

## **ANÁLISE DO POTENCIAL DE VIAGENS SUSTENTÁVEIS (PVS) NA REGIÃO CENTRAL DA CIDADE DE PASSO FUNDO/RS**

Stéfani Pinheiro Paludo<sup>1</sup>; Grace Tibério Cardoso<sup>2</sup>

1 Aluna do Curso de Graduação em Arquitetura e Urbanismo. Faculdade Meridional - IMED. stepinheiropaludo@hotmail.com.br

2 Orientadora. Docente no PPGARQ-IMED. Faculdade Meridional – IMED. grace.cardoso@imed.edu.br

### **RESUMO**

Cada vez mais se discute a importância da busca pela sustentabilidade e o impacto que os grandes centros urbanos causam no meio ambiente. Existem ainda poucas iniciativas de desenvolvimento urbano sustentável no Brasil. Apesar disso, as cidades médias são as mais indicadas para se pensar em sustentabilidade urbana por ainda não terem problemas consolidados como as metrópoles. Desta forma, o presente estudo tem por objetivo analisar o Potencial de Viagens Sustentáveis (PVS) na região central da cidade de Passo Fundo/RS, que atualmente é um importante polo regional e possui em sua área de influência mais de 1 milhão de pessoas. Como resultado obteve-se que a área analisada possui um médio potencial de mobilidade sustentável e que ainda pode aumentar sua densidade por hectare e melhorar a capacidade de locomoção, com destinos mais acessíveis e tamanho de quadras menores.

**Palavras-chave:** Mobilidade Urbana Sustentável; Capacidade de Viagens Sustentáveis; Cidade Média; Sustentabilidade Urbana.

### **ABSTRACT**

Increasingly people are discussing the importance of sustainability and the impact that the larger urban centres generate in the environment. There are still a few sustainable urban development actions in Brazil. Despite this, medium cities are the most suitable for thinking about urban sustainability as they still have not consolidated troubles like the large cities. So, this study has as main goal to analyse the Sustainable Travel Potential (STP) for the city centre of Passo Fundo, which currently is a regional pole and has in its influence area over 1 million people. The results show the city average sustainable mobility potential and the possibility to grow its density per hectare and get better in the mobility capacity with most accessible destinations and smaller size blocks.

**Keywords:** Sustainable mobility; Sustainable Travel Potential; Midsize City; Urban Sustainability.

## **1 INTRODUÇÃO**

O aquecimento global e o agravamento do efeito estufa são alguns dos principais problemas do mundo hoje em dia. Eles elevam a temperatura do planeta, causando o derretimento das geleiras, o aumento no nível do mar, piorando a qualidade do ar e causando diversos problemas ambientais como ilhas de calor e chuvas ácidas, além de enchentes, desmoronamentos, furacões, tempestades, secas e outros. Todos esses desastres ambientais e as mudanças climáticas são sentidas de forma mais acentuada nos centros urbanos, que até 2050 abrigarão 70% da população mundial (LEITE, 2012; NAÇÕES UNIDAS BRASIL, 2015; NASCIMENTO JÚNIOR, 2018; SOTTO et. al, 2019).

As cidades são também as principais responsáveis pelas emissões de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), chegando emitir mais de 70% do total global de CO<sub>2</sub>. Esse é o principal gás responsável pelas mudanças climáticas e seu aumento na atmosfera se deve principalmente à queima de combustíveis fósseis (carvão, gás e petróleo) e às queimadas e atividades industriais. Além do CO<sub>2</sub>, há ainda o óxido nítrico e o dióxido de nitrogênio que são emitidos por veículos através da queima de gasolina e diesel e que além de danos ambientais também causam danos à saúde da população (ONU BRASIL, 2015).

Sendo assim, o setor de transporte contribuiu com cerca de 25% do total de emissões globais de gases do efeito estufa e os automóveis são os principais responsáveis por esse valor, emitindo 45% de CO<sub>2</sub> desse total (AGÊNCIA BRASIL, 2018). Ainda não obstante, o setor de transporte e de mobilidade urbana é o principal desafio dos centros urbanos hoje em dia, já que influenciam diretamente o meio ambiente, a saúde e a qualidade de vida da população (LEITE, 2012).

Para melhorar esse cenário e diminuir os impactos das mudanças climáticas, a ONU criou em 2015 a Agenda 2030 que, entre outras coisas, estabeleceu os dezessete Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS). Um deles é o de criar cidades, comunidades e assentamentos urbanos sustentáveis, que sejam também inclusivos, seguros e resilientes<sup>1</sup>; outro, o de tomar medidas urgentes para combater às mudanças climáticas<sup>2</sup> (ONU BRASIL, 2015); estes dois objetivos, articulados a todos os demais propostos pela Agenda 2030, tem como cenário principal o ambiente urbano.

No mesmo ano houve também a assinatura do Acordo de Paris, onde os países se comprometeram em reduzir as mudanças climáticas, suas causas e seus efeitos, referindo-se principalmente à redução de emissão dos gases do efeito estufa até o ano de 2030 (ONU BRASIL, 2015). Uma forma de fazer isso é investir em mobilidade urbana sustentável, sem a queima de combustíveis fósseis e com o incentivo de transportes não-motorizados como bicicleta e caminhada, ou coletivos, como ônibus e metrô.

Mas para alcançar a mobilidade sustentável é preciso que a gestão pública faça um planejamento urbano adequado visando o futuro e o bem do planeta. As grandes metrópoles já possuem algumas iniciativas nesse sentido, porém, por possuírem grandes problemas ambientais, econômicos e sociais e já serem consolidadas com sua infraestrutura urbana acabam tendo dificuldade em implementar mudanças e visar a sustentabilidade (AMORIM FILHO; RIGOTTI, 2002; STAMM et al, 2012; SILVEIRA; JARDIM, 2017).

Os municípios médios, por outro lado, são os ideais para se pensar e aplicar ações de planejamento urbana voltadas à mobilidade e à sustentabilidade. Isso porque as cidades de porte médio não possuem problemas grandes e extremos como as metrópoles, mas estão em posição de destaque e influencia regional, além de possuírem potencial de expansão e desenvolvimento urbano e boa qualidade de vida da população (AMORIM FILHO; RIGOTTI, 2002; STAMM et al, 2012; SILVEIRA; JARDIM, 2017).

