



## APLICAