pontos locais da cidade, conforme é apresentado na Figura 2.

Figura 2: Escala de Análise da Acessibilidade e Mobilidade.



Fonte: Castro (2018).

Castro (2018), afirma que as escalas da acessibilidade podem ser compreendidas pelas distâncias e trajetos em metros, que um indivíduo pode percorrer, ou seja, o potencial de distância para o pedestre é de até 1200 m (equivalente a 15 minutos de caminhada) em escala local e setorial, para a bicicleta em escala setorial e urbana as distâncias dos trajetos são entre 800 m e 4800 m (até de 20 minutos de pedalada), enquanto o automóvel pode percorrer distâncias mais longas, a partir de 3200 m em escalas urbanas.

Além disso, Silveira e Castro (2014, p.1) afirmam ainda que “diferentes fatores parecem interferir na mobilidade das pessoas, a exemplo da classe e da renda, a idade, a ocupação, etc.”, isso quer dizer que a mobilidade das pessoas a depender do status social pode ocorrer de maneiras diferentes, podendo ser de fácil ou difícil circulação.

2.1.3 Mobilidade Urbana Sustentável

Segundo Magalhães, Aragão e Yamashita (2013), apontam que, as definições de mobilidade e acessibilidade são elementos centrais para a compreensão e planejamento do transporte e/ou mobilidade urbana. Apesar de estes dois eixos serem distintos, estão vinculados um ao outro.

Para Alves e Raia Junior (2009) um importante fator a ser considerado como condicionante para a mobilidade urbana é a sustentabilidade, onde ela pode ser aplicada pela redução dos modos de transporte que causam poluição sonora e do ar, acarretando assim impactos no meio ambiente e na qualidade de vida da população. Diante disso, se insere um novo conceito, muito discutido no meio acadêmico que é a mobilidade urbana sustentável, onde existe uma relação do sistema de transportes e o uso do solo, com a sustentabilidade, como pode ser observado nas palavras de Campos, (2006, p.102):

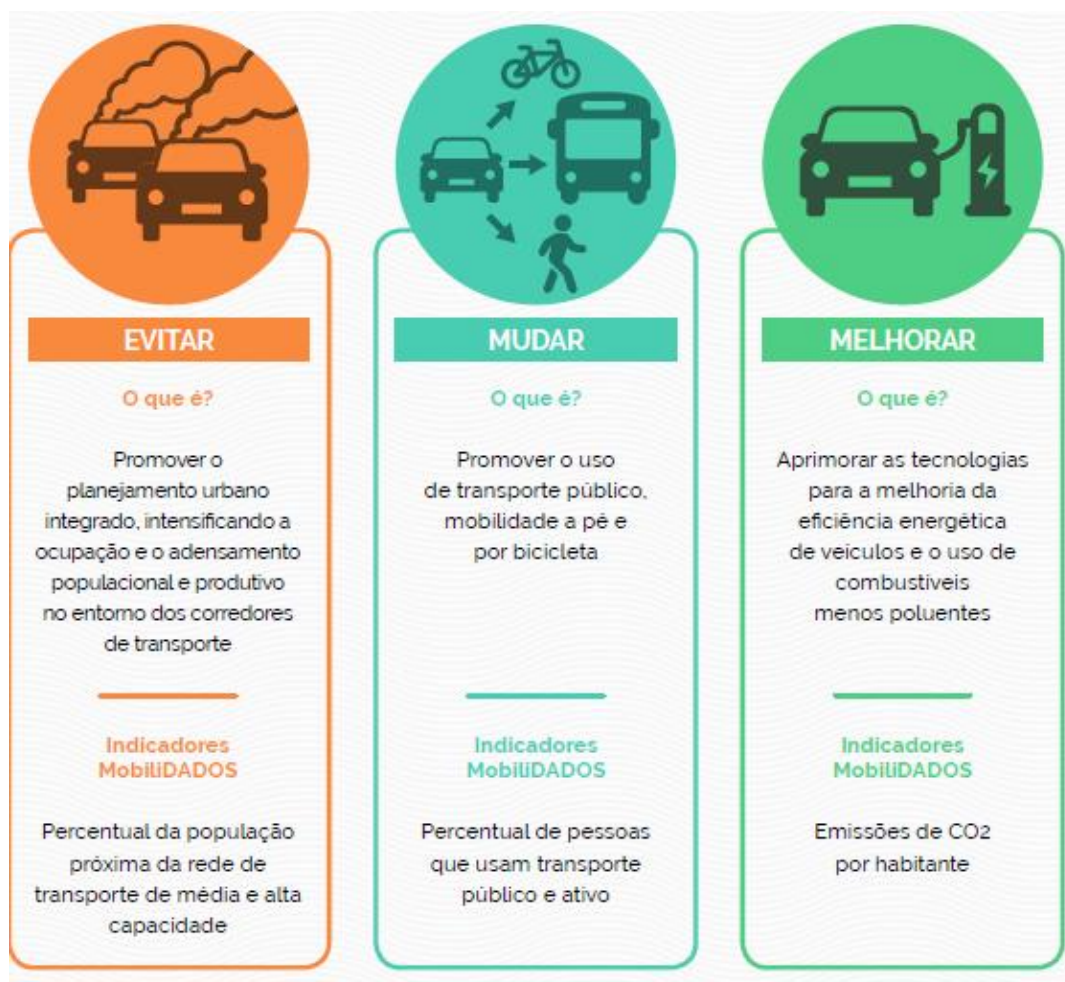
A mobilidade sustentável no contexto socioeconômico da área urbana pode ser vista através de ações sobre o uso e ocupação do solo e sobre a gestão dos transportes, visando proporcionar acesso aos bens e serviços de uma forma eficiente para todos os habitantes, e assim, mantendo ou melhorando a qualidade de vida da população atual sem prejudicar a geração futura. (CAMPOS, 2006, p. 102).

De acordo com Brasil (2004), a mobilidade urbana sustentável, pode ser definida como um conjunto de políticas de transporte e circulação, que promovem o

acesso ao espaço urbano de forma ampla e democrática, priorizando os modos de transporte não motorizados e transportes de uso coletivo, cujo objetivo está em priorizar o cidadão na concretização das suas necessidades e anseios, melhorando as condições gerais de deslocamento dentro da cidade.

Um dos pontos principais para uma mobilidade sustentável é a diminuição da emissão de CO². Segundo o ITDP (2019), para superar o desafio das mudanças climáticas, é necessário um planejamento maior nos deslocamentos das cidades, esse planejamento baseando-se em três eixos: evitar, mudar e melhorar. No primeiro eixo deve-se conscientizar as pessoas a evitarem o uso de transporte que emitem gás carbônico; no segundo eixo é orientar a troca de carros de uso individual por transporte de uso coletivo ou não motorizado e pedonal; o terceiro e último eixo trata de melhorar os transportes para que não emitam mais CO². A figura 3 abaixo exemplifica estes eixos.

Figura 3: Eixos para Mobilidade de Baixo Carbono.



Fonte: ITDP (2019).

2.2 Mobilidade Urbana Ativa

2.2.1 Caracterização e Benefícios

Segundo Castro (2017), a partir do século XXI as formas de deslocamentos nas cidades passaram a mudar. O automóvel, que era o principal meio de locomoção, passou a ser substituído por soluções mais sustentáveis. Neste contexto a mobilidade urbana não motorizada ou mobilidade ativa se torna um dos meios de pesquisa mais importantes para o planejamento do transporte urbano, além de nortear as diretrizes criadas pela Política Nacional de Mobilidade Urbana.

Prado (2019) conceitua mobilidade ativa ou deslocamento ativo, como um meio de transporte de pessoas ou bens que ocorrem pela tração humana, como correr, andar a pé, pedalar ou até mesmo o uso de cadeira de rodas. Durante muito tempo da história da humanidade o ato de caminhar era a única forma de locomoção, mas com o surgimento da indústria a infraestrutura dos transportes motorizados passou a ser priorizado, tornando a cidade um ambiente hostil para os deslocamentos ativos.

Para Ghorayeb (2020) a mobilidade ativa é um meio de locomoção não motorizada, que se baseia no modo como as pessoas transitam. Os modos de deslocamentos mais utilizados no Brasil são bicicletas, triciclos, patinetes não elétricos e a pé. Os fatores que podem influenciar para a melhoria dos espaços destinados à mobilidade ativa são regulamentos por políticas de planejamento urbano, facilitando o acesso das pessoas que recorrem a modos de transporte não motorizado e do uso do transporte público.

De acordo com Delaqua (2020) a mobilidade ativa é um dos fatores que contribuem para melhorar o desenvolvimento sustentável da cidade, ao pensar em formas sustentáveis de se locomover os modos não motorizados são as alternativas mais exequíveis. Embora o uso do carro como meio de transporte seja mais seguro, não se torna acessível a maior parte da população, além disso, o uso de automóveis particulares gera poluição, engarrafamento e diversos fatores que prejudicam a qualidade de vida das pessoas e o espaço urbano.

Para ajudar a reduzir o uso prioritário dos carros particulares, deve gerar opções para que as pessoas se locomovam até os seus destinos de forma ativa, para isso, diversas soluções podem ajudar a transformar a cidade, indo além de criar

apenas ciclovias ou melhorar as calçadas, alguns dessas soluções são: ruas completas e urbanismo tático que incentivam o uso do espaço urbano, criando espaços de convivência.

Segundo Lydon e Garcia (2015), o urbanismo tático é uma forma de impulsionar a criação de soluções temporárias de baixo custo para os desafios da vida urbana, pois haverá sempre problemas e necessidades do meio urbano que serão solucionados com o passar dos anos. Este conceito pode ser definido também como uma intervenção política de longo prazo e com baixo custo, usada para construção e revitalização de bairros.

Garrafa e Carvalho (2020) afirmam que o conceito de ruas completas foi definido pela National Complete Streets Coalition - NCSC (Coalizão Nacional de Ruas Completas), como ruas voltadas para todas as pessoas de todas as idades, que ajudam na mobilidade urbana, na segurança dos pedestres, ciclistas, transporte público e motorista. Além disso, para a criação de ruas completas deve-se considerar o contexto ambiental e socioeconômico, além da participação da população para assim encontrar maneiras de melhorar os espaços. Em resumo, a rua completa tende a possibilitar o uso da maior quantidade de modos de transportes possíveis.

2.3 Política Nacional de Mobilidade Urbana

2.3.1 Caracterização

Segundo Brasil (2013), a Lei 12.587/12 conhecida como Lei da Mobilidade Urbana no Brasil, determina que municípios acima de 20 mil habitantes, devem produzir a partir das diretrizes um plano de mobilidade urbana, pois garantem desta forma recursos federais ajudem nos investimentos no setor de mobilidade. Uma das prioridades da lei são os modos de transporte não motorizados, além de transportes públicos coletivos, garantindo qualidade e segurança entre os modais de transporte e a mobilidade urbana sustentável.

Brasil (2013) afirma que os princípios, diretrizes e objetivos que se encontram na lei são maneiras de orientar os municípios na criação das suas normas de mobilidade urbana motorizada e não motorizada. Segundo Brasil (2015), o plano de mobilidade urbana deve estar ligado ao Plano Diretor de cada município,

considerando os fatores condicionantes e as diferenças regionais para a criação do plano, conforme o porte de cada cidade.

Segundo Lourenço, Dal Bosco Jr e Bernardinis (2019), a PNMU levanta uma discussão acerca da operação do sistema viário, do transporte coletivo e do uso e ocupação do solo, discussão essa que é desde o âmbito municipal até o federal. A lei acaba por buscar solucionar problemas comuns da mobilidade urbana brasileira, como a cultura do uso do transporte motorizado individual, no entanto, essa mesma lei tem um caráter expositivo, onde se percebe ser uma junção de leis já existentes e que muitas vezes é voltada para cidades maiores, fazendo com que os gestores de cidades menores tenham que interpretar a lei e tornar possível a prática diante da sua realidade.

Baldraia (2017) relata que após 05 anos da criação da Lei 12.587/12 e do Plano Nacional de Mobilidade Urbana, o que se tem visto nas cidades brasileiras não é muito animador diante dos cenários encontrados em relação às melhorias com foco na mobilidade urbana do país, por exemplo, em relação ao desenvolvimento sustentável nas cidades de médio e grande porte, os avanços encontrados foram tímidos em sua maioria. Foi constatado que grande parte do que a lei propõe não está sendo colocando em prática a exemplo de cidades como São Paulo e Belo Horizonte.

2.3.2 PNMU

Segundo Brasil (2013), a cartilha da Política Nacional de Mobilidade Urbana (PNMU), em conjunto com o desenvolvimento urbano, definem a partir de leis que ajudam as cidades a melhorarem os modos e serviços do transporte público e a infraestrutura inter-relacionada com o planejamento urbano, para produzirem benefícios e criem uma mobilidade urbana mais efetiva.

O autor supracitado, (BRASIL, 2013, p.05) diz que “A mobilidade urbana bem planejada, com sistemas integrados e sustentáveis, garante o acesso dos cidadãos às cidades e proporciona qualidade de vida e desenvolvimento econômico”. Isso quer dizer que o planejamento deve ser o ponto principal para se ter uma mobilidade nas cidades de forma adequada.

Para ter mobilidade urbana de qualidade, Brasil (2013) descreve alguns pontos como: acessibilidade universal, desenvolvimento sustentável das cidades

tanto economicamente como ambiental, priorização das pessoas que usam o transporte público coletivo, além de fornecer um acesso adequado a espaços públicos de circulação, vias e logradouros, gerando eficiência, eficácia e efetividade nestes pontos.

Segundo Oliveira (2019), a lei regulamenta a equidade no uso dos espaços públicos, na integração da mobilidade urbana com a política de desenvolvimento urbano e na segurança dos deslocamentos dos pedestres, desse modo, todos os planos de mobilidade urbana, desenvolvidos no Brasil devem seguir todas as regulamentações, garantindo equidade entre os modos de transporte além de garantir fácil acesso a todos os locais das cidades.

2.4 Sintaxe Espacial

2.4.1 Teoria da Sintaxe Espacial

Segundo Medeiros (2013), a Teoria da Sintaxe Espacial foi proposta por Bill Hillier em Londres em meados dos anos 1970. Esta teoria permite estudar a relação dos espaços urbanos com a estrutura social e a interação entre pessoas, através de estudos quantitativos, que podem gerar entendimentos acerca dos aspectos do sistema urbano (uso do solo e acessibilidade).

O autor supracitado, afirma que a Teoria da Sintaxe Espacial constitui uma relação entre dois níveis, o espaço urbano desenvolvido para fins humanos (escala de análise para edifício e cidade), e a estrutura social, que analisa os modos de interação entre grupos sociais e diferentes estruturas de poder.

Para Campos Gurgel (2018) a Sintaxe Espacial pode ser entendida como a relação entre o espaço e as práticas socioculturais, através de quantificações e representações da configuração espacial, que pode ser compreendida como a identificação de áreas acessíveis ou não ao nosso movimento, além de gerar algo que é possível ser ou não ser facultado a nossa visão.

Segundo Carmo, Junior e Nogueira (2013), a Sintaxe Espacial vem sendo utilizado para entender como o planejamento da mobilidade urbana, pode interferir nas cidades e como se relaciona com outras áreas de estudo, como a Sociologia e o Urbanismo. A teoria entende por meio das questões sociais e da configuração

urbana, como ocorre o planejamento da circulação nas cidades, o que pode ser realizado através de programas computacionais e variáveis numéricas.

A Teoria da Sintaxe Espacial segundo Castro (2016), é um agrupamento de ferramentas e métodos que contribuem para análise espacial e qualitativa, medindo a eficiência dos espaços públicos diante da forma urbana da cidade, avalia de forma sistêmica, ou seja, examina uma parte da cidade (ruas) e a relaciona com o todo, quantificando o potencial de acessibilidade espacial da cidade.