As cidades de porte médio no Brasil são as que, além de possuir entre 100 e 500 mil habitantes (SILVEIRA; JARDIM, 2017), também possuem uma posição regional importante, exercendo influência nas cidades próximas, com interações

<sup>1</sup> “Objetivo 11: Tornar as cidades e os assentamentos humanos inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis” (ONU BRASIL, 2015).

<sup>2</sup> “Objetivo 13: Tomar medidas urgentes para combater a mudança do clima e seus impactos” (ONU BRASIL, 2015).

regionais constantes entre elas ou com regiões metropolitanas ou cidades maiores (AMORIM FILHO; RIGOTTI, 2002; OLIVEIRA et al, 2018). Além disso, as cidades médias devem oferecer, também, uma boa qualidade e variedade de bens e serviços, oportunidades de emprego, serviços de saúde e educação, e dar suporte às áreas rurais que comumente existem em seu entorno (AMORIM FILHO; RIGOTTI, 2002; AMORIM; SERRA, 2001 apud STAMM et al, 2013; AMORIM; SERRA, 2001 apud LIMA; SILVEIRA, 2017; AMORIM; SERRA, 2001 apud SILVEIRA; JARDIM, 2017; AMORIM; RIGOTTI, 2002 apud LIMA; SILVEIRA, 2017).

No Rio Grande do Sul, em 2010 havia 17 municípios médios de 100 a 500 mil habitantes, sendo um deles Passo Fundo. A cidade apresenta uma forte relação de integração com os municípios vizinhos, sendo um polo regional onde há um grande fluxo de pessoas que vão à cidade com frequência para trabalhar e/ou estudar, sendo que as linhas de transporte coletivo intermunicipais possuem grande fluxo de passageiros diários (SILVEIRA; JARDIM, 2017).

Dados do Sebrae (2019) indicam que na cidade de Passo Fundo, 98% dos domicílios estão situados em zona urbana e que o total da população chega a ultrapassar 203 mil habitantes (IBGE, 2019), crescendo a cada ano. Passo Fundo é também a 6ª maior economia do Rio Grande do Sul, capital regional do Planalto Médio e ainda uma cidade referência em educação, atendimentos em saúde, serviços, comércio, indústria e agronegócio, atraindo centenas de visitantes todos os dias, principalmente em sua área central (PREFEITURA MUNICIPAL DE PASSO FUNDO, 2017).

Devido a posição de destaque e influencia que a cidade exerce na região, e a importância de se buscar mobilidade sustentável nos centros urbanos, esse estudo objetiva fazer uma análise da capacidade de mobilidade sustentável do centro da cidade de Passo Fundo, levando como método o índice proposto por Grieco, Alves e Portugal (2015) para análise do Potencial de Viagens Sustentáveis.

## **2 REVISÃO DE LITERATURA**

### *2.1. Sustentabilidade Urbana*

A densidade qualificada, o uso misto do solo, as multicentralidades, o transporte público eficiente, as ciclovias e o acesso humano à natureza são elementos indispensáveis a uma cidade sustentável, assim como um adequado deslocamento a pé em meio às edificações e infraestrutura de alto desempenho. Além disso, o desenvolvimento sustentável de uma cidade necessita atender a parâmetros não só ambientais, mas também sociais, econômicos, políticos e culturais; e as necessidades de seus cidadãos, sejam essas necessidades físicas ou econômicas, buscando sempre novos modelos de funcionamento, gestão e crescimento (LEITE, 2012; FARR, 2013; SILVA; ROMERO, 2013; SILVA; ROMERO, 2015).

O urbanismo sustentável deve primar pela diversidade de usos e funções em um tecido denso e compacto que respeite as condicionantes geográficas, ambientais e regionais do local (SILVA; ROMERO, 2015). Cada comunidade e cidade deve ser considerada por suas características únicas e suas próprias especificidades e deve buscar ser um espaço democrático e participativo, com crescimento equilibrado e que leve em consideração a sua cultura e realidade (ARAÚJO, CÂNDIDO, 2014; SILVA; ROMERO, 2015). Também deve buscar conciliar elementos naturais e elementos construídos, que estejam em harmonia e que gerem desenvolvimento econômico e qualidade de vida, sem prejudicar o meio ambiente (OLIVEIRA et al, 2018).

### 2.1.1. Densidade

O urbanismo sustentável é impossível sem ter cidades densas e compactas (LEITE, 2012; FARR, 2013). Um centro urbano mais compacto, ao invés de disperso, traz vantagens à preservação ambiental, reduzindo as emissões de carbono — vindos principalmente dos veículos automotivos — e possibilitando a manutenção de áreas verdes e rurais. Além disso, cidades mais densas e compactas consomem menos recursos naturais, inclusive menos energia, e otimizam a infraestrutura urbana já existente (LEITE, 2012; SILVA; ROMERO, 2015).

A densidade está relacionada a outros elementos de desenho urbano (DALBELO; RUTKOWSKI, 2015) e é pelo aumento da densidade em determinadas áreas, que é possível garantir um adequado acesso ao transporte público, maior vitalidade urbana, segurança e estimular a caminhada, ao mesmo tempo em que reduz o tempo e a distância necessária para locomoção (FARR, 2013; SILVA; ROMERO, 2015).

### 2.1.2. Diversidade de usos

O zoneamento de usos foi muito comum nas cidades modernistas do século XX e um dos principais erros no planejamento urbano, já que incentivava o uso do automóvel e do transporte individual, desestimulando a caminhada e proporcionando, muitas vezes, a falta de segurança e a falta de vitalidade na cidade (SILVA; ROMERO, 2010; JACOBS, 2011).

A diversidade do uso do solo é uma das características que está estritamente relacionada com a densidade e a mobilidade urbana (GRIECO; ALVES; PORTUGAL, 2015; DALBELO; RUTKOWSKI, 2015; SILVA; ROMERO, 2015). Se há altas densidades, é muito mais fácil encontrar, numa mesma região, todos os serviços e comércios que a população necessita, e evitar que elas tenham que se deslocar para regiões distantes. Se não há uso misto do solo, dificilmente haverá altas densidades e grande deslocamento a pé de pessoas, e vice versa (GRIECO; ALVES; PORTUGAL, 2015).