Medeiros (2013) afirma que a Teoria da Sintaxe Espacial é um campo de estudo recente e vem sendo criticada. Em relação à teoria, método e as técnicas que são usadas, isso se deve ao fato que existe uma resistência a associar a teoria a outros campos do conhecimento, mas ainda assim, o que é criticado não anula a teoria.

Para Saboya (2007) a Sintaxe Espacial é compreendida através de alguns conceitos básicos, sendo eles, linhas axiais, integração, núcleo integrador, movimento natural, conectividade e integração local, estes conceitos reforçam o que a sintaxe espacial aborda, além de ajudar na aplicação em diversos estudos no meio urbano, como segurança, análise de vias e acessibilidade nas cidades.

Segundo Castro (2016), os mapas das medidas sintáticas mostram os valores em uma escala cromática, onde convencionalmente, cores mais quentes (vermelho e laranja) indicam maior potencial de acessibilidade naquela medida, e cores frias (verde e azul) indicam menor potencial. A “conectividade” é a medida mais básica e é analisada em escala local (figura 4), que mede os segmentos que se conectam um ao outro, onde se observa a quantidade de percursos que um pedestre pode fazer, é a regularidade da malha dessas ruas, “integração+escolha (INCH)” é uma combinação das duas medidas (figura 5), uma que minimiza as distâncias (Integração) e a outra que mostra o potencial de atravessamento (Escolha) e “comprimento de segmento” é o tamanho métrico dos segmentos de espaços públicos (figura 6), através disso é possível analisar como a malha urbana se relaciona com a escala humana.

Segundo Rodrigues et al. (2014), as referências de tamanho de segmentos de rua são baseadas em três potenciais de deslocamento de acordo com o tamanho do segmento: alto potencial (até 120 m), médio potencial (entre 120 m e 180 m) e baixo potencial (acima de 180 m).

Figura 4: Mapa de conectividade.



Fonte: Castro (2016).

Figura 5: Mapa de Integração+Escolha (INCH).



Fonte: Castro (2016).

Figura 6: Mapa de Comprimento de Segmentos.



Fonte: Castro (2016).

De acordo com Costa (2017), a análise angular dos segmentos gera mapas de segmentos, onde estes mapas consideram que a mudança de direção das linhas é de acordo com ângulo formado entre dois ou mais segmentos, ou seja, as intersecções entre os eixos dividem cada segmento em eixos menores, o que torna este modo de análise mais detalhada.

2.4.2 Aplicações da Sintaxe Espacial na Mobilidade Urbana

Para Carmo, Junior e Nogueira (2013), a Sintaxe Espacial pode ser aplicada em qualquer cidade, onde podem ser observados os seus espaços, como se configuram e as relações sociais na cidade, estes são fontes de estudo e pesquisa da Sintaxe espacial. Hillier et al. (1993) estudou a cidade de Londres a partir da Sintaxe espacial e os seus resultados mostraram as relações das vias que possuem maior integração, que atraem mais pessoas, mais construções, gerando assim maior desenvolvimento.

Seguindo esse conceito de que as vias mais integradas geram mais desenvolvimento tanto populacional como de acessibilidade, Carmo, Junior e Nogueira (2013) afirmam que este desenvolvimento nestas vias, acarreta segregação nas vias menos integradas, o que gera uma área, muitas vezes ocupada por populações de baixa renda, além destas vias se tornarem lugares de difícil acesso com pouca ou quase nenhuma acessibilidade.

Segundo Medeiros (2013), a Sintaxe Espacial é compreendida através de mapas com linhas axiais e de segmento. Nestes mapas, são analisadas as configurações de diversas cidades brasileiras, onde, estas cidades quando comparadas com outras cidades mundiais, possuem um baixo valor de integração, além de terem uma densidade menor, devido às características geográficas, os municípios brasileiros tornam-se mais fragmentados.

Carmo, Junior e Nogueira (2013) dizem que a Sintaxe Espacial na mobilidade urbana pode ser analisada tanto para a circulação de pedestre como para a de veículos. Nogueira (1998) apud Carmo, Junior e Nogueira (2013) estudaram os fluxos dos pedestres que utilizaram as propriedades de convexidade, axialidade e continuidade, dentro de uma universidade, assim eles observaram que existem espaços de locomoção muito fragmentados que acarretam pouca “interface” nas relações entre os indivíduos.

Gonçalves (2018) realizou um estudo sobre a mobilidade urbana do Distrito Federal, utilizando a sintaxe espacial, constatou então que as vias mais integradas são as rotas de transporte público, o que corresponde a 68% das vias, porém, em contrapartida, a cobertura dos ônibus não contempla 17% da população urbana estudada. O estudo ajudou a compreender como os transportes urbanos são influenciados pela configuração espacial.

Barros (2020) em seus estudos diz que a Sintaxe Espacial aliada ao outro modelo de alocação de tráfego (SATURN), pode gerar parâmetros de comparação que ajude a cidade em realizações de projetos de mobilidade.

Segundo Pereira (2011), as pesquisas que usam a Sintaxe Espacial para compreender a relação do fenômeno urbano e a mobilidade espacial da população vêm sendo estudadas através de mapas axiais, que ajudam na compreensão de como as vias das cidades estão integradas, a topografia dessas vias e relação de cada uma delas com a cidade.

Segundo Maropo et al. (2020), foram utilizadas as medidas sintáticas para compreender e ajudar nas decisões para a implementação de ruas completas em João Pessoa, Paraíba, Brasil. Os autores afirmam, que a conectividade viária e a integração são fatores que estão diretamente ligados a qualidade e bem-estar entre pessoas e espaço público.

3. METODOLOGIA

3.1 Tipo de Pesquisa

Para o desenvolvimento deste trabalho será adotado uma abordagem qualitativa, com foco no aprofundamento da compreensão, sem considerar a representação numérica, ou seja, ocorre a análise de dados que não podem ser quantificados. A pesquisa tem uma natureza aplicada, de modo que gere conhecimentos para a aplicação prática e solução dos problemas, além de se tratar de uma pesquisa com carácter exploratória, buscando aprofundamento a respeito dos problemas de mobilidade urbana na cidade de Tabira. Tendo como procedimento de pesquisa o estudo de caso, que visa conhecer em profundidade o porquê de uma determinada situação (GERHARDT; SILVEIRA, 2009).

3.2 Procedimentos Metodológicos

3.2.1 Revisão Bibliográfica

A revisão bibliográfica foi baseada na literatura seminal e no estado da arte, onde expõe resumidamente ideias e conceitos já abordados por outros autores (GERHARDT; SILVEIRA, 2009). Foram realizadas pesquisas em livros, artigos científicos, teses, dissertações, monografias, publicações de revistas, normas, leis, cartilhas e manuais públicos. A revisão se deu através dos seguintes eixos: acessibilidade e mobilidade urbana; mobilidade urbana não motorizada; política nacional de mobilidade urbana e sintaxe espacial, que contribuíram para a compreensão acerca do tema dada a sua relevância no cenário atual sobre mobilidade urbana.

Acessibilidade e Mobilidade Urbana: auxilia no entendimento dos critérios de qualidade da acessibilidade e mobilidade urbana. **Mobilidade Urbana Não Motorizada:** ajuda a perceber como modos de transportes não motorizados pode elevar a qualidade de vida das pessoas. **Política Nacional de Mobilidade Urbana:** contribui para criar diretrizes e soluções para desenvolvimento urbano. **Sintaxe Espacial:** ajuda a compreender as possíveis aplicações da medida em estudos sobre mobilidade urbana.

3.2.2 Análise de Planos ou Projetos Correlatos

Segundo Oliveira (2019), a análise de planos ou projetos correlatos tem por finalidade identificar ações, medidas e estratégias que contribuem para a melhoria da mobilidade urbana nas cidades. A análise de correlatos, visa propor soluções que funcionaram ou não, em determinados locais e situações diferentes, onde os erros cometidos podem contribuir para o aperfeiçoamento das medidas efetivadas. Os projetos serão analisados em três escalas: o primeiro em escala internacional, o segundo em escala nacional e o terceiro em escala regional, observando as políticas, normativas, projetos e práticas realizadas que apresentam cenários semelhantes à cidade de Tabira, PE.

A análise dos correlatos será fundamentada em alguns pontos apresentados por Welle et al. (2015). Segundo o autor, serão analisados os elementos-chaves do projeto urbano (conectividade, largura das faixas de rolamento, acesso aos destinos) que podem aumentar a segurança dos espaços e dos pedestres; promover segurança viária e moderação no tráfego (chicanas que são desvios artificiais criados para desacelerar o tráfego, travessias elevadas, afunilamentos) para os pedestres e motoristas; infraestrutura para bicicletas (ciclofaixas/ciclovias, vias compartilhadas) provendo equidade entre os modais de transporte, além de garantir o acesso a espaços públicos (ruas e zonas para pedestres, vias de lazer, calçadas seguras, mini praças).

3.2.3 Diagnóstico da Mobilidade da Cidade

O processo de construção de diretrizes para um plano de mobilidade ativa para a cidade de Tabira-PE, trata de um diagnóstico que será realizado a partir da identificação dos modais de transporte, características espaciais, como também levantamento referente à infraestrutura viária, segurança no trânsito e demanda de transportes pré-existentes. O desenvolvimento do diagnóstico da cidade de Tabira – PE será elaborado a partir dos conceitos de Welle et al. (2015), seguindo os mesmos pontos propostos na análise dos correlatos e da Teoria da Sintaxe Espacial.

Para que este tipo de pesquisa seja colocado em prática no presente trabalho será utilizado o método da Sintaxe Espacial (HILLIER; HANSON, 1984), que busca

descrever o traçado urbano e a relação com espaços públicos e privados. Com base neste método, foram adotadas três etapas para o diagnóstico: modelagem dos mapas de segmentos; processamento das medidas sintáticas e análise dos resultados.

- ¶ **Modelagem dos mapas de segmentos:** é a representação das principais linhas de acessibilidade do espaço urbano, e que sintetizam os principais eixos de deslocamento das pessoas (HILLIER; HANSON, 1984). A modelagem dos mapas foi realizada com o auxílio de ferramentas, sendo utilizado os softwares Google Earth Pro 7.3 (GOOGLE INC., 2018) e o software SIG livre QGIS 3.10.10 'A Coruña'.
- ¶ **Processamento das medidas sintáticas:** para o desenvolvimento dos mapas deste trabalho foram realizados mapas de Análise Axial e mapas de Análise Angular de Segmentos, gerando mapas axiais e de segmentos. Os mapas serão realizados através do software DepthmapX 0.70, sendo obtidas 3 medidas: conectividade, comprimento de segmento e integração+escolha (INCH).
- ¶ **Análise dos resultados,** que será feita com a comparação dos mapas sintáticos com os padrões de mobilidade, tendo como suporte a teoria da Sintaxe Espacial.

3.2.4 Memorial de Diretrizes para um Plano de Mobilidade Ativa (proposta a curto prazo, médio prazo e longo prazo)

O desenvolvimento do Memorial de Diretrizes para um Plano de Mobilidade Ativa será a partir do método do Guia Global de Desenho de Ruas (NACTO, 2018), que descreve abordagens para melhorar o desenho das ruas no Brasil, o que atende os desafios atuais e demandas futuras. O Guia Global de Desenho de Ruas consiste em dez princípios (ruas para todos; ruas pela segurança; ruas são espaços multidimensionais; ruas pela saúde; ruas são espaços públicos; ruas são multimodais; ruas ótimas geram valor, etc.), que definem as diretrizes para melhorar a qualidade das ruas, que serão adequadas aos potenciais e limitações encontrados no diagnóstico da cidade de Tabira – Pe, gerando propostas de curto, médio e longo prazo.

O fluxograma, apresentado na figura 7, resume os processos metodológicos que serão realizados neste trabalho, através de uma representação gráfica de forma resumida e ilustrativa apresentando as etapas e o que será realizada em cada uma delas.

Figura 7: Fluxograma Metodológico.



Fonte: Elaboração do Autor (2020).

4. ANÁLISE DE PLANOS OU PROJETOS CORRELATOS

Neste capítulo serão analisados três planos/projetos correlatos em três escalas diferentes: o primeiro em escala internacional, o segundo em escala nacional e o terceiro em escala regional. Foram analisados a mobilidade urbana já implementada nas cidades, de modo a compreender como foram realizadas as medidas propostas por estes planos e a sua complexidade, além de observar como está a mobilidade após realização desses planos.

4.1 Análise de acordo com Welle et al. (2015)

Seguindo a metodologia de Welle et al. (2015), foram analisados pontos a respeito dos elementos-chaves do projeto urbano (conectividade, largura das faixas de rolamento, acesso aos destinos); segurança viária e moderação no tráfego (chicanas, travessias elevadas, afunilamentos); infraestrutura para bicicletas (ciclofaixas/ciclovias, vias compartilhadas) e acesso aos espaços públicos (ruas e zonas para pedestres, vias de lazer, calçadas seguras, mini praças).

4.2 Barcelona, Espanha

4.2.1 Contexto Histórico

Barcelona é a capital da Catalunha na Espanha, que tem como prioridade os pedestres em sua dinâmica urbana, a cidade possui cerca de 5.613.955 habitantes com uma área territorial de 7.733 quilômetros quadrados. A cidade se mostra referência no cenário internacional nas áreas urbanísticas e arquitetônicas, desde 1859, a cidade se encontra conurbada, devido a vários povoados vizinhos, por causa disso, a administração municipal em conjunto com instituições, iniciou medidas para melhorar a mobilidade urbana da cidade, o que fez com que a cidade passasse a investir na mobilidade a pé e no transporte público (GELPI, KALIL, SPIELMANN, 2014).

Segundo Brito (2010), desde 1960 o planejamento urbano conhecido como “Modelo Barcelona” vem se destacando, devido a constantes intervenções na infraestrutura do transporte público e no seu sistema viário, mas estas mudanças

começaram bem antes, em meados do século XIX, com a concepção do Plano Cerdá, criado por Ildefonso Cerdá, o plano propôs distribuir o trânsito de forma equilibrada a poucos eixos, onde se destacam três eixos principais que cruzam a cidade em sentido diagonal e horizontal (figura 8).

Figura 8: Eixo viário proposto por Cerdá, 1859.



Fonte: Brito (2010).

4.2.2 Análise do Plano de Mobilidade Urbana de Barcelona, Espanha

4.2.2.1 Elementos-chave do projeto urbano

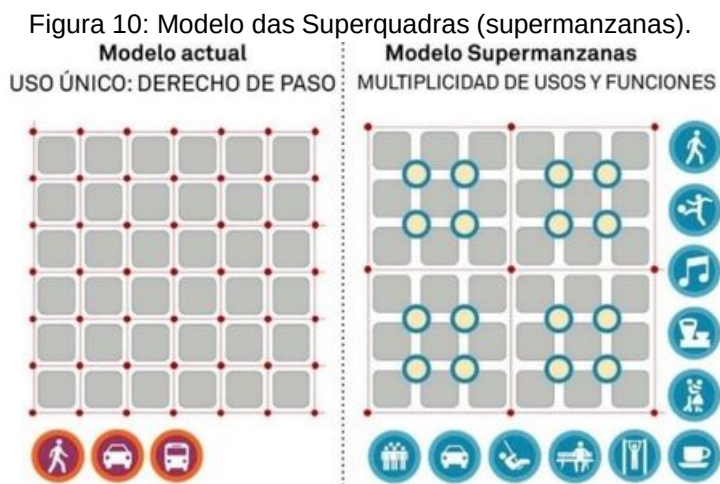
A respeito do projeto urbano, segundo Narciso (2008), a cidade de Barcelona, possui quadras mais conectadas segundo o plano de mobilidade urbana da cidade, seguindo o conceito de Welle et al. (2015), onde foi priorizado o uso de bicicletas e transporte públicos, além disso, as malhas viárias dessas quadras encontram-se mais conectadas possibilitando uma maior facilidade de acesso aos pedestres, onde ruas menores se conectam com ruas maiores, que se conectam em grandes avenidas, permitindo assim uma qualidade viária mais segura. Desde o Plano de Cerdá (BRITO, 2010), Barcelona foi projetada para ter vias largas, segundo a Lei 9/2003 de 13/06/2003 de La Movilidad de Cataluña e o do Plano de Mobilidade Urbana (PMU) de 2013-2018 proposto pela câmara municipal de Barcelona, a cidade passou a aumentar as demais calçadas da cidade (figura 9), com o objetivo de melhorar a caminhabilidade das pessoas (ZANELLA, 2020).