Todavia, não é preciso apenas diversidade de usos (residencial, de lazer, comércios, trabalho, serviços), mas também diversidade de pessoas com diferentes idades, renda e tipo de habitação, por exemplo (PASTOR; PINEDO, 2014 apud GRIECO; ALVES; PORTUGAL, 2015). Com diversidade de usos e de pessoas, um mesmo ser humano pode viver toda a sua vida em um único bairro, criando uma ligação especial com ele e com seus vizinhos, e tendo, durante os anos, suas necessidades — seja de estudo, trabalho ou lazer — supridas naquela mesma região, sem necessidade de deslocamento (JACOBS, 2011).

### 2.1.3. Mobilidade Urbana

A mobilidade urbana é o maior desafio atual das cidades de médio e grande porte, principalmente quando se busca uma mobilidade sustentável (LEITE, 2012). Também é considerado como uma questão ambiental e de saúde pública, interferindo diretamente na qualidade de vida da população. A capacidade de mobilidade dos habitantes de uma cidade é influenciada pela estrutura física existente, pela disposição física das construções, pelas áreas públicas e pela quantidade e qualidade da oferta dos meios de transporte (ARAÚJO et al, 2011).

A capacidade de mobilidade das pessoas está diretamente relacionada com seu perfil socioeconômico e com outras características, como idade, trabalho, renda, moradia e nível educacional, e interfere diretamente na diversidade de atividades realizadas. Pessoas pobres, idosas, com algum tipo de deficiência física, mulheres e

crianças costumam se deslocar menos pela cidade justamente por apresentarem maiores dificuldades de locomoção (ARAÚJO; et al, 2011).

## *2.2 Planejamento Urbano de Passo Fundo atualmente*

Desde 2014 vem sendo implantado na cidade mais de 18 km de ciclovia, principalmente na região central. Só na Avenida Brasil, até 2018 foram implantados mais de 10 km. A iniciativa é parte do programa “Passo Fundo vai de Bici” que também instalou diversas estações de bicicleta em pontos estratégicos da cidade, proporcionando que os habitantes possam pegar as bicicletas e se locomover dentro da cidade gratuitamente por pelo menos duas horas (SARAIVA et. al, 2019). Somente no primeiro ano de funcionamento das estações de compartilhamento de bicicletas deixaram de ser lançados na atmosfera de Passo Fundo 13.000 kg de CO<sub>2</sub> (SARAIVA; RIBEIRO, 2017).

Em 2014 também foi alterado o sentido de diversas vias na região central e paralelas à Av. Brasil. As vias Paissandú, Uruguai e Moron passaram a ter sentido único (O NACIONAL, 2014). Essa foi uma ação em busca da melhoria do fluxo de veículos na região.

Apesar disso, somente em 2018 foi aprovado o Plano de Mobilidade Urbana Sustentável de Passo Fundo, que como o próprio nome já diz, busca auxiliar em um desenvolvimento sustentável da cidade através das esferas ambientais, econômicas e sociais. Como alguns de seus principais objetivos estão o acesso igualitário e universal a diferentes pontos da cidade, incluindo vias de circulação e espaços públicos no geral; segurança e facilidade no deslocamento; e a priorização de modos de transportes não-motorizados em detrimento dos motorizados, além da priorização de transporte coletivo (PASSO FUNDO, 2018).

No mesmo ano foram iniciadas as obras na Av. Brasil, principal via da cidade. A reforma da avenida englobará mais de 5,5 km, incluindo a região do Bairro Petrópolis e todo o centro da cidade. Nos trechos já revitalizados foram incluídas ciclovias e refeitas as calçadas, buscando que essas possuam maior acessibilidade, com piso podotátil, e maior facilidade de deslocamento para os pedestres. Não há nenhuma iniciativa em relação ao transporte público, além de concretagem do trecho da via onde são os pontos de ônibus, evitando a deterioração daquele trecho (PREFEITURA MUNICIPAL DE PASSO FUNDO, s/ data).

E desde 2017 até o presente momento, o Plano Diretor da cidade está em revisão, com a participação da comunidade local e buscando parâmetros e diretrizes mais sustentáveis e que facilitem a vida dos passo-fundenses. Mesmo sem a conclusão da nova proposta, no site da Prefeitura Municipal de Passo Fundo (PREFEITURA MUNICIPAL DE PASSO FUNDO, s/ data) está disponível um arquivo com algumas diretrizes elaboradas pelos profissionais técnicos da Secretária de Planejamento (SEPLAN), apresentadas em reuniões públicas para participação e votação dos cidadãos. Muitas das diretrizes já possuem uma preocupação com o desenvolvimento urbano sustentável e a mobilidade sustentável, principalmente no centro da cidade.