Figura 9: Rua de Barcelona com ampliação das calçadas.



Fonte: Zanella (2020).

Em relação ao acesso aos destinos, com a implementação do plano das superquadras, Barcelona passou a ter mais acessibilidade e segurança, ruas que antes se destinavam aos carros particulares, hoje são destinados aos pedestres e ciclistas, além disso, com a criação das superquadras (supermanzanas), as pessoas passaram a ter mais facilidade de acesso aos serviços, aumentando a quantidade usos e funções, como lazer, trabalho, comércio, etc. Pode ser observado na figura 10, aonde apresenta a esquerda como eram as quadras antes e a direita como ficaram as quadras depois da criação deste plano (GAETE, 2016).



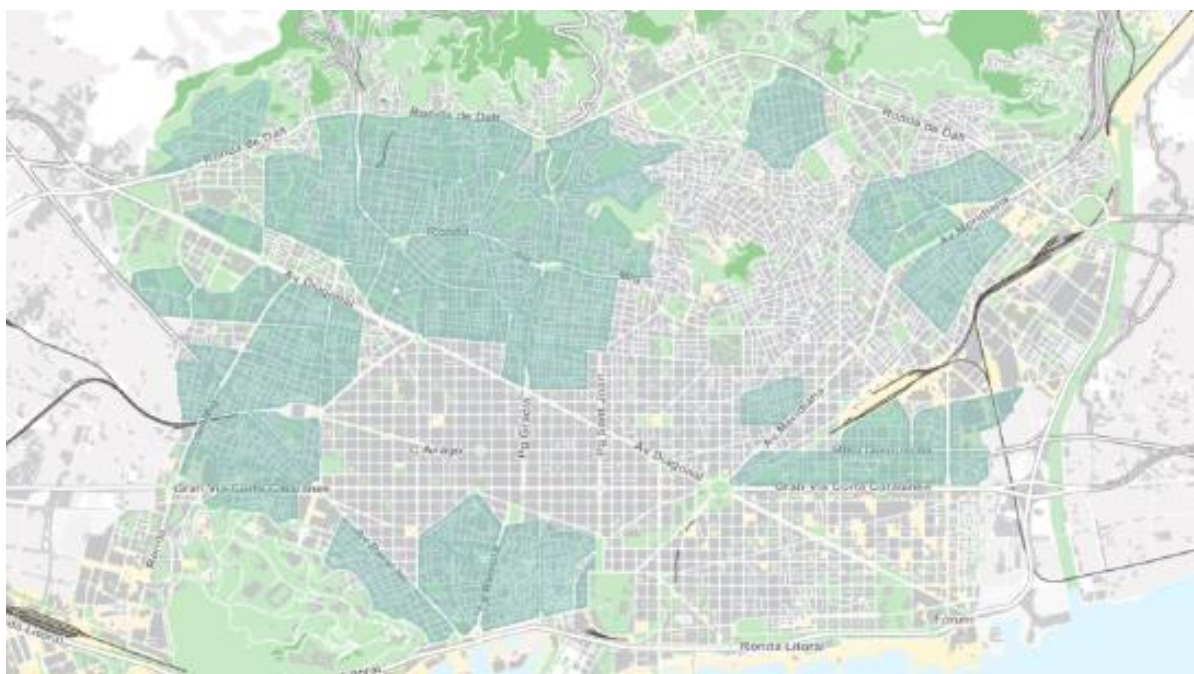
Fonte: Gaete (2016).

4.2.2.2 Segurança Viária e Moderação no Tráfego

De acordo com Gelpi, Kalil e Spielmann (2014), a cidade de Barcelona eliminou viagens desnecessárias de veículos motorizados, optando por incentivar o uso de transporte público, bicicletas e de deslocamentos a pé, para isso eles fizeram pistas exclusivas para ônibus, podendo também circular táxi, permitindo que a velocidade dessas pistas seja maior, trazendo mais segurança à população, além de recorrer a um modelo integrado de modais de transporte (ônibus, bicicletas, metro), fazendo com que houvesse uma redução no uso de veículos particulares, gerando mais segurança e conforto.

Segundo a Gener (2015), um fator importante para promover a moderação no tráfego foram as pistas com redução da velocidade para 30 km/h, chamadas de zonas 30 (figura 11), além de ruas com afunilamentos (figura 12) gerando uma redução no leito viário e diminuindo a distância de travessia dos pedestres.

Figura 11: Mapa de Barcelona com as Áreas de Zona 30.



Legenda: Áreas com Zonas 30 (zonas com limite de velocidade de 30km/h)

Fonte: Barcelona (2020).

Figura 12: Rua com ciclovias e afunilamento.



Fonte: Barcelona (2019).

4.2.2.3 Infraestrutura para Bicicletas

Barcelona (2019) afirma que a cidade possui uma rede de ciclovias (figura 13) com mais de 200 quilômetros ao qual conecta a todos os bairros da cidade, o que permite uma melhoria no tempo das viagens tornando-as mais seguras, eficientes e sustentáveis, além disso, foram construídos mais 65.513 m² de plataformas de uso exclusivo, onde atualmente 53,7% dos deslocamentos diários dentro de Barcelona são feitos a pé ou por bicicleta.

Em 2011 Barcelona possuía 421 estações do “Bicicleta Bicing” (figura 14), um sistema de empréstimo de bicicletas distribuídas por vários pontos da cidade com uma frota de 6.000 bicicletas, além de estacionamentos utilizadas por 47 mil usuários por dia, em média, as estações do Bicicleta Bicing e a rede de ciclovias distribuídas por toda Barcelona podem ser observadas no mapa da figura 15.

Figura 13: Pista exclusiva para bicicletas (ciclovias).



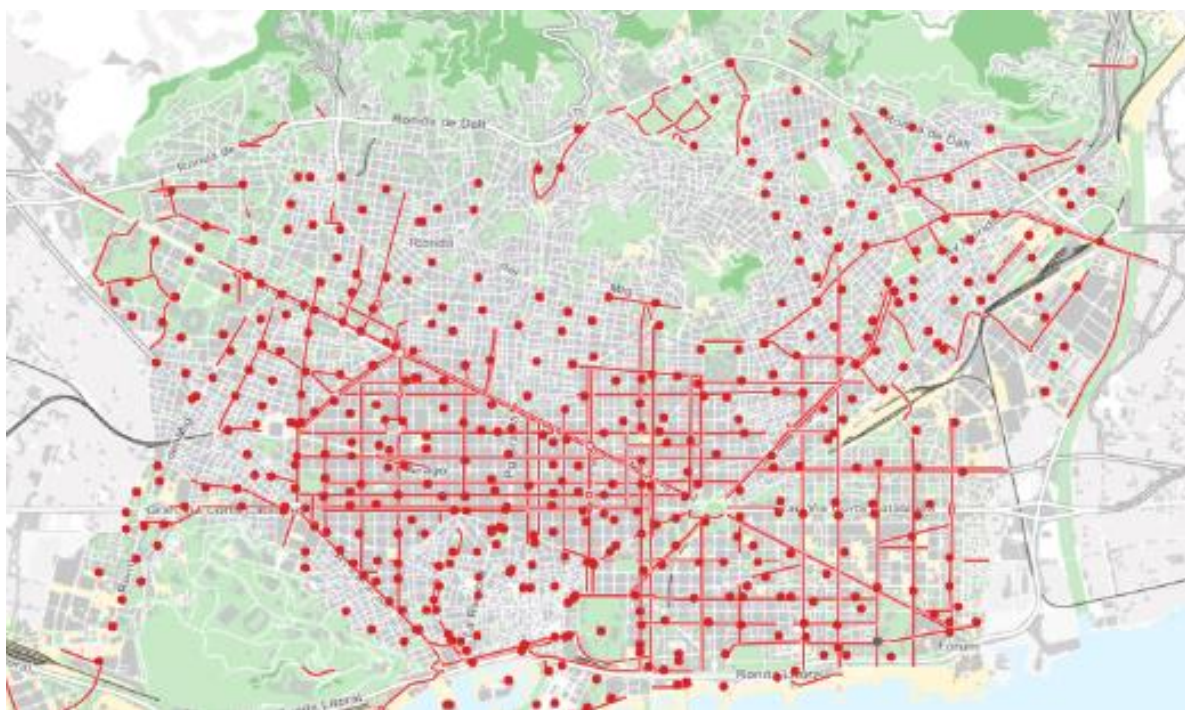
Fonte: Barcelona (2019).

Figura 14: Estação do “Bicicleta Bicing”.



Fonte: Benavides (2019).

Figura 15: Mapa com as Estação do “Bicicleta Bicing” e as Rede de Ciclovias.



Legenda: — Rede de Ciclovias ● Estações do Bicicleta Bicing

Fonte: Barcelona (2020).

4.2.2.4 Acesso aos Espaços Públicos

Gener (2015), afirma que algumas das ações implementadas até hoje na cidade consistem na criação de áreas para pedestres (figura 16), ruas prioritárias para o lazer das pessoas. Além disso, foram feitos trabalhos de alargamento de calçadas, sinalização de pedestres, para melhorar acessibilidade e segurança. Cerca de 57% do espaço público de Barcelona é destinada a pedestres e 43% a veículos motorizados.

Segundo Zanella (2019), a cidade tem como um dos pontos para melhorar a qualidade de vida das pessoas a criação de praças ou espaços de lazer, uma delas é “Superblock Poblenou” localizado no bairro Poblenou (figura 17), tem como intuito reduzir o tráfego de veículos e trazer mais vitalidade para as ruas, melhorando também o tráfego dos ciclistas e pedestres, antes as ruas possuíam três pistas, além de estacionamento, agora essas pistas foram reduzidas para uma, gerando maior segurança e respeito pelo espaço.

Figura 16: Rua prioritária para pedestres.



Fonte: Olsen (2020).

Figura 17: Superblock Poblenou no Bairro Poblenou.



Fonte: Zanella (2019).

4.3 São Paulo, São Paulo, Brasil

4.3.1 Contexto Histórico

A partir do século XVI, com a ocupação e exploração das terras americanas, o processo de fundação de São Paulo passa a ser construído, quando os colonizadores fundaram a Vila de Santo André da Borba do Campo no ano de 1553, nessa época, os padres, José de Anchieta e Manoel da Nóbrega que faziam parte da Companhia de Jesus, chegavam ao planalto de Piratininga. Em 25 de janeiro de 1554, foi a data escolhida para a fundação da cidade de São Paulo, devido à primeira missa que foi rezada no local onde seria o colégio “São Paulo de Piratininga” (figura 18), o qual foi fundado pelos jesuítas, José de Anchieta e Manoel da Nóbrega, posteriormente (BIBLIOTECA VIRTUAL DE SÃO PAULO, 2019).

Figura 18: Fundação de São Paulo, pintura do artista Antônio Parreiras em 1913.



Fonte: Monteiro (2011).

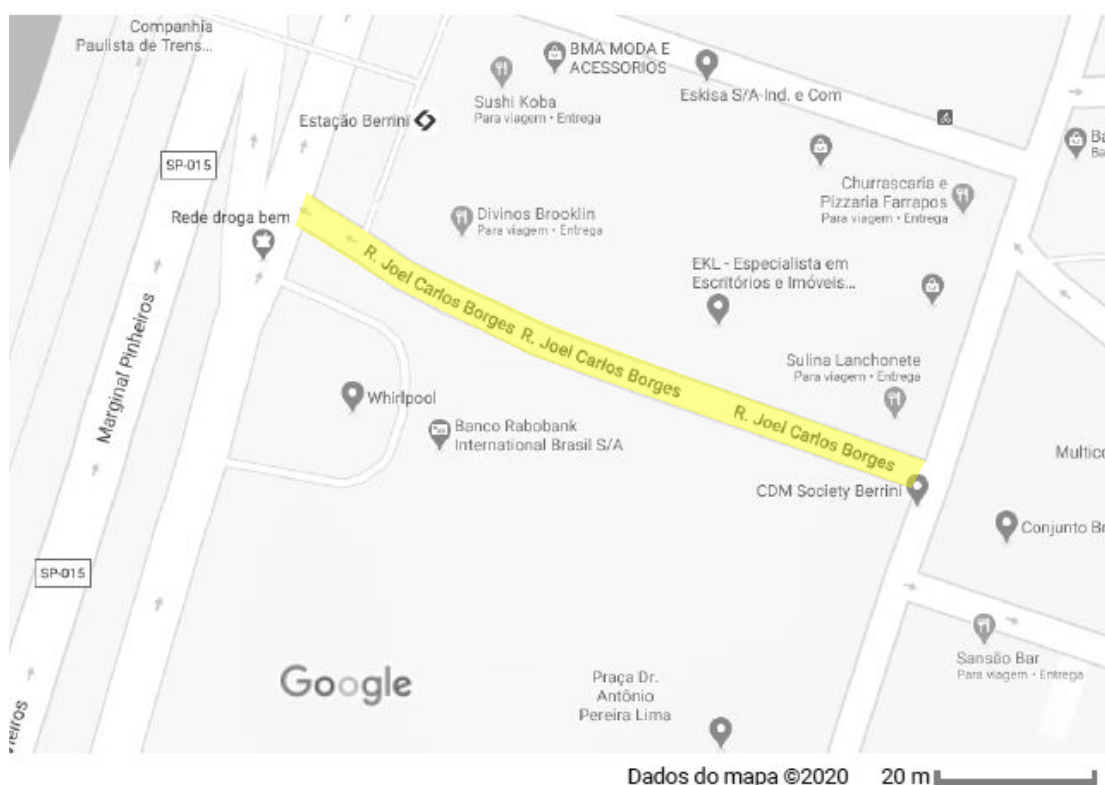
A cidade de São Paulo fica no estado de São Paulo, sendo uma das 645 cidades do estado, possui uma população estima em 12.325.232 de habitantes

segundo o censo do IBGE (2020). É considerada a cidade brasileira de maior relevância do ponto de vista econômico e populacional (SCHMAL 2018).

O PlanMob/SP 2015 foi elaborado pela Prefeitura do Município de São Paulo – PMSP com a Secretaria Municipal de Transportes e as empresas, São Paulo Transporte - SPTrans e Companhia de Engenharia de Tráfego - CET, como instrumento no planejamento e gerenciamento do Sistema Municipal de Mobilidade Urbana, pensado para os próximos 15 anos (PlanMob/SP 2015).

A análise a seguir será feita da Rua Joel Carlos Borges em São Paulo, Brasil (figura 19) segundo Ativa (2018), esta é a primeira rua completa a ser implementada no país, dentre 11 que estão no programa da Rede Nacional para Mobilidade Urbana de Baixo Carbono, projeto este que foi idealizado pela WRI Brasil, com a Frente Nacional de Prefeitos (FNP) e com o apoio do Instituto Clima e Sociedade (iCS). De acordo com Ativa (2018) objetivo das ruas completas é gerar segurança e conforto para todas as pessoas e todos os modos de transporte.