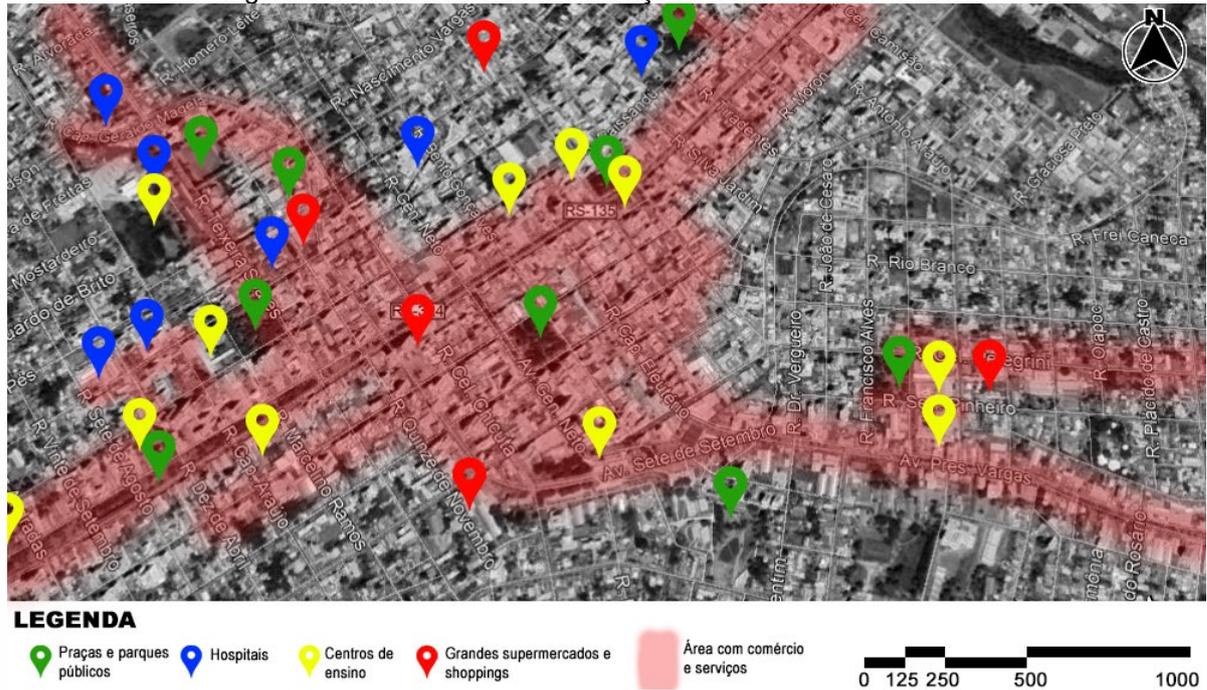
## **3 METODOLOGIA**

### *3.1 Definição da área análise*

A escolha pela atuação no centro da cidade se deve ao fato de que, segundo Jeff Speck (2012), a centralidade é onde a reputação de uma cidade se localiza: a partir da região central é possível prever como é o restante da cidade e atuando na



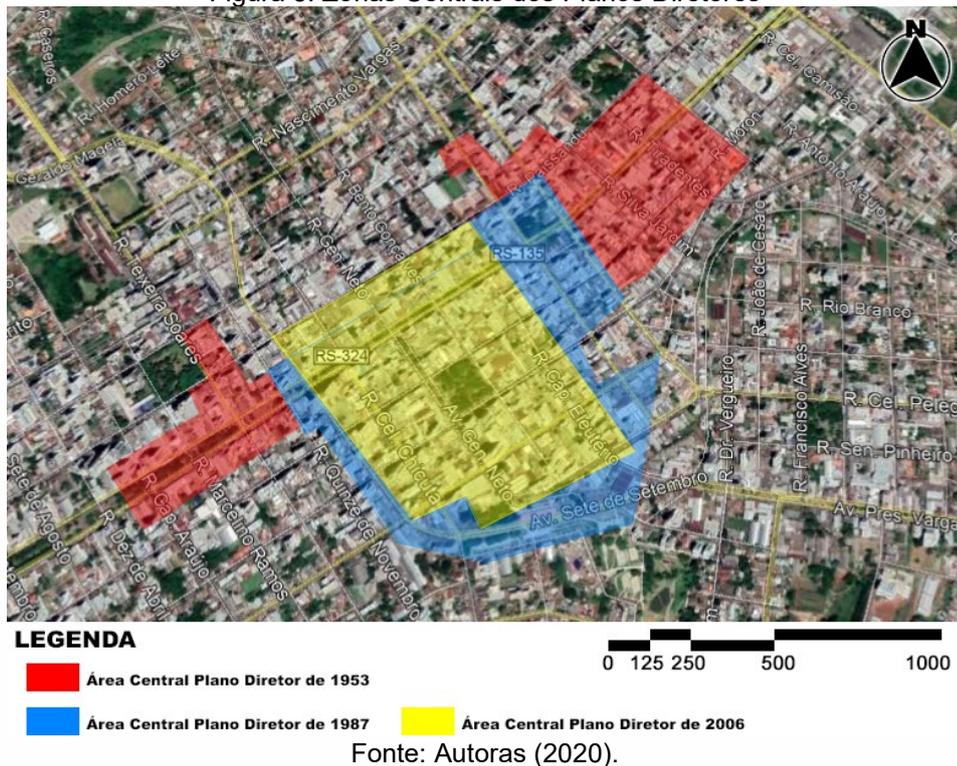
Figura 2: Pontos comerciais e serviço no centro de Passo Fundo



Fonte: Autoras (2020).

Dessa forma, percebe-se que durante as décadas a urbanização se expandiu ao longo da Av. Brasil, e o centro principal considerado nos planos diretores moveu-se levemente para o leste da principal avenida, como demonstrado na Figura 3.

Figura 3: Zonas Centrais dos Planos Diretores

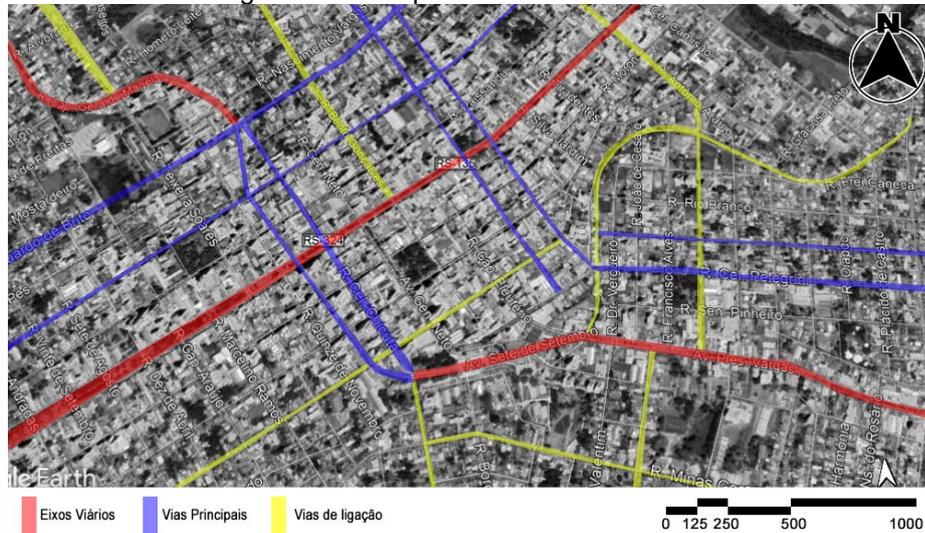


A região central considerada foi diminuindo conforme o plano diretor e hoje percebe-se que a área considerada como central pelo PDDI de 2006 é bastante limitada, considerando apenas a oferta de comércios e desconsiderando completamente outras regiões que atraem grande fluxo de pessoas, inclusive de outras cidades, como as áreas de hospitais e praças próximas ao entorno da Av. Sete de Setembro que historicamente foi um grande indutor de crescimento urbano.

Figura 41: Alturas predominante por quarteirão



Figura 52: Principais vias de Passo Fundo



Fonte: PREFEITURA DE PASSO FUNDO, 2019, adaptado pelas autoras.

Com base nisso e nos zoneamentos dos planos diretores ao longo das décadas, no histórico de formação da cidade e na oferta atual de comércios, serviços, empregos, atividades essenciais e de lazer em Passo Fundo, além da oferta de ciclovias e estações de bicicleta, optou-se por considerar como área de análise e atuação o seguinte trecho (Figura 6).

Figura 63: Área escolhida para análise



**LEGENDA**

-  Praças e parques públicos
-  Hospitais
-  Centros de ensino
-  Grandes supermercados e shoppings

Fonte: Autoras (2020).

### 3.2 Índice Proposto

Levando em consideração o índice apresentado por Grieco, Alves e Portugal (2015) “Proposta do Índice Construído Orientado à Mobilidade Sustentável” e aplicado pelos autores em três bairros na cidade de Niterói (GRIECO; ALVES; PORTUGAL, 2016), será feita uma análise na área definida como centralidade nesse trabalho, buscando identificar se o ambiente construído é capaz de estimular uma mobilidade sustentável e se está sendo considerado no planejamento urbano um desenvolvimento sustentável. Para isso serão verificadas as cinco dimensões do ambiente construído: densidade, diversidade de usos, desenho urbano, distância do sistema de transportes e destinos acessíveis, que juntas favorecem as viagens sustentáveis, no caso, a locomoção através de transporte público ou não-motorizado (GRIECO; ALVES; PORTUGAL, 2016).

Os mapas de uso e altura do solo foram feitos através da verificação de cada edificação no Google Street View, devido à pandemia de covid-19 que impediu verificações em loco. A base dos mapas foi feita pelo AutoCAD Maps 2019, usando ao fundo o mapa de satélite de Passo Fundo disponibilizado pelo Bing e podendo assim verificar e desenhar uma a uma as edificações existentes.

Os índices recomendados nas cinco dimensões do ambiente construído e a estrutura para o cálculo do Potencial de Viagens Sustentáveis (PVS) podem ser vistos na Tabela 1 e 2 respectivamente:

Tabela 1: Índices recomendados para análise de PVS

DIMENSÃO DO AMBIENTE CONSTRUÍDO	ÍNDICES RECOMENDÁVEIS
Densidade (habitantes por hectare)	Acima de 200 habitantes/hectare
Diversidade de usos	De 15% a 85% de proporção entre usos residenciais e outros usos
Desenho Urbano (tamanho dos quarteirões)	De 100 a 180 metros
Distancia do sistema de transportes	Entre 500 e 1000 metros
Destinos Acessíveis (tempo de caminhada de locais mais distantes até centro do bairro)	Tempo de caminhada até o centro do bairro, onde normalmente tem oferta de serviços e comércios indispensáveis

Fonte: GRIECO; ALVES; PORTUGAL, 2016, adaptado pelas autoras.

Tabela 2: Escala Sugerida e PVS

DIMENSÃO	ESCALA SUGERIDA E PVS			
	Desfavoráveis (VR = 1)	Moderadas (VR = 2)	Favoráveis (VR = 3)	FI
Densidade (hab/ha)	< 100	Entre 100 e 200	> 200	20
Diversidade (%)	< 5%	Entre 5% e 15%	> 15%	20
Desenho Urbano (metros)	> 180 m	Entre 180 e 100 m	< 100	20
Distância do sistema de transportes (metros)	> 1000 m	Entre 1000 e 500 m	< 500 m	20
Destinos acessíveis (minutos)	> 30 min	Entre 30 e 10 min	< 10 min	20

Fonte: GRIECO; ALVES; PORTUGAL, 2016, adaptado pelas autoras.

Após realizado a análise e obtido os índices conforme a tabela 2, deverá multiplicar o valor de cada um dos índices pelo seu peso (VR) e depois somar os 5 resultados. Conforme o valor obtido, é possível classificar a região como tendo baixo, médio ou alto potencial. Cada uma das classificações corresponde aos pontos demonstrados na Tabela 3:

Tabela 33: Classificação de PVS

<b>BAIXO POTENCIAL</b>	<b>100 a 140 pontos</b>
<b>MÉDIO POTENCIAL</b>	<b>141 a 259 pontos</b>
<b>ALTO POTENCIAL</b>	<b>260 a 300 pontos</b>

Fonte: GRIECO; ALVES; PORTUGAL, adaptado pelas autoras.

#### 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para análise da densidade da região central de Passo Fundo considerou-se os dados divulgados pela Prefeitura de Passo Fundo no início de 2019, como um dos levantamentos para a realização da revisão do PDDI. A região 1, que engloba o bairro Centro e o bairro Vergueiro tem um total de 25.314 pessoas e 312,79 hectares, o que resulta em uma densidade de 81 habitantes por hectare.

Para análise da diversidade de usos foi feito um levantamento do uso de cada edificação na área analisada conforme demonstrado na Figura 7:

Figura 74: Usos por edificação na área analisada

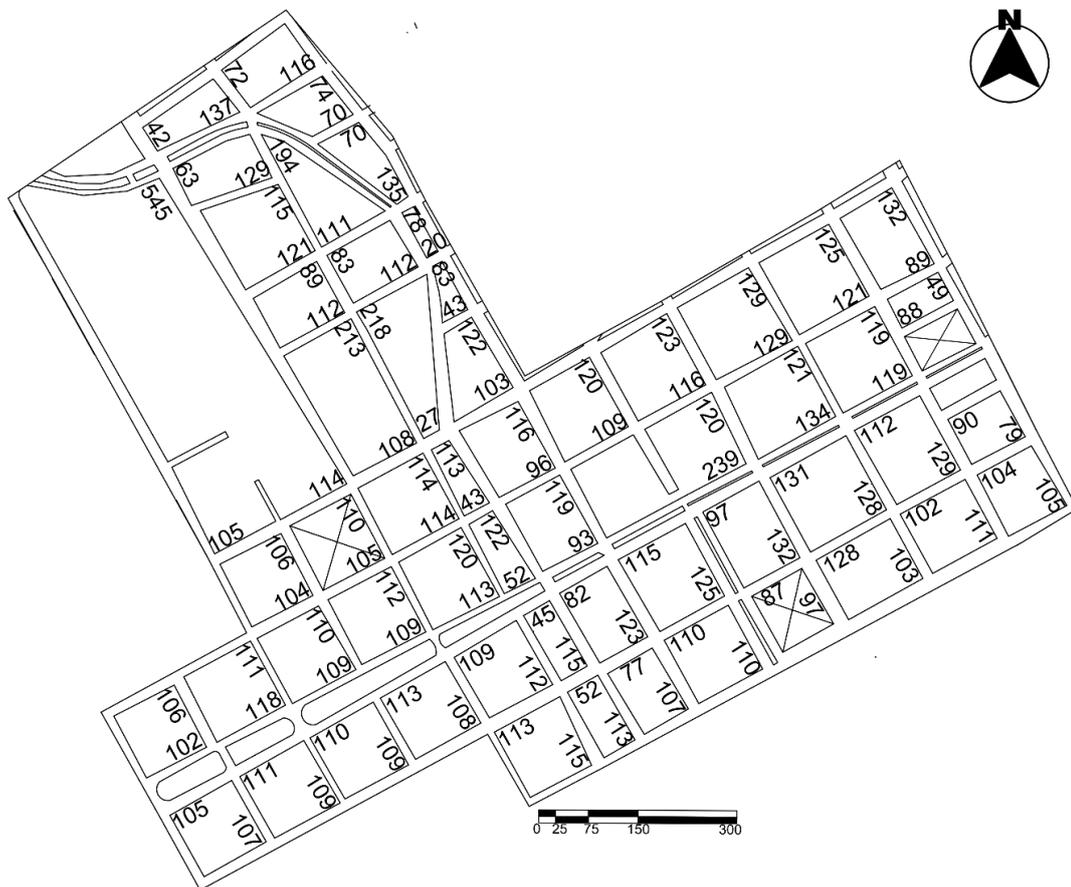


Fonte: Autoras (2020).

Por ser uma região considerada central e, como já demonstrado anteriormente, com diversos usos comerciais, de serviço e institucionais a diversidade de uso do solo pode ser considerada como maior que 15% em relação aos usos residenciais.

Em relação ao desenho urbano, mesmo que esse trecho tenha sido ocupado e urbanizado entre os séculos XIX e XX — quando não havia preocupação com o planejamento urbano e com a questão da mobilidade — ainda assim, conforme demonstrado na Figura 8, a grande maioria das quadras tem entre 100 e 185 metros. Esse valor difere apenas nos quarteirões ao lado da Av. Sete de Setembro, por antes ser a ferrovia e não ter sido pensada como um importante eixo viário que veio a ser

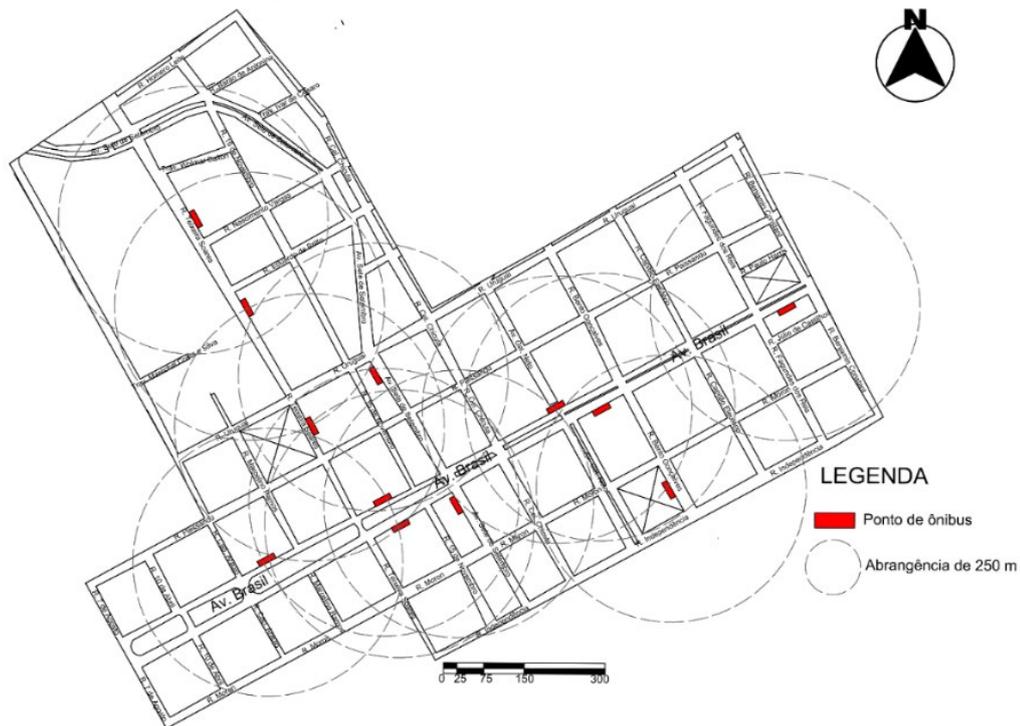
posteriormente. Outro grande quarteirão é o que no passado serviu como instalações do quartel do exército, devido ao seu uso anterior, também é justificada sua grande dimensão.



Fonte: Autoras (2020).

Sobre a distância do sistema de transportes, o mapa com os pontos de ônibus da área e sua área de abrangência, considerada aqui como 250 m (já que a distância entre dois pontos deve ser de 500 m), pode ser vista na Figura 9. Percebe-se que a distância entre pontos de transporte público na área é menor que 500 metros.

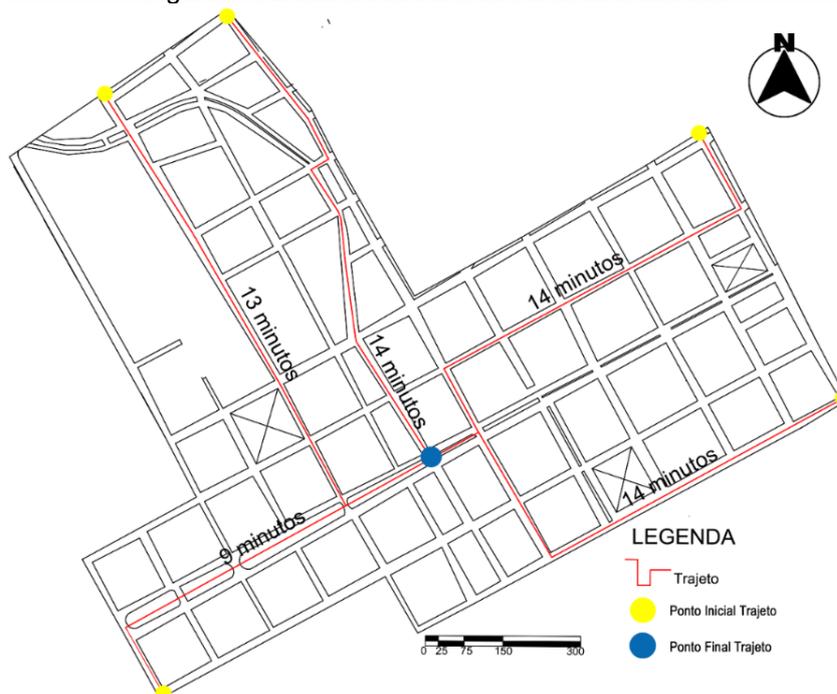
Figura 9: Pontos de ônibus na área analisada



Fonte: Autoras (2020).