Figura 19: Localização da Rua Joel Carlos Borges, São Paulo, Brasil.



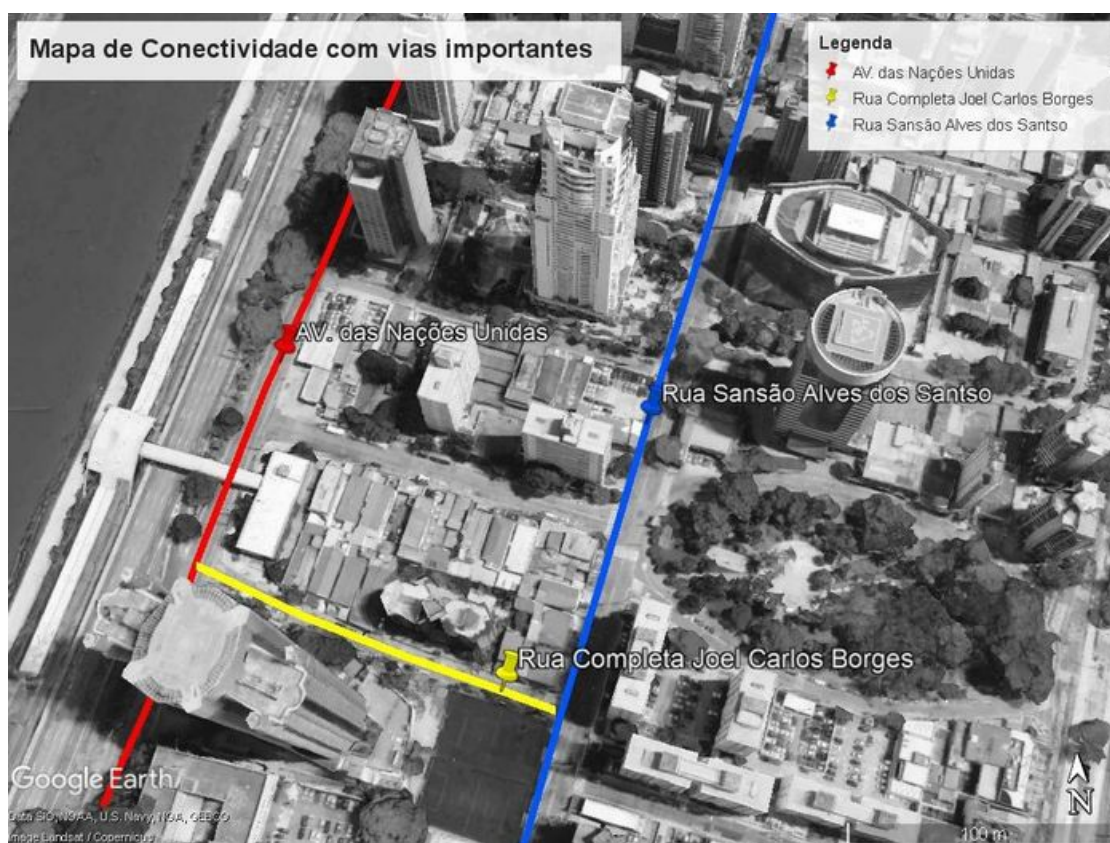
Fonte: Google Maps, modificado pelo autor (2020).

4.3.2 Análise da Rua Completa Joel Carlos Borges em São Paulo, São Paulo.

4.3.2.1 Elementos-chave do Projeto Urbano

Ao que diz respeito ao projeto urbano na Rua Completa Joel Carlos Borges foi possível analisar que a rua tem um potencial de conectividade viária média, ela se encontra com a AV das Nações Unidas e a Rua Sansão Alves, importantes vias de ligação da cidade (figura 20). De acordo com Ativa (2018) a Rua Joel Carlos Borges, tem uma alta conectividade com atividades comerciais, escritórios e com uma importante estação ferroviária a Berrini da CPTM.

Figura 20: Conectividade da Rua Completa Joel Carlos Borges.

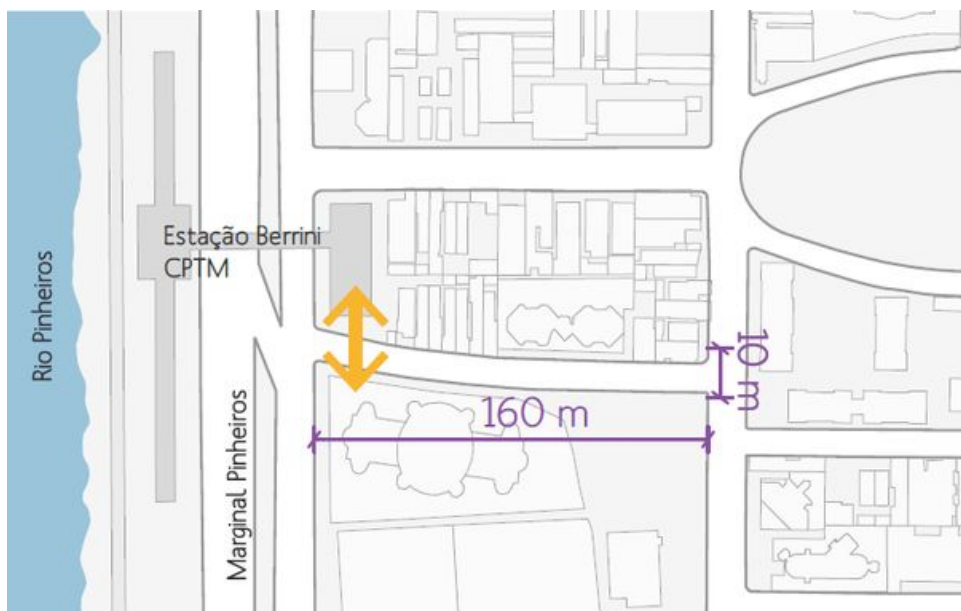


Fonte: Google Earth, modificado pelo autor (2020).

Em relação à largura da faixa de rolamento Welle et al. (2015) ressalta que para uma rua ser considerada segura para pedestres ela deve ter aproximadamente 7,5 m de largura de leito viário, ajudando a diminuir o fluxo de carros. Segundo Ativa (2018), a Rua Joel Carlos Borges possui 10 m de largura e 160 m de comprimento (figura 21), onde a largura da via é dividida em calçada nas duas extremidades,

ciclofaixa e leito viário (figura 22). Para WRI Brasil (2017) essas alterações no desenho da via, ajudaram a torná-la mais apropriada para a circulação de pessoas, onde a distribuição do espaço realizada de forma democrática beneficia a todos os usuários da via.

Figura 21: Dimensões da Rua Completa Joel Carlos Borges.



Fonte: Ativa (2018).

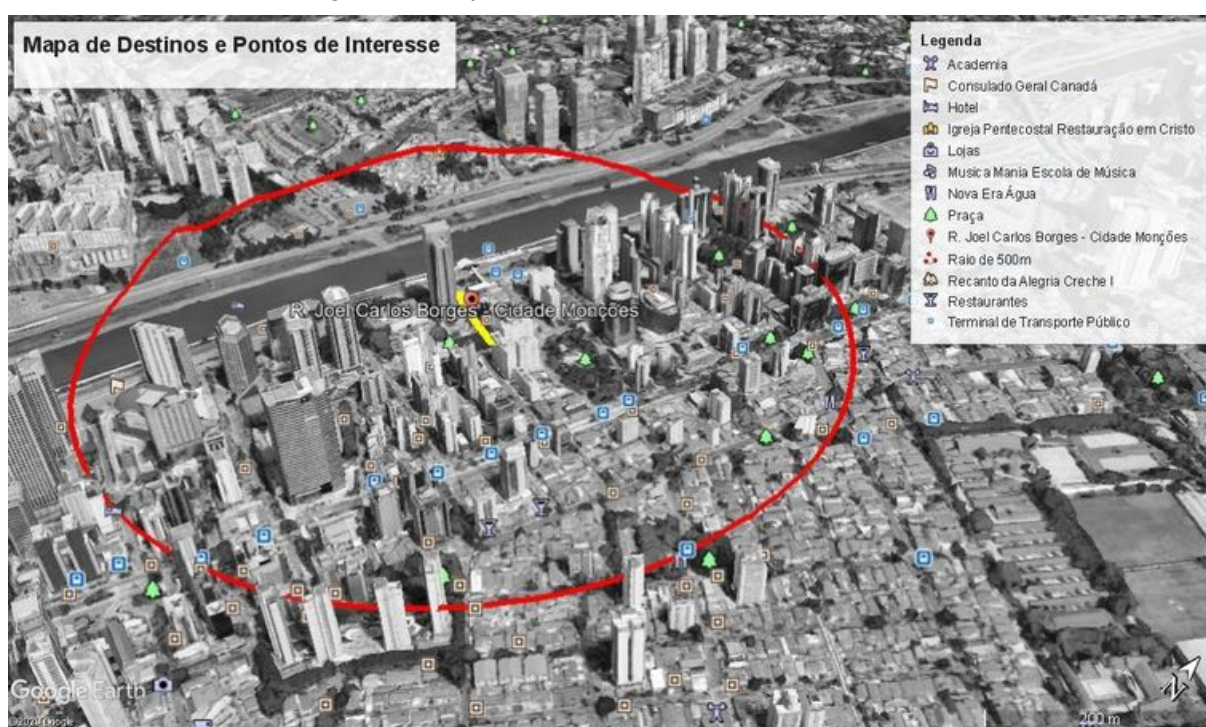
Figura 22: Rua com as divisões da faixa de rolamento.



Fonte: Moriyama (2017).

Foi analisado que os acessos aos destinos principais como áreas residenciais, escolas, áreas de compras, estações de transporte coletivo, pontos de ônibus e locais de trabalho (WELLE et al. 2015) se encontram próximos à rua (figura 23), ajudando a estimular a sensação de pertencimento comunitário, além disso, a variedade de destinos próximos, faz com que as pessoas não precisem se deslocar para locais distantes a procura de serviços e moradias, poupando assim tempo e dinheiro.

Figura 23: Mapa de Destinos e Pontos de Interesse.



Fonte: Google Earth, modificado pelo autor (2020).

4.3.2.2 Segurança Viária e Moderação no Tráfego

As estratégias usadas para aumentar a segurança viária na rua foi o uso de uma sinalização mais eficiente para motoristas e pedestres (figura 24), os elementos usados para a moderação no tráfego foram travessias elevadas (figura 25) e chicanas (figura 26) que reduzem a velocidade dos veículos, aumentado a atenção dos motoristas e ajuda a criar um percurso seguro, além disso, após as modificações na rua a velocidade máxima foi reduzida para 20 km/h.

Figura 24: Sinalização das Rua.



Fonte: Urb-i (2017).

Figura 25: Travessia Elevada.



Fonte: Ativa (2018).

Figura 26: Uso de Chicanas.



Fonte: Mascaro (2017).

4.3.2.3 Infraestrutura para Bicicletas

Na Rua Joel Carlos Borges não foi observado o uso de ciclofaixas ou ciclovias exclusivas, mas foram propostas duas faixas laterais pintadas no chão onde os pedestres tem a exclusividade para caminhar, estas mesmas faixas acabam por ser usadas pelos ciclistas (figura 27).

Figura 27: Faixas para Pedestres na Rua Joel Carlos Borges.



Fonte: Mascaro (2018).

4.3.2.4 Acesso aos Espaços Públicos

Em relação ao acesso aos espaços públicos, a rua usa balizadores (figura 28) nas faixas prioritárias, separando os pedestres dos veículos, além disso, as calçadas foram melhoradas e as pessoas passaram a utilizá-las com mais frequência. Segundo Welle et al. (2015), esse tipo de via é frequentemente chamado de via compartilhada ou vias prioritárias para pedestres, projetadas para gerar segurança aos pedestres.

Figura 28: Balizadores separando os pedestres dos veículos.



Fonte: Urb-i (2017).

4.4 Caruaru, Pernambuco, Brasil

4.4.1 Contexto Histórico

Segundo Nascimento (2016), há 335 anos a história da cidade de Caruaru começou a ser iniciada com a fundação da fazenda Caruaru, que pertencia à família Rodrigues de Sá, em 1776 foi construída na fazenda uma capela em homenagem à Nossa Senhora da Conceição, onde um pequeno povoado foi construído na fazenda nos arredores da capela. O município de Caruaru só se tornou realmente cidade

pelo projeto n.º20 do deputado provincial Francisco de Paula Batista. Atualmente a cidade possui 365.278 habitantes e é considerada a cidade mais populosa do interior de Pernambuco, conforme dados do IBGE 2020.

De acordo com Valadares (2019) em janeiro de 2017 a gestão municipal com as secretarias do município de Caruaru, iniciaram o planejamento da mobilidade e acessibilidade urbana com o objetivo de estimular o uso de novos modais de transporte. O projeto de requalificação fica localizado na Rua 15 de Novembro na área central da cidade (figura 29), contemplando uma área de 16.125,85 m² com largura de 20 m, está via está ligada no seu ponto inicial com a Travessa Treze de Maio e no seu ponto final com a Rua Capitão João Velho, obtendo uma configuração linear e assumindo a via existente como eixo estruturador, o projeto ainda não foi concluído, tem previsão para término no final de 2021.

Figura 29: Poligonal do Projeto com Ponto Inicial e Final.



Fonte: Google Earth, modificado pelo auto (2020).

4.4.2 Análise da Requalificação da Rua 15 de Novembro em Caruaru-PE

4.4.2.1 Elementos-chave do Projeto Urbano

No que diz respeito ao projeto urbano, a Rua 15 de Novembro se conecta com duas vias principais que fazem parte do centro de Caruaru, a Travessa Treze

de Maio e a Rua Capitão João Velho (figura 30). Foi analisado que esta rua tem alto potencial de conectividade onde é possível se deslocar para atividades essenciais em menor tempo e distância, isso se deve ao fato de que a rua está no centro do bairro Nossa Senhora das Dores que é um grande polo comercial, aumentando as opções de rotas e permitindo viagens mais diretas.

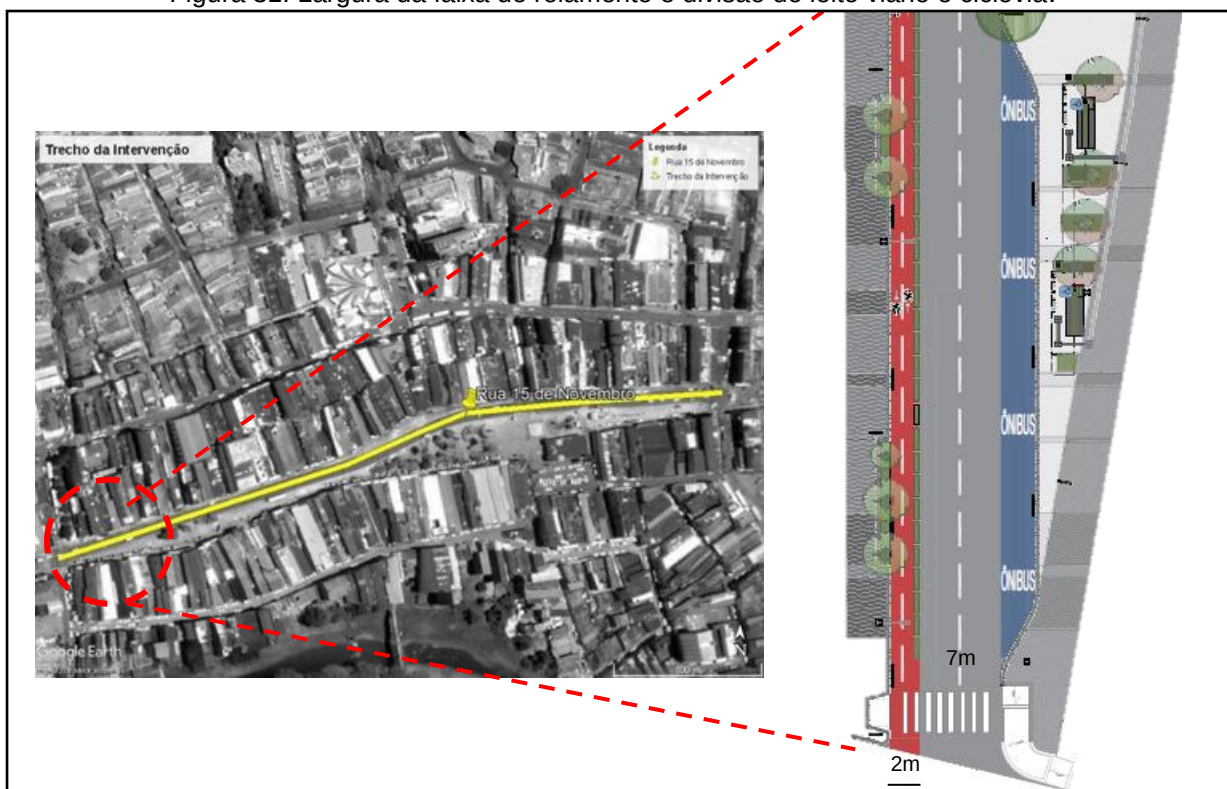
Figura 30: Mapa de Conectividade com vias importantes.



Fonte: Google Earth, modificado pelo autor (2020).

Em relação à largura da faixa de rolamento, de acordo com Valadares (2019) a rua possui 20 metros de largura, que será dividido em 7 metros de leito viário, 2 metros de via para ciclovias, além aumentar o tamanho das calçadas transformando-as em grandes calçadas, gerando maior segurança aos pedestres, isso pode ser observado na figura 31 abaixo, onde se tem um trecho em planta baixa da intervenção.

Figura 31: Largura da faixa de rolamento e divisão do leito viário e ciclovia.



Fonte: Google Earth, modificado pelo auto (2020) e Valadares (2019).

A rua possui um grande acesso aos destinos, por se localizar no centro da cidade em toda extensão da rua se encontram destinos (chaves) para a vida cotidiana, como áreas residenciais, escolas, áreas de compras, estações de transporte coletivo, pontos de ônibus e locais de trabalho (figura 32).

Figura 32: Comércio da Rua 15 de Novembro.



Fonte: Portal (2020).

4.4.2.2 Segurança Viária e Moderação no Tráfego

Em relação à segurança viária e moderação no tráfego, foi possível observar o uso de chicanas e travessias elevadas (figura 33), que aumentam a segurança e acessibilidade no trânsito para pedestres e motoristas, além disso, as esquinas da rua receberam rampas de acessibilidade e foram colocados balizadores (figura 34) instalados ao lado da ciclovia que auxiliam na proteção da travessia, com a instalação de placas e semáforos (VALADARES, 2019).

Figura 33: Chicanas, Travessia Elevada.



Fonte: Valadares (2019).

Figura 34: Balizadores ao lado da ciclovia.



Fonte: Valadares (2019).

4.4.2.3 Infraestrutura para Bicicletas

Segundo Valadares (2019), o projeto recorre a uma ciclovia (figura 35) em toda extensão da Rua 15 de Novembro, esta ciclovia é de mão dupla com 2 m de largura e possui arborização e iluminação eficiente ao longo dela, melhorando a qualidade do trajeto.

Figura 35: Ciclovia da Rua 15 de Novembro.



Fonte: Valadares (2019).

4.4.4.4 Acesso aos Espaços Públicos

Para garantir o acesso aos espaços públicos o projeto usa calçadas mais largas chamadas de “calçadão”, onde existem pontos de lazer e descanso, como mini praças, que pode ser observado na figura 36.

Figura 36: Espaço de Lazer e descanso.



Fonte: Valadares (2019).

Quadro 1: Resumo do correlatos a partir dos conceitos de Welle et al. (2015).

PROJETOS/PLANOS CORRELATOS

Pontos analisados de acordo com Welle et al. (2015)	Plano de Mobilidade Urbana de Barcelona, Espanha	Rua Completa Joel Carlos Borges em São Paulo, São Paulo	Requalificação da Rua 15 de Novembro em Caruaru, Pernambuco
Elementos-Chaves do Projeto Urbano	¶ Boa conectividade; ¶ Calçadas e ruas foram alargadas; ¶ Maior acesso aos destinos com a criação das superquadras.	¶ Rua está conectada com as principais vias da cidade; ¶ Largura da rua está de acordo; ¶ Acesso a importantes destinos, como escolas, estação de transporte.	¶ Rua conectada com vias principais; ¶ Largura da rua está de acordo; ¶ Acesso a importantes destinos, como escolas, comércio local.
Segurança Viária e Moderação no Tráfego	¶ Travessias elevadas e afunilamentos; ¶ Velocidade reduzida para 30 km/h em pontos da cidade.	¶ Sinalização; ¶ Travessias elevadas, chicanas e balizadores; ¶ Velocidade reduzida para 20 km/h.	¶ Travessias elevadas, chicanas e balizadores; ¶ Sinalização.
Infraestrutura para Bicicletas:	¶ Rede de ciclovias por toda cidade; ¶ Ponto de empréstimo de Bicicletas.	¶ Não possui ciclovia/ciclofaixa; ¶ Possui faixa prioritária para pedestres.	¶ Possui uma ciclovia.
Acesso aos Espaços Públicos	¶ Quadras de uso prioritário dos pedestres.	¶ Via prioritária para pedestre.	¶ Uso de calçadas mais largas e mini praças.

Fonte: Elaboração do autor (2021).

5. DIAGNÓSTICO DA MOBILIDADE URBANA DA CIDADE DE TABIRA, PERNAMBUCO, BRASIL

5.1 Análise da Mobilidade Urbana de Tabira - PE de acordo com Welle et al. (2015)

Seguindo a metodologia de Welle et al. (2015), foram analisadas as ruas principais da cidade de Tabira-PE, a Av. Coronel Zuza Barros, a Av. Antônio Pereira Amorim, Av. Píres Ferreira e Tv. Nilo Peçanha (figura 37). Foram analisados pontos a respeito dos elementos-chaves do projeto urbano (conectividade, largura das faixas de rolamento, acesso aos destinos); segurança viária e moderação no tráfego (chicanas, travessias elevadas, afunilamentos); infraestrutura para bicicletas (ciclofaixas/ciclovias, vias compartilhadas) e acesso aos espaços públicos (ruas e zonas para pedestres, vias de lazer, calçadas seguras, mini praças).

Figura 37: As quatro vias analisadas.



Fonte: Google Earth (2021).

5.1.1 Análise das Ruas Principais da Cidade de Tabira, Pernambuco, Brasil

Foi observado nas quatro ruas analisadas (Av. Coronel Zuza Barros, Av. Antônio Pereira Amorim, Av. Píres Ferreira e Tv. Nilo Peçanha) um alto potencial de conectividade, tornando-se possível o deslocamento das pessoas com o intuito de realizar atividades essenciais em menor tempo e distância, pois elas possuem ruas menores conectadas a elas.

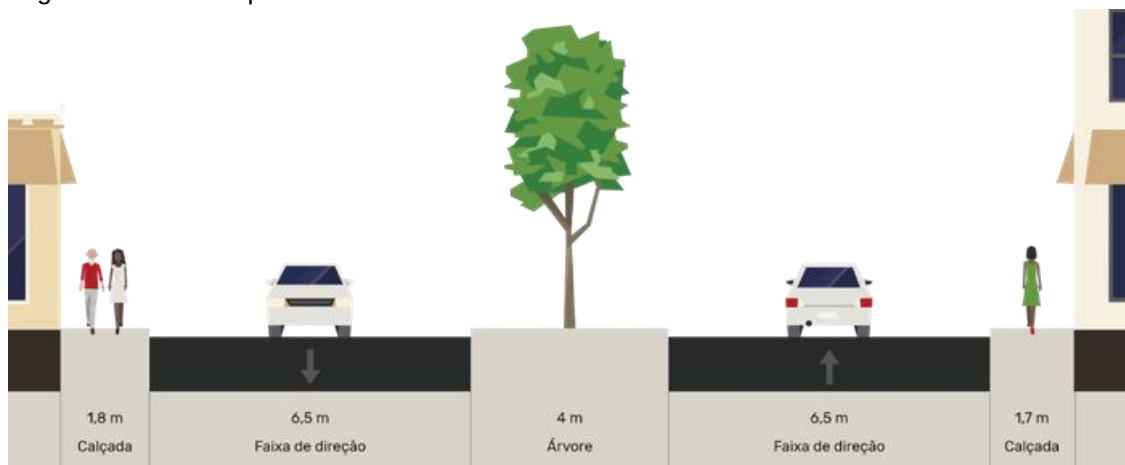
Em relação à largura da faixa de rolamento a Av. Coronel Zuza Barros e a Av. Antônio Pereira Amorim são vias de mãos duplas separadas por um canteiro central (figura 38 e 39), onde cada via tem aproximadamente 20,5 metros de largura no seu total, dividida em duas pistas de 7 metros cada, o canteiro central com 4 metros de largura e duas calçadas uma com 1,70 metros e a outra com 1,80 metros.

Figura 38: Avenidas Coronel Zuza Barros e Antônio Pereira Amorim.



Fonte: Google Earth (2021).

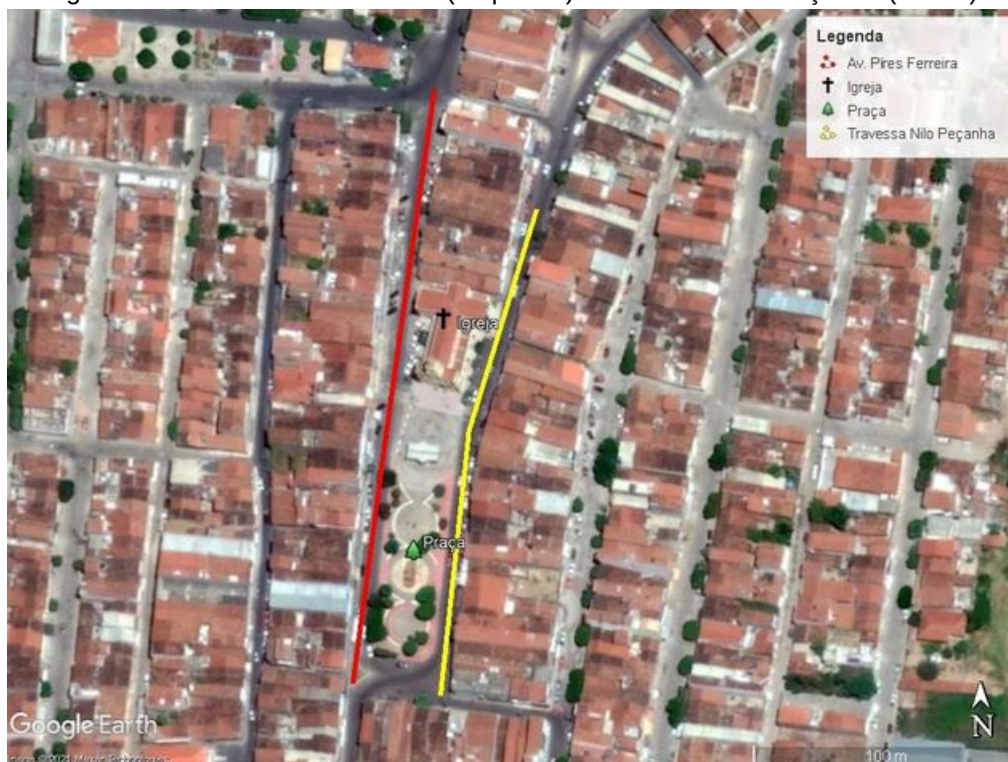
Figura 39: Perfil esquemático atual da Av. Coronel Zuza Barros e Av. Antônio Pereira Amorim.



Fonte: Streetmix (2021).

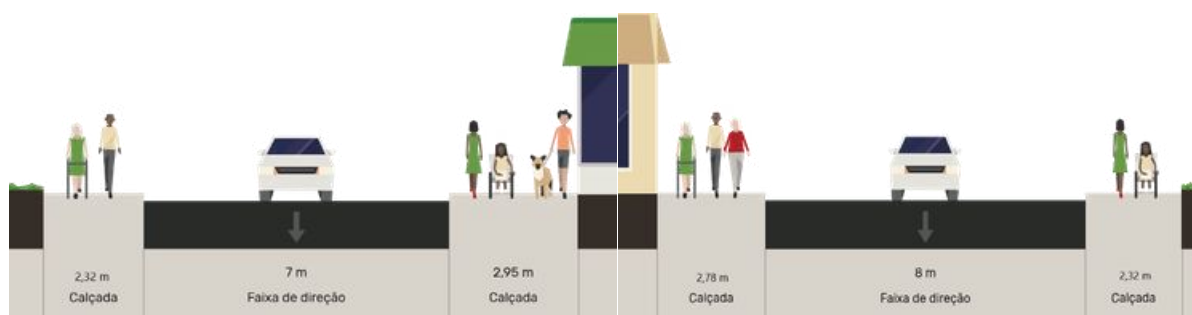
A Av. Píres Ferreira e a Tv. Nilo Peçanha, são as ruas que dão acesso à praça central da cidade e a maior parte do comércio local, estas vias possuem cerca de 7 metros e 8 metros de largura respectivamente (figura 40 e 41). Na Av. Píres Ferreira a calçada que faz ligação com a praça possui 2,32 metros de largura e a calçada do outro lado, do comércio, possui 2,95 metros de largura (figura 41), já a Tv. Nilo Peçanha a calçada do comércio possui 2,78 metros de largura e a que a calçada da praça tem 2,32 metros de largura.

Figura 40: Avenida Píres Ferreira (esquerda) e Travessa Nilo Peçanha (direita).



Fonte: Google Earth (2021).

Figura 41: Perfil esquemático atual da Av. Píres Ferreira (esquerda) e da Tv. Nilo Peçanha (direita).



Fonte: Streetmix (2021).