E por último, os destinos acessíveis, considerados como o ponto de caminhada dos locais mais distantes da área analisada e o centro dela — presumido como o trecho da Av. Brasil entre a Av. Sete de Setembro e a Cel. Chicuta — não ultrapassaram os 15 minutos de caminhada. Para descoberta do tempo de caminhada de cada um dos trajetos apresentados na Figura 10, foi verificado o tempo apresentado pelo Google Maps entre dois pontos.

Figura 10: Destinos acessíveis na área analisada



Fonte: Autoras (2020).

Dessa forma, os valores do índice obtidos para o centro de Passo Fundo e suas respectivas pontuações podem ser vistas na Tabela 4 e 5.

Tabela 44: Resultado índice de PVS no centro de Passo Fundo

CENTRO DE PASSO FUNDO				
DIMENSÃO	Resultado Análise	Pontuação pela escala utilizada	FI	Total
Densidade (hab/ha)	81 hab/ha	1	20	20
Diversidade (%)	> 15%	3	20	60
Desenho Urbano (metros)	Entre 180 e 100 m	2	20	40
Distância do sistema de transportes (metros)	< 500 m	3	20	60
Destinos acessíveis (minutos)	Entre 30 e 10 min	2	20	40
<b>PONTUAÇÃO FINAL</b>				<b>220</b>

Fonte: Autoras (2020).

Tabela 55: Pontuação obtida no PVS

<b>MÉDIO POTENCIAL</b>	<b>141 a 259 pontos</b>
------------------------	-------------------------

Fonte: GRIECO; ALVES; PORTUGAL, 2016, p. 4.

#### 4 CONCLUSÕES

É concluído, portanto, que o centro de Passo Fundo possui um potencial médio para viagens sustentáveis e mobilidade urbana sustentável. Algumas dimensões do ambiente construído já estão de acordo com o ideal para a sustentabilidade urbana, como o tamanho das quadras, a distância dos pontos de ônibus e das áreas mais distantes em relação a caminhada a pé.

Apesar disso, ainda existentes pontos a serem melhorados e o principal deles é o aumento da densidade nessa região, para que assim se possa utilizar toda a capacidade da infraestrutura existente e melhorar a capacidade de locomoção, tornando os destinos dentro do centro da cidade mais acessíveis. E como atualmente a cidade passa pelo processo de revisão do seu planejamento urbano e a incorporação de seu primeiro Plano de Mobilidade Urbana Sustentável é possível se tomar iniciativas para facilitar a locomoção, promover acesso universal a todos os pontos da cidade e incentivar transportes não-motorizados.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGÊNCIA BRASIL. **Efeito estufa: transporte responde por 25% das emissões globais.** 2018. Escrito por Débora Brito. Disponível em: <<https://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2018-12/efeito-estufa-transporte-responde-por-25-das-emissoes-globais>>. Acesso em: 14 jun. 2020.

AMORIM FILHO, Oswaldo; RIGOTTI, José Irineu Rangel. **Os Limiares Demográficos na Caracterização das Cidades Médias.** XIII Encontro da Associação Brasileira de Estudos Populacionais, Ouro Preto, 8 nov. 2002.

ARAÚJO, M. R. M.; OLIVEIRA, J. M.; JESUS, M. S.; SÁ, N. R.; SANTOS, P. A. C.; & LIMA, T. C. (2011). **Transporte público coletivo: discutindo acessibilidade, mobilidade e qualidade de vida.** Psicologia & Sociedade, 23(2), 574-582.

ARAÚJO, Maria Cristina Cavalcanti; CÂNDIDO, Gesinaldo Ataíde. **Qualidade de Vida e Sustentabilidade Urbana. Holos**, [s.l.], v. 1, p. 3-21, 31 jan. 2014. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN). <http://dx.doi.org/10.15628/holos.2014.1720>.

DALBELO, Thalita dos Santos; RUTKOWSKI, Emília Wanda. **O Desenho Urbano e a Sustentabilidade. XVI ENANPUR: Espaço, Planejamento e Insurgências**, Belo Horizonte, 2015.

FARR, Dougl. **Urbanismo Sustentável: Desenho Urbano com a Natureza**. Porto Alegre: Bookman Editora Ltda, 2013. 326 p.

FERRETTO, Diego. **Passo Fundo: Estruturação Urbana de uma Cidade Média Gaúcha**. 2012. 176 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012. Disponível em: <[https://teses.usp.br/teses/disponiveis/16/16139/tde-17072012-143123/publico/dissertcao\\_diegof\\_original.pdf](https://teses.usp.br/teses/disponiveis/16/16139/tde-17072012-143123/publico/dissertcao_diegof_original.pdf)>. Acesso em: 16 fev. 2020.

GRIECO, Elisabeth Poubel; PORTUGAL, Licínio da Silva; ALVES, Rosane Martins. **Aplicação de um índice do ambiente construído para avaliação da mobilidade sustentável. Ambiente Construído**, [s.l.], v. 16, n. 4, p.215-225, dez. 2016. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s1678-86212016000400115>.

GRIECO, Elisabeth Poupel; ALVES, Rosane Martins; PORTUGAL, Licínio da Silva. **Proposta de Índice do Ambiente Construído Orientado à Mobilidade Sustentável. XXIX Congresso Nacional de Pesquisa em Transportes da Anpet**, Ouro Preto, p.2730-2742, nov. 2015.

IBGE. **Cidades IBGE: Passo Fundo**. 2019. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rs/passo-fundo/panorama>>. Acesso em: 19 maio 2020.

JACOBS, Jane. **Morte e Vida de Grandes Cidades**. 3. ed. São Paulo: Editora Wmf Martins Fontes, 2011. 510 p.

LEITE, Carlos. **Cidades Sustentáveis Cidades Inteligentes: Desenvolvimento Sustentável num Planeta Urbano**. Porto Alegre: Bookman Editora Ltda, 2012. 264 p. Participação de Juliana di Cesare Marques Awad.