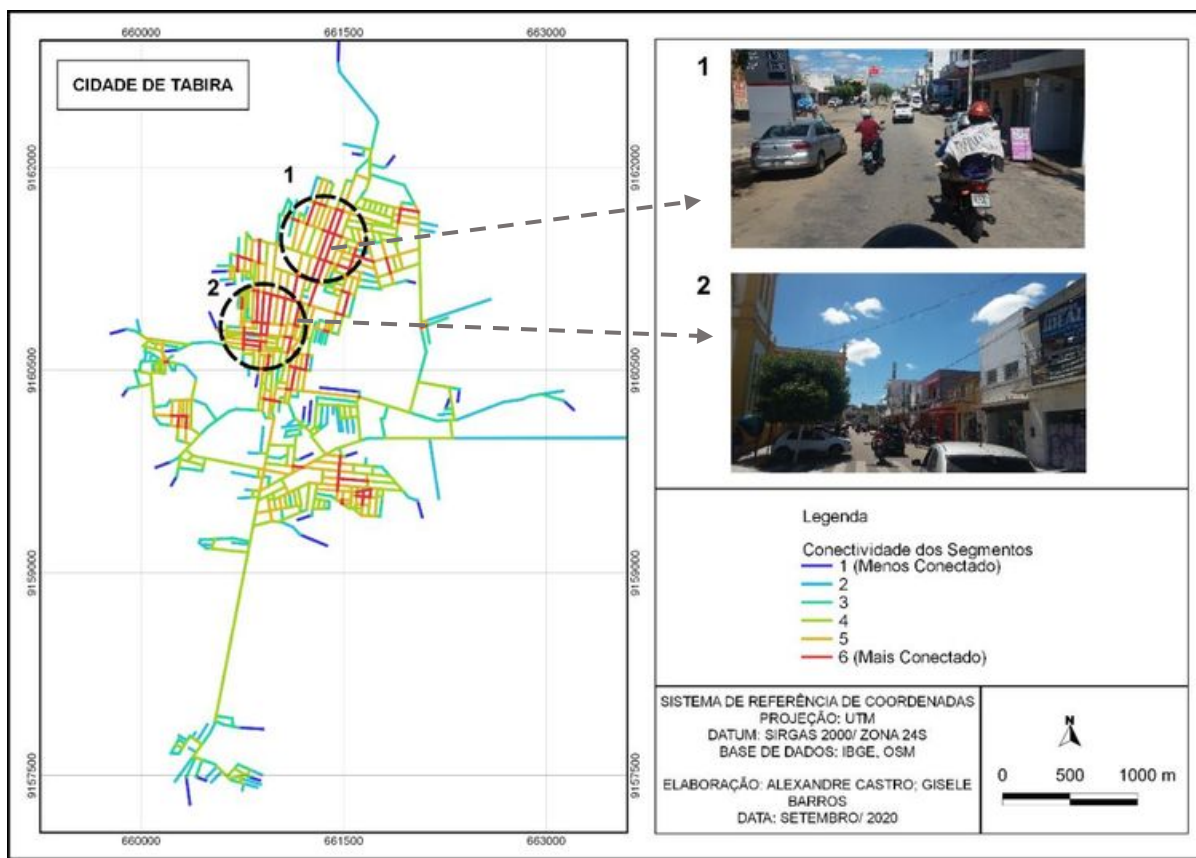
No que diz respeito à segurança viária e moderação do tráfego às quatro vias não possuem chicanas, travessias elevadas ou afunilamentos, apenas foi encontrada a utilização de semáforos dessas vias. Tanto as vias analisadas como a cidade de Tabira na totalidade, não possui nenhuma infraestrutura para bicicletas, mesmo com o aumento considerável de ciclistas pela cidade.

5.2 Diagnóstico da Mobilidade Urbana de Tabira-PE de acordo com a Teoria da Sintaxe Espacial (HILLIER; HANSON, 1984)

A partir do que a Teoria da Sintaxe Espacial apresenta, observou-se que as ruas menos conectadas se encontram nas áreas periféricas e que algumas delas ainda estão em leito natural, com exceção das PE-320 e PE-304. Nos setores 1 e 2 (Figura 34) se encontram a maior concentração de ruas mais conectadas, estes setores possuem um traçado mais regular em relação ao resto do traçado da cidade, facilitando a mobilidade pedonal, pois se encontra uma quantidade maior de ruas que podem ser acessadas em escala local.

A situação atual da conectividade das ruas de Tabira se assemelha aos resultados encontrados no mapa (figura 42), onde as ruas mais conectadas são as principais ruas de acesso da cidade (mesoacessibilidade), tanto de pedestres como de automóveis, ônibus e ciclistas. Além disso, observou-se que estas ruas facilitam a locomoção de pedestres entre as ruas mais conectadas (microacessibilidade), tanto pelo grau de conectividade como pelo padrão de uso do solo comercial, mas também possui um fluxo de transportes motorizados.

Figura 42: Mapa de conectividade de segmentos da cidade de Tabira, Pernambuco, Brasil.



Fonte: Barros e Castro (2021).

Em relação ao comprimento de segmentos, foi observada no mapa (Figura 43) que o centro e nas áreas periféricas da cidade a maior concentração de ruas com até 120 m de comprimento, o que de acordo com Gehl (2013), são ruas que geram uma facilidade de deslocamento entre quarteirões em escala humana.

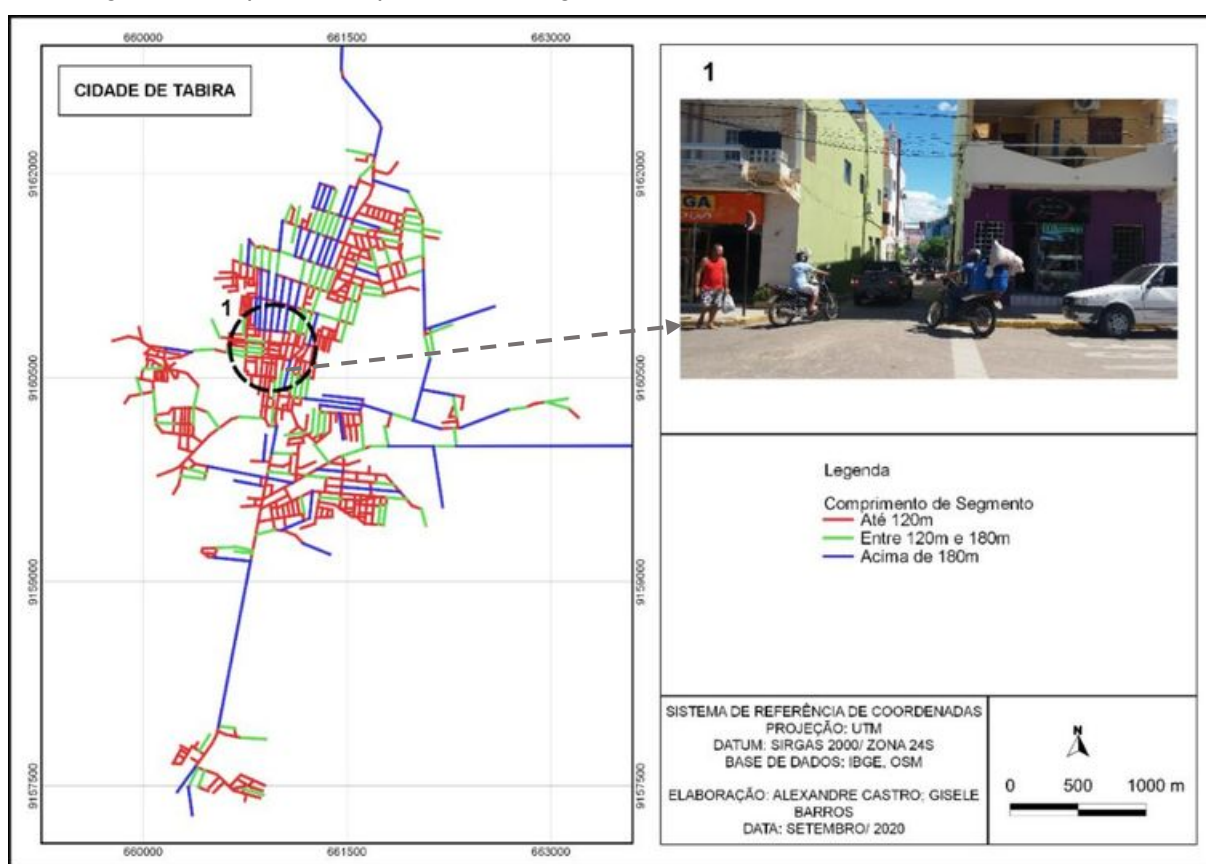
Na área da cidade que tem o traçado em grelha foi observado ruas com tamanhos entre 120 m e 180 m e acima de 180 m, que segundo Rodrigues et al. (2014), tem um médio e baixo potencial de deslocamento respectivamente, são principalmente as rodovias que dão acesso à cidade, o que pode ser caracterizado como ruas que geram uma dificuldade em alcançar outros espaços. Mesmo a cidade possuindo esta característica ela apresenta potencial para deslocamento a pé na escala local e setorial.

A cidade possui todos os aspectos que foram observados através da análise do mapa, onde as ruas em vermelho se encontram na área central, são ruas com o menor comprimento e que estão em maior quantidade na cidade: dos 1314 segmentos do mapa, 1136 possuem comprimento inferior a 120 m, o equivalente a

86% do total. Algumas dessas ruas, como as do centro, onde se encontra o comércio da cidade.

As ruas em verde são ruas residenciais, que tem um comprimento maior que as ruas em vermelho, mas isso não dificulta a locomoção das pessoas, já as ruas com o maior comprimento são as que estão em azul geram a necessidade de se locomover através de algum transporte, pois a locomoção feita a pé se torna mais difícil.

Figura 43: Mapa de Comprimento de Segmento da cidade de Tabira, Pernambuco, Brasil.

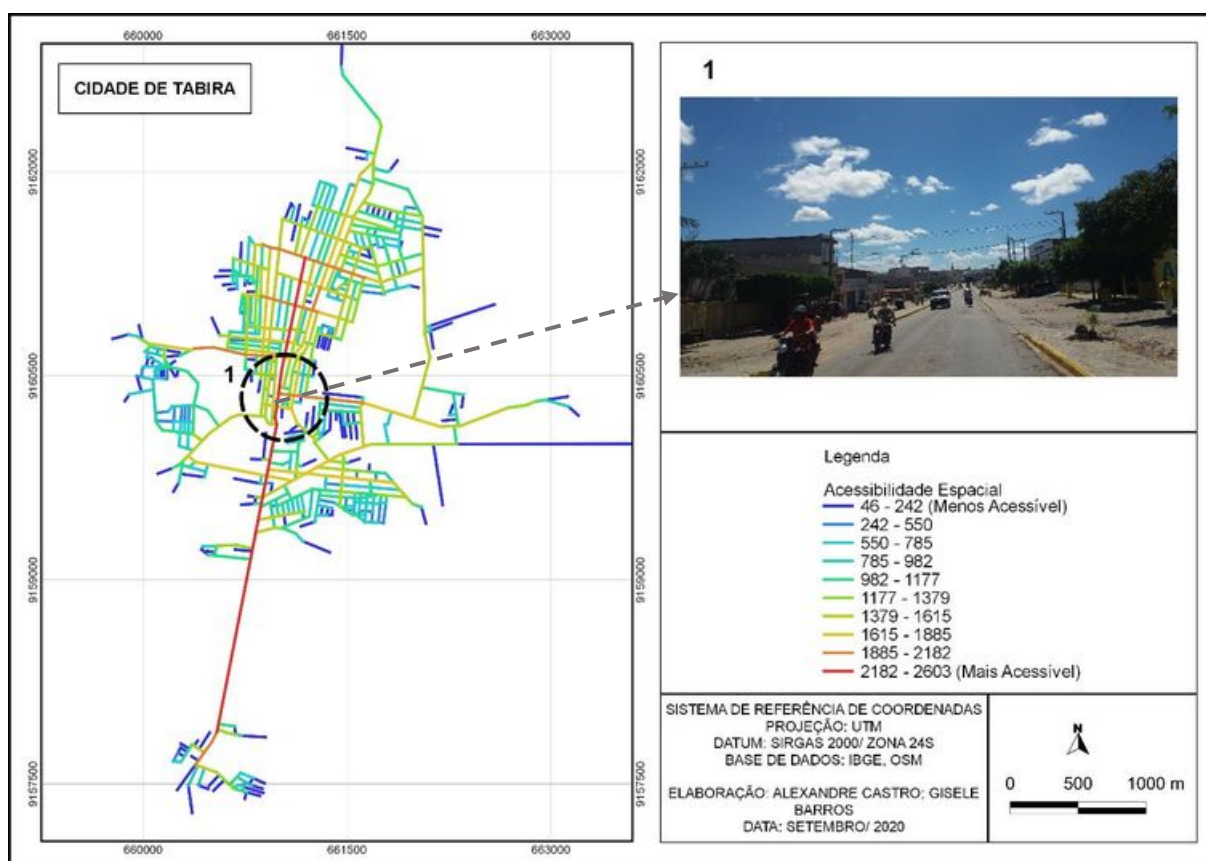


Fonte: Barros e Castro (2021).

No que diz respeito à integração+escolha (INCH ou Acessibilidade Espacial), a cidade possui poucas ruas com alto potencial de atravessamento. A rua considerada mais acessível que está em vermelho no mapa, é a Rua Major João Cordeiro, onde se encontra a maior parte do comércio e circulação de pessoas na cidade, o que pode explicar o fato desta rua possuir uma fácil integração com outras ruas, ou seja, ela minimiza as distâncias e possui mais escolhas para se atravessar a cidade na totalidade, no ponto de vista dos pedestres.

A cidade se encontra com o que é mostrado no mapa da Figura 44, isso se deve ao fato da cidade de Tabira apresentar uma forma urbana mais regular no centro e irregular nas áreas periféricas, como resultado de seu processo de crescimento urbano ao longo da Av. Antônio Pereira Amorim, que pode ser observado no mapa, sendo está uma das ruas mais acessíveis da cidade. Além de que, as outras ruas com a menor acessibilidade, são as ruas que ainda estão em leito natural e se encontram mais afastadas do centro o que causa uma dificuldade de acesso.

Figura 44: Mapa de Integração+Escolha (INCH ou Acessibilidade Espacial) da cidade de Tabira, Pernambuco, Brasil.



Fonte: Barros e Castro (2021).

Através de três medidas sintáticas com o uso de mapas axiais, foi possível observar que a cidade de Tabira possui um grande potencial de conectividade principalmente no centro da cidade, além disso, a maior parte das ruas tem um comprimento de segmento entre 120 m a 180 m, o que gera uma maior facilidade de deslocamento pelas pessoas, em relação à acessibilidade a cidade possui uma

média potencialidade para atravessamento, ou seja, as pessoas têm uma maior dificuldade em escolher qual a melhor rua para se locomover.

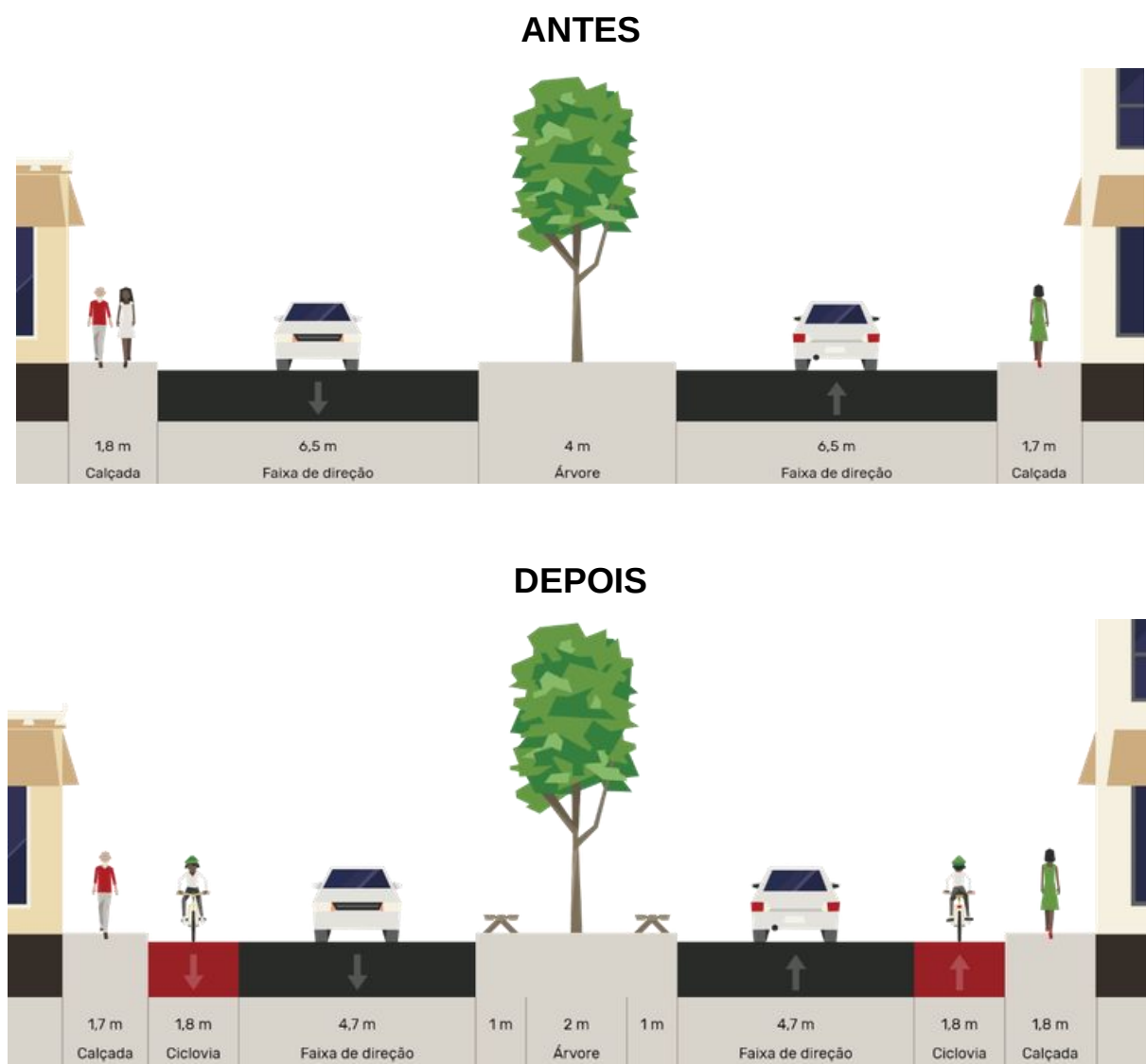
A forma urbana da cidade possui uma relação direta com o padrão de mobilidade de pedestres e motoristas, pois a forma como a cidade cresceu ao longo de uma via principal fez com que muitas de suas outras ruas dessem origem a partir desta via, algumas delas consideraram fatores como tamanho, conectividade e acessibilidade, mas não todas as ruas da cidade, pois mesmo possuindo fatores positivos em relação deslocamento das pessoas alguns pontos negativos ainda foram encontrados.