LIMA, Juscelino Gomes; SILVEIRA, Rogério Leandro Lima da. **Cidades Médias Brasileiras a Partir de um Novo Olhar Denominal e Conceitual: cidades de comando regional. Desenvolvimento em Questão**, [s.l.], v. 16, n. 42, p. 8, 29 dez. 2017. Editora Unijui. <http://dx.doi.org/10.21527/2237-6453.2018.42.8-41>.

MASCARÓ, Juan José; BONATTO, Daniella do Amaral Mello. **O Sistema de Espaços Livres de Passo Fundo-RS: Escassez e Descontinuidade**. IX Colóquio Quapá Sel: Forma urbana contemporânea brasileira: espaços livres e edificados, produção e apropriação, São Paulo, 26 ago. 2014.

NAÇÕES UNIDAS BRASIL. **A ONU e o meio ambiente. 2015**. Disponível em: <<https://nacoesunidas.org/acao/meio-ambiente/>>. Acesso em: 23 jan. 2020

NASCIMENTO JÚNIOR, Lindberg. **O CLIMA URBANO COMO RISCO CLIMÁTICO: Contribuição da Geografia do Clima aos Estudos Sobre os Climas das Cidades / Urban Climate as a Climate Risk. GEO UERJ**, [s.l.], n. 33, p.1-33, 31 dez. 2018. Universidade de Estado do Rio de Janeiro. <http://dx.doi.org/10.12957/geouerj.2018.36827>.

O NACIONAL. **Mudança de sentido nas ruas Paissandu e Uruguai já está valendo. O Nacional**. Passo Fundo. 29 jan. 2014. Disponível em: <<https://www.onacional.com.br/cidade,2/2020/04/27/mudanca-de-sentido-nas-ruas-pai,46129>. Acesso em: 31 maio 2020>.

OLIVEIRA, Karla de Souza; CAMPOS, Francisco Itami; TAVARES, Giovana Galvão; FERREIRA, Rildo Mourão. **Cidades Médias e Sustentabilidade Ambiental: caracterização e atuação regional**. Caracterização e Atuação Regional. **HALAC: Historia Ambiental, Latinoamericana y Caribeña**, Anápolis - Go, v. 8, n. 1, p. 184-212, out. 2018.

PASSO FUNDO. Lei nº 5305, de 03 de janeiro de 2018. Aprova o Plano de Mobilidade Urbana Sustentável do município de Passo Fundo e dá outras providências. Passo Fundo, RS, p. 13, 2018.

PREFEITURA MUNICIPAL DE PASSO FUNDO. **Revisão do Plano Diretor**. Disponível em: <http://www.pmpf.rs.gov.br/secao.php?t=11&p=829>. Acesso em: 19 maio 2020.

PREFEITURA MUNICIPAL DE PASSO FUNDO. **Turismo: Passo Fundo - Capital do Planalto Médio e Capital Nacional da Literatura – 2017**. Disponível em: <<http://www.pmpf.rs.gov.br/secretaria.php?c=1069>>. Acesso em: 21 mar. 2020.

SARAIVA, P. P., RIBEIRO, L. A., NECKEL, A., Silva, J. L., & LERMEN, R. T. (2019). **Avaliação da influência do entorno no uso das estações de bicicletas compartilhadas**. URBE. *Revista Brasileira de Gestão Urbana*, 11, e20180105. <https://doi.org/10.1590/2175-3369.011.001.AO13>

SARAIVA, Paola Pol; RIBEIRO, Lauro André. **Passo Fundo Vai de Bici: a redução no consumo de combustíveis fósseis e as contribuições para o meio ambiente**. *Revista de Arquitetura Imed*, [s.l.], v. 6, n. 1, p. 62, 2 ago. 2017. Complexo de Ensino Superior Meridional S.A.. <http://dx.doi.org/10.18256/2318-1109/arqimed.v6n1p62-73>.

SEBRAE (Passo Fundo). **Perfil das cidades gaúchas**. Passo Fundo: Sebrae, 2019.

SILVA, Geovany J. A. da; ROMERO, Marta A. B. **Urbanismo Sustentável no Brasil e a Construção de Cidades para o Novo Milênio**. 2010.

SILVA, Geovany Jessé Alexandre da; ROMERO, Marta Adriana Bustos. **Cidades sustentáveis: uma nova condição urbana a partir de estudos aplicados a Cuiabá, capital do estado de Mato Grosso, Brasil**. *Ambiente Construído*, Porto Alegre, v. 13, n. 3, p.253-266, set. 2013.

SILVA, Geovany; ROMERO, Marta. **Sustentabilidade urbana aplicada: Análise dos processos de dispersão, densidade e uso e ocupação do solo para a cidade de**

**Cuiabá, Estado de Mato Grosso, Brasil. Eure**, Santiago, Chile, v. 41, n. 122, p.209-237, jan. 2015.

SILVEIRA, Rogério Leandro Lima da; JARDIM, Fernanda Teixeira. **Crescimento Demográfico e Urbanização nas Cidades Médias Gaúchas**: Alterações na Dinâmica Urbana Regional do Rio Grande do Sul. **Territórios, Redes e Desenvolvimento Regional**: Perspectivas e Desafios, Santa Cruz do Sul, 15 set. 2017.

SOTTO, Debora; RIBEIRO, Djonathan Gomes; ABIKO, Alex Kenya; SAMPAIO, Carlos Alberto Cioce; NAVAS, Carlos Arturo; MARINS, Karin Regina de Castro; SOBRAL, Maria do Carmo Martins; PHILIPPI JUNIOR, Arlindo; BUCKERIDGE, Marcos Silveira. **Sustentabilidade urbana: dimensões conceituais e instrumentos legais de implementação. Estudos Avançados**, [s.l.], v. 33, n. 97, p.61-80, dez. 2019. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0103-4014.2019.3397.004>.

SPECK, Jeff. **Cidade Caminhável**. São Paulo: Perspectiva Sa, 2012. 270 p. Tradução por Anita di Marco e Anita Natividade.

STAMM, Cristiano; STADUTO, Jefferson Andronio Ramundo; LIMA, Jandir Ferrera de; WADI, Yonissa Marmitt. **A população urbana e a difusão das cidades de porte médio no Brasil. Interações (campo Grande)**, [s.l.], v. 14, n. 2, p.251-265, dez. 2013. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s1518-70122013000200011>.