6. DIRETRIZES

6.1 Diretrizes a curto prazo

Na proposta a curto prazo as melhorias sugeridas para as principais ruas (Av. Antônio Pereira Amorim, Av. Coronel Zuza Barros), a partir da análise do mapa de acessibilidade estas ruas tem um alto potencial atravessamento, o que faz com que seja possível a criação de faixas compartilhadas (figura 45) devido ao tamanho da largura das faixas de rolamentos (20,6 metros de largura da via com calçadas).

Figura 45: Perfil Proposto para as Avenidas Coronel Zuza Barros e Antônio Pereira Amorim.



Fonte: Streetmix (2021).

Outra melhoria para estas ruas é a colocação de pontos de higienização (figura 46 e 47) nos canteiros centrais e praças da cidade e instalação de um paraciclo (figura 48) em frente ao sindicato dos trabalhadores. As calçadas dessas avenidas possuem 1,80 m e 1,70 m uma de cada lado, algumas delas tem desníveis, sendo necessário o uso de rampas segundo a NBR 9050, para melhorar a locomoção das pessoas. Na Av. Píres Ferreira e na Tv. Nilo Peçanha (figura 49) está localizada a praça central da cidade, onde serão colocados pontos de higienização por haver um grande fluxo de pessoas devido ao comércio local, além disso, será feita a instalação de paraciclos nos bancos que ficam nestas ruas e a redução do limite de velocidade para 40 km/h para garantir segurança aos pedestres e motoristas.

Figura 46: Mapa com pontos de Higienização pela cidade.



Fonte: Google Earth (2021).

Figura 47: Ponto de Higienização.



Fonte: Minas (2020).

Figura 48: Exemplo de Paraciclo.



Fonte: Edsolza (2018).

Figura 49: Av. Píres Ferreira (rua da esquerda) e Tv. Nilo Peçanha (rua da direita) com a praça central.



Fonte: Acervo Pessoal (2021).

6.2 Diretrizes a médio prazo

Nas propostas de médio prazo as faixas compartilhadas da Av. Antônio Pereira Amorim e Av. Coronel Zuza Barros serão substituídas por uma ciclovia (figura 50) que tem uma barreira física e que aumenta a segurança dos ciclistas.

Um Placemaking (figura 51 e 52) será colocado nos canteiros centrais dessas (Av. Coronel Zuza Barros e Antônio Pereira Amorim) e na praça central da cidade (Av. Píres Ferreira e na Tv. Nilo Peçanha), com uso de bancos, mesas para jogos e brinquedos para as crianças, levando em consideração os desejos, interesses e necessidades da comunidade local. Além disso, nesta etapa serão promovidas políticas de incentivo ao uso de bicicletas em empresas privadas, onde cada empresa terá uma diminuição na taxa de impostos pagos, que será ofertada pela prefeitura, caso os seus funcionários usem as bicicletas como meio de transporte.

Figura 50: Av. Antônio Pereira Amorim e Av. Coronel Zuza Barros, com ciclovias.



Fonte: Google Earth (2021).

Figura 51: Exemplos de Placemaking



Fonte: Parking Day Dallas (2015).

Figura 52: Mapa com pontos de Placemaking.



Fonte: Google Earth (2021).

6.3 Diretrizes a longo prazo

Nas propostas a longo prazo as ruas principais e as ruas transversais serão colocadas ciclovias (figura 53) para auxiliar na locomoção dos ciclistas das ciclovias das outras avenidas.

Figura 53: Avenidas Principais e Ruas Transversais com ciclovias.



Fonte: Google Earth (2021).

Uma das propostas é um sistema de bicicletas compartilhadas (figura 54) em pontos da cidade como a praça central, escolas, capelas e o centro médico (tabela 1), de modo a incentivar o uso da bicicleta e consequentemente a redução de gastos com automóveis, além de ajudar a reduzir a da poluição ambiental. Na Av. Píres Ferreira e na Tv. Nilo Peçanha as faixas de pedestres serão substituídas por travessias elevadas (figura 55 e 56), aumentando assim a segurança na travessia das pessoas. Ainda é proposto a criação de políticas de educação no trânsito (figura 57) nas escolas e através de divulgação digital, através de sites, “blogs” e redes sociais.

Figura 54: Pontos do Sistema de Bicicletas Compartilhadas.



Fonte: Google Earth (2021).

Quadro 2: Locais da Implantação do Sistema de Bicicletas Compartilhadas.

Pontos da Implantação do Sistema	Nomes dos Locais
Local 1	Escola Adeildo Santana Fernandes
Local 2	Estação Cidadania
Local 3	Praça Gonçalo Gomes (Praça da Igreja)
Local 4	Capela São Judas Tadeu
Local 5	Capela Nossa Senhora Imaculada
Local 6	Centro Médico SAMED

Fonte: Acervo Pessoal (2021).

Figura 55: Travessia Elevada.



Fonte: Farol de Notícias (2019).

Figura 56: Faixas de Pedestres que será substituída por travessias elevadas.



Fonte: Acervo Pessoal (2021).

Figura 57: Políticas de Incentivo a Educação no Trânsito.



Fonte: Freepik com alterações do autor (2021).

Segundo a NBR 9050:2015, nas Av. Coronel Zuza Barros, Av. Antônio Pereira Amorim, Av. Píres Ferreira e na Tv. Nilo Peçanha, as calçadas obedecem às larguras mínimas propostas pela norma que é de 1,20 m para faixa livre, mas algumas delas estão deterioradas, além de alguma ainda possuírem desníveis que dificultam a locomoção das pessoas, sendo assim elas deveriam ser requalificadas recorrendo a rampas para vencer esses desníveis (figura 58).

Figura 58: Calçada das vias principais com desníveis e deterioração.



Fonte: Acervo Pessoal (2021).

A solução de ciclovias foi adotada onde há uma maior necessidade de segregação entre o ciclista e os demais veículos, para garantir uma segurança viária maior. Serão implantadas ciclofaixas em outras ruas da cidade, destinadas à circulação exclusiva de ciclistas e que são demarcadas por uma sinalização específica. A pavimentação destas ruas é feita em paralelepípedo e, devido a este fator, a melhor opção para delimitação é a ciclofaixa que será colocada em pontos estratégicos da cidade, que ajudam na integração entre os bairros e o centro da cidade, se ligando com as ciclovias das vias principais.

Foi proposto que algumas ruas da cidade sejam pavimentadas, são ruas que ainda se encontram em leito natural (figura 59) e fazem importante ligação com os bairros. Esta proposta irá ajudar a melhorar o deslocamento dos transeuntes, ciclistas e motoristas.

Figura 59: Proposta de pavimentação em ruas em leito natural.



Fonte: Google Earth (2021).

Conforme é mostrado no Anexo A, as ruas em amarelo são as ciclovias e as ruas em vermelhos são as ciclofaixas, além disso, para melhorar toda logística da cidade foi proposto ainda a pavimentação de algumas ruas principais de alguns bairros, que estão em marrom no mapa síntese, onde também pode ser observado os pontos do sistema de bicicletas compartilhadas.

As propostas de curto, médio e longo prazo, visa sanar os problemas encontrados no diagnóstico da cidade, melhorando os meios de transportes, a segurança viária, a infraestrutura e a mobilidade ativa na cidade, auxiliando em possíveis tomadas de decisões por parte da gestão da cidade sobre a mobilidade urbana da cidade.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O trabalho teve como objetivo propor diretrizes para uma proposta de plano de mobilidade urbana ativa para a cidade de Tabira, Pernambuco, Brasil, identificando boas práticas em projetos de mobilidade urbana não motorizada; além de compreender os critérios de qualidade para a locomoção a pé ou por bicicleta no meio urbano. Também foi possível identificar os potenciais e limitações para a implantação de intervenções urbanísticas em cidades de pequeno porte, como foi o caso de Tabira, Pernambuco.

A partir do diagnóstico da cidade e das principais vias foi possível observar que a Tabira possui um grande potencial de conectividade principalmente no centro da cidade, relação a acessibilidade a cidade possui uma média potencialidade para atravessamento, além disso, a cidade contém ruas com o comprimento de segmento entre 120 m a 180 m, o que possibilita uma facilidade nos deslocamentos seja pedonal ou com algum meio de transporte.

As vias principais da cidade obedecem aos conceitos de Welle et al (2015) proposto no diagnóstico, no que diz respeito a conectividade, largura das faixas de rolamento, acesso aos destinos, o que não corresponde ao que se espera nos outros pontos, sendo uma fragilidade da cidade, o que ajudou a criar as diretrizes que resultam em melhorias no quesito de segurança viária e principalmente na infraestrutura para bicicletas.

Uma das limitações encontradas para a execução do trabalho foi a falta de dados urbanísticos na cidade e a dificuldade de acesso ao plano diretor e inexistência de um plano de mobilidade urbana mesmo a cidade possuindo mais de 20 mil habitantes, contudo o trabalho serve de contribuição para futuros estudos sobre Tabira, que pode vir a gerar um plano de mobilidade urbana voltado para pedestres, já que a cidade apresenta potencial para os deslocamentos a pé, ajudando a facilitar a tomada de decisão de gestores públicos para a implantação de políticas de mobilidade urbana sustentável.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGUIAR, Sonia. COVID-19: A Doença dos Espaços de Fluxos. **GEOgraphia**, Niterói, v. 22, n. 48, p. 51-71, maio. /jun. 2020. DOI:<https://doi.org/10.22409/GEOgraphia2020.v22i48.a42848>. Disponível em: <https://periodicos.uff.br/geographia/article/view/42848/24513>. Acesso em: 24 ago. 2020.

ALVES, Priscila; RAIA JUNIOR, Archimedes Azevedo. **Mobilidade e acessibilidade urbanas sustentáveis: a gestão da mobilidade no Brasil**. Programa de Pós-graduação em Engenharia Urbana-PPGEU/Universidade Federal de São Carlos-UFSCar. São Paulo: 2009.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 9050: Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos**, 4ª ed., ABNT, Rio de Janeiro, p. 162. 2020.

ATIVA, Cidade. **Diagnóstico ruas completas: joel carlos borges**. 2018.

BALDRAIA, André. Notas sobre a mobilidade cotidiana cinco anos após a Política Nacional de Mobilidade Urbana. **GEOFRONTER**, v. 2, n. 3, p. 30-48, 2017. Disponível em: <https://periodicosonline.uems.br/index.php/GEOF/article/view/2103>. Acesso em: 14 mar. 2021.

BARCELONA, Ajuntament de. **Mobilitat i transports: Mobilitat segura**. 2019. Disponível em: <https://www.barcelona.cat/mobilitat/ca/qui-som/pla-de-mobilitat-urbana/mobilitat-segura>. Acesso em: 23 nov. 2020.

BARCELONA, Ajuntament de. **Tipo de vía**. 2020. Disponível em: <https://ajuntament.barcelona.cat/bicicleta/es/servicios/vias-de-circulacion/tipo-de-via/carriles-bici>. Acesso em: 1 dez. 2020.

BARROS, Ana Paula Borba Gonçalves. **Estudo exploratório da sintaxe espacial como ferramenta de alocação de tráfego**. 2020. Disponível em: <https://repositorio.uniceub.br/jspui/handle/prefix/14527>. Acesso em: 15 jan. 2021.

BARROS, Gisele do Nascimento; CASTRO, Alexandre Augusto Bezerra da Cunha. **Relação entre Forma Urbana e Mobilidade: Estudo de Caso da Cidade de Tabira, Pernambuco, Brasil**. Anais do 9º Congresso Luso-Brasileiro para o Planejamento Urbano, Regional, Integrado e Sustentável. São Paulo: UNESP, 2021. v. 1. p. 1-13.

BENAVIDES, Luis. **Huelga indefinida en el Bicing de Barcelona desde el 8 de octubre**. 2019. Disponível em: <https://www.elperiodico.com/es/barcelona/20191002/huelga-bicing-barcelona-octubre-7661914>. Acesso em: 21 nov. 2020.

BIANCHI, Ida Marilena. **A microacessibilidade em vias urbanas estruturais: o caso da 3ª perimetral de Porto Alegre**. Dissertação de Mestrado (Planejamento Urbano e Regional). Porto Alegre: UFRGS, 2011.

BIBLIOTECA VIRTUAL DE SÃO PAULO. **História de São Paulo**. Fevereiro, 2019. Disponível em: <http://www.bibliotecavirtual.sp.gov.br/temas/sao-paulo/sao-paulo-historia-de-sao-paulo.php>. Acesso em: 29 nov. 2020.

BORGES, Alan Monteiro. **Mobilidade urbana em tempos de pandemia: Reflexões para o caso de Marabá-PA**. UNIFESSPA, 2020. Disponível em: <https://acoescovid19.unifesspa.edu.br/2-uncategorised/116-mobilidade-urbana-em-tempos-de-pandemia-reflex%C3%B5es-para-o-caso-de-marab%C3%A1-pa.html>. Acesso em: 24 ago. 2020.

BRASIL, ITDP. Instituto de Políticas de Transporte e Desenvolvimento (ITDP). **Mobilidade de Baixo Carbono**. 2019.

BRASIL, Ministério das Cidades. **PlanMob: Caderno de referência para elaboração de Plano de Mobilidade Urbana**. Brasília: DF, 2015.

BRASIL, Ministério das Cidades. **Política Nacional De Mobilidade Urbana Sustentável**. Brasília, 2004.

BRASIL, Ministério das Cidades. **Política Nacional de Mobilidade Urbana**. Brasília: DF, 2013.

BRASIL, Ministério das Cidades. **Programa de Apoio à Elaboração de Planos de Mobilidade Urbana: Manual de Apoio a Municípios até 100 mil Habitantes**. Brasília: DF, 2017.

BRASIL. Lei n. 12.587, de 3 de janeiro de 2012. **Institui as diretrizes da Política Nacional de Mobilidade Urbana**. Diário Oficial da União. Brasília: DF, 3 jan. 2012.

BRASIL. Lei n. 13.724, de 4 de outubro de 2018. **Institui o Programa Bicicleta Brasil (PBB) para incentivar o uso da bicicleta visando à melhoria das condições de mobilidade urbana**. Diário Oficial da União. Brasília: DF, 4 out. 2018.

BRITO, João Paulo Camboim de. **Modelo e mobilidade em Barcelona: a prolongação da diagonal e o VLT**. In: Actas del XI Coloquio Internacional de Geocrítica, 2010, Buenos Aires. Buenos Aires: Universidad de Buenos Aires, 2010.

CAMPOS GURGEL, Ana Paula. Diálogos entre Lina Bo Bardi e Julienne Hanson: a produção arquitetônica residencial modernista brasileira sob a ótica da sintaxe espacial. **Dearq**, n. 23, p. 36-45, 2018.

CAMPOS, Vânia Barcellos Gouvêa. 2006. Uma visão da mobilidade sustentável. **Revista dos Transportes Públicos**. v. 2, p. 99-106.

CARMO, Cássio Leandro do; JUNIOR, Archimedes Azevedo Raia; NOGUEIRA, Adriana Dantas. Aplicações da Sintaxe Espacial no Planejamento da Mobilidade Urbana. **Ciência & Engenharia**, v. 22, n. 1, p. 29 – 38, jan. – jun. 2013.

CASTRO, Alexandre Augusto Bezerra da Cunha. **Sintaxe Espacial e a Análise Angular de Segmentos, Parte 1: Conceitos e Medidas**. [s.l.], 22 mai. 2016. Disponível em: <https://aredeurbana.wordpress.com/2016/05/24/sintaxe-espacial-e-a-analise-angular-de-segmentos-parte-1-conceitos-e-medidas/>. Acesso em: 1 out. 2020.

CASTRO, Alexandre Augusto Bezerra da Cunha. **Mobilidade Urbana Ativa: 7 Benefícios para as Cidades** [s.l.], 7 ago. 2017. Disponível em: <https://aredeurbana.com/2017/08/28/mobilidade-urbana-ativa-7-beneficios-para-as-cidades/>. Acesso em: 27. fev. 2021.

CASTRO, Alexandre Augusto Bezerra da Cunha. **Acessibilidade e Mobilidade Urbana: Escalas de Análise**. [s.l.], 14 mai. 2018. Disponível em: <https://aredeurbana.wordpress.com/2018/05/14/acessibilidade-e-mobilidade-urbana-escalas-de-analise/>. Acesso em: 1. out. 2020.

DELAQUA, Victor. **Mobilidade ativa como possibilidade de uma cidade melhor**. 2020. ArchDaily Brasil. Disponível em: <https://www.archdaily.com.br/br/940876/mobilidade-ativa-como-possibilidade-de-uma-cidade-melhor>. Acesso em: 03 mar. 2021.

GAETE, Constanza Martínez. **Barcelona inaugura sua primeira "superquadra" voltada para pedestres e ciclistas**. 2016. Disponível em: <https://www.archdaily.com.br/br/795024/barcelona-inaugura-sua-primeira-superquadra-voltada-para-pedestres-e-ciclistas>. Acesso em: 24 nov. 2020.

GARREFA, Fernando; CARVALHO, Flávia Fernandes. Três conceitos para o aumento na segurança viária de pedestres e ciclistas: urbanismo tático, ruas completas e ruas seguras. **Revista Latino-americana de Ambiente Construído & Sustentabilidade**, v. 1, n.1, p. 90-105, 2020. Disponível em: https://www.amigosdanatureza.org.br/publicacoes/index.php/rlaac_sustentabilidade/article/view/2517. Acesso em: 14 mar. 2021.

GEHL, Jan. **Cidades para pessoas**. 2013.

GELPI, Adriana; KALIL, Rosa Maria Locatelli; SPIELMANN, Tanise. **Cidades capitais e mobilidade urbana: o caso de Barcelona**. In: VI Seminário Internacional de Investigación en Urbanismo, Barcelona-Bogotá. 2014. Departament d'Urbanisme i Ordenació del Territori. Universitat Politècnica de Catalunya, 2014.

GENER. **Plan de Mobilitat Urbana de Barcelona PMU 2013-2018**. 2015. Disponível em: <https://www.barcelona.cat/mobilitat/ca/qui-som/pla-de-mobilitat-urbana>. Acesso em: 17 nov. 2020.

GERHARDT, Tatiana Engel; SILVEIRA, Denise Tolfo. **Métodos de Pesquisa**. Universidade Aberta do Brasil – UAB/UFRGS. Porto Alegre, RS, 2009.

GHORAYEB, Nabil. **Mobilidade urbana ativa: o que é e benefícios para a saúde**. 2020. Disponível em: <https://globoesporte.globo.com/eu-atleta/saude/post/2020/10/21/mobilidade-urbana-ativa-o-que-e-e-beneficios-para-a-saude.ghtml>. Acesso em: 25 fev. 2021.

GONÇALVES, Pétersson Dayan Machado. **Configuração Espacial e Mobilidade Urbana: Um Estudo de Caso do Distrito Federal**. Dissertação de Mestrado, Universidade de Brasília, Brasília, 2018.

HILLIER, Bill; HANSON, Julianne. **The social logic of space**. Cambridge: Cambridge University Press, 1984.

HILLIER, Bill et al. Natural movement: or, configuration and attraction in urban pedestrian movement. **Environment and Planning B: planning and design**, v. 20, n. 1, p. 29-66, 1993.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Cidades e Estados: Tabira**. 2017. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/pe/tabira.html>. Acesso em: 6 set. 2020.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **População estimada: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de População e Indicadores Sociais, Estimativas da população residente com data de referência 1 de julho de 2020.** 2020. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pe/tabira/panorama>. Acesso em: 6 set. 2020.

LEIVA, Guilherme de Castro; REIS, Douglas Sathler dos; FILHO, Romulo Dante Orrico. Estrutura urbana e mobilidade populacional: implicações para o distanciamento social e disseminação da Covid-19. **Revista Brasileira de Estudos de População**, v. 37, p. 1-22, 24 jul. 2020.

LOURENÇO, Giovana Hardt; DAL BOSCO JR, Alceu; BERNARDINIS, Márcia de Andrade Pereira. Respostas à política nacional de mobilidade urbana: comparativo entre capitais dos incentivos ao transporte público e à bicicleta. **TRANSPORTES**, v. 27, n.2, p. 01-16, 2019.

LYDON, Mike; GARCIA, Anthony. Inspirations and antecedents of tactical urbanism. In: **Tactical Urbanism**. Island Press, Washington, DC, 2015. p. 25-62.

MACIOROWSKI, Maíra Mesquita. **Vias Urbanas e Transportes não Motorizados: O Efeito Barreira e os Desafios na Busca da Mobilidade Urbana Sustentável.** Orientador: João Carlos Souza. 2018. 143 f. Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Tecnológico, Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Transportes e Gestão Territorial, Florianópolis, 2018.

MAGALHÃES, M. T. Q.; ARAGÃO, J. J. G. DE; YAMASHITA, Y. Definições formais de mobilidade e acessibilidade apoiadas na teoria de sistemas de Mario Bunge. Paranoá: **Cadernos de Arquitetura e Urbanismo**, v. 9, n. 9, 11. 2013.

MAROPO, Vivianne Lisbethe Bezerra et al. Mobilidade nos centros urbanos: estudo para implantar ruas completas no centro de João Pessoa, Paraíba, Brasil. urbe. **Revista Brasileira de Gestão Urbana**, v. 12, 2020.

MASCARO, Pedro. **WRI Brasil: Afinal, o que são Ruas Completas?** 2017. Disponível em: <https://wricidades.org/noticia/qual-o-impacto-da-primeira-rua-completa-em-s%C3%A3o-paulo>. Acesso em: 6 dez. 2020.

MASCARO, Pedro. **WRI Brasil: Qual o impacto da primeira Rua Completa em São Paulo.** 2018. Disponível em: <https://wricidades.org/noticia/qual-o-impacto-da-primeira-rua-completa-em-s%C3%A3o-paulo>. Acesso em: 4 dez. 2020.

MEDEIROS, Valério Augusto Soares de. **Urbis Brasiliae ou sobre cidades do Brasil: inserindo assentamentos urbanos do país em investigações configuracionais comparativas.** Tese (Doutorado) - Brasília: PPG/FAU/UnB, 2006. 519 p.: il.

MEDEIROS, Valério Augusto Soares de. **Urbis Brasiliae: o labirinto das cidades brasileiras.** Editora UnB, 2013.

MELLO, Andréa Justino Ribeiro. **A Acessibilidade ao emprego e sua relação com a Mobilidade e o desenvolvimento Sustentáveis: o caso da região metropolitana do Rio de Janeiro.** Rio de Janeiro: UFRJ/COPPE, 2015.

MONTEIRO, Michelli. **Fundação De São Paulo: A Origem Da Cidade Representada Por Oscar Pereira Da Silva E Antônio Parreiras.** VII – Encontro De História Da Arte – Unicamp, São Paulo, 2011.

MORIYAMA, Victor. **WRI Brasil: Nasce uma rua completa: São Paulo requalifica via próxima à estação Berrini.** 2017. Disponível em: <https://wribrasil.org.br/pt/blog/2018/07/nasce-uma-rua-completa-sao-paulo-requalifica-proxima-a-estacao-berrini>. Acesso em: 2 dez. 2020.

NACTO. **Guia global de desenho de ruas.** Global Designing Cities Initiative, National Association of City Transportation Officials. São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2018.

NACTO. **Streets for Pandemic Response and Recovery**. New York: National Association of City Transportation Officials, 2020. Disponível em: <https://nacto.org/streets-for-pandemic-response-recovery/>. Acesso em: 24 ago. 2020.

NASCIMENTO, Joalline. **Passado e presente de Caruaru em fotos: G1 mostra mudanças da cidade**. 2016. Disponível em: <http://g1.globo.com/pe/caruaru-regiao/noticia/2016/05/passado-e-presente-de-caruaru-em-fotos-g1-mostra-mudancas-da-cidade.html#:~:text=A%20hist%C3%B3ria%20de%20Caruaru%20come%C3%A7ou,mais%20antigas%20igrejas%20da%20cidade>. Acesso em: 2 dez. 2020.

NARCISO, Carla Alexandra Filipe. Espaço Público: **Desenho, organização e poder: o caso de Barcelona**. Lisboa: Universidade de Lisboa, p. 24, 2008.

NICHOLL, Anthony Robert Joseph; FILHO, José Jorge Boueri. O Ambiente que Promove a Inclusão: Conceitos de Acessibilidade e Usabilidade. **Revista Assentamentos Humanos**, Marília, v3, n. 2, p49-60, 2001.

OLIVEIRA, Ane Francisca Lima de. **Diretrizes para um plano de mobilidade urbana para pedestres para a cidade de Patos, Paraíba, Brasil**. 2019. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Arquitetura e Urbanismo) - Centro Universitário de Patos - Unifip, Patos, PB, 2019. p. 131.

OLSEN, Natasha. **Ruas de Barcelona vão priorizar ciclistas e pedestres**. 2020. Disponível em: <https://ciclovivo.com.br/arq-urb/urbanismo/ruas-de-barcelona-vaopriorizar-ciclistas-e-pedestres/>. Acesso em: 23 nov. 2020.

PEREIRA, Rafael Henrique Moraes et al. **O Uso da Sintaxe Espacial na Análise do Desempenho do Transporte Urbano: Limites e Potencialidade**. Rio de Janeiro, 2011. (Textos para Discussão CEPAL-IPEA, 1630).

PORTAL, Redação. **Com reabertura do comércio liberada, Sindloja Caruaru apresenta cartilha para garantir segurança dos comerciantes**. 2020. Disponível em: <https://www.cbncaruaru.com/artigo/com-reabertura-do-comercio-liberada->

sindloja-caruaru-apresenta-cartilha-para-garantir-seguranca-dos-comerciantes.

Acesso em: 6 dez. 2020.

PRADO, Gheysa Caroline. **Modelo para promoção da mobilidade urbana ativa por bicicleta: uma abordagem do design de serviço para o comportamento sustentável**. Curitiba, 2019.

RODRIGUES, André Ricardo Prazeres et al. Indicadores do desenho urbano e sua relação com a propensão a caminhada. **Journal of Transport Literature**, p. 62-88, 2014.

RODRIGUES, A. R. P., Flórez, J., FRENKEL, D. B. e PORTUGAL, L. S. (2014). Indicadores do desenho urbano e sua relação com a propensão a caminhada. **Journal of Transport Literature**, p. 62-88.

SABOYA, Renato. **Sintaxe Espacial**. [S. l.], 3 set. 2007. Disponível em: <<http://urbanidades.arq.br/2007/09/sintaxe-espacial/>>. Acesso em: 23 out. 2020.

SCHMAL, Dominic. **Mobilidade urbana sustentável: uma análise sobre o plano de mobilidade urbana da cidade de São Paulo**. 2018. Tese de Mestrado.

SILVEIRA, José Augusto Ribeiro da; CASTRO, Alexandre Augusto Bezerra da Cunha. Mobilidade urbana (e para além dela). Minha Cidade, São Paulo, ano 14, n. 171.06, **Vitruvius**, out. 2014.

SILVEIRA, José Augusto Ribeiro da; LAPA, Tomás de Albuquerque; RIBEIRO, Edson Leite. Percursos e processo de evolução urbana: uma análise dos deslocamentos e da segregação na cidade. **Arquitextos**, São Paulo, ano 08, n. 090.04, Vitruvius, nov. 2007.

Urb-i. **Rua Joel Carlos Borges: Fase temporária, Berrini, São Paulo**. 2017. Disponível em: <<https://www.urb-i.com/rua-joel>>. Acesso em: 6 dez. 2019.

VALADARES, Felipe. **Reforma e Requalificação: Rua Quinze de Novembro**. Caruaru, 2019.

VASCONCELLOS, Eduardo Alcântara. **Transporte urbano, espaço e equidade – Análise das políticas públicas**. São Paulo: Editora Annablume, 2001.

ZANELLA, Maria Eduarda. **Barcelona e o seu plano de mobilidade urbana**. Santa Catarina, 12 jan. 2020. Disponível em: <https://via.ufsc.br/barcelona-o-plano-de-mobilidade-urbana/>. Acesso em: 18 nov. 2020.

ZANELLA, Maria Eduarda. **Barcelona e seu exemplo de placemaking no “Superblock Poblenou”**. 2019. Disponível em: <http://via.ufsc.br/revitalizacao-de-superquadra-em-barcelona/>. Acesso em: 23 nov. 2020

WELLE, Ben et al. **O desenho de cidades seguras: Diretrizes e exemplos para promover a segurança viária a partir do desenho urbano**. Porto Alegre: Embarq, 2015. 100 p.

WRI Brasil. **Nasce uma rua completa: São Paulo requalifica via próxima à estação Berrini**. 2017. Disponível em: <https://wribrasil.org.br/pt/blog/2018/07/nasce-uma-rua-completa-sao-paulo-requalifica-proxima-a-estacao-berrini>. Acesso em: 2 dez. 2020.

WOODHOUSE, Andrew. **Public transport distancing**. [S. l.]. 2020. Disponível em: <https://www.autotrader.co.uk/content/news/public-transport-distancing>. Acesso em: 24 ago. 2020.

ANEXO A

Figura 60: Mapa Síntese de Tabira, Pernambuco, Brasil.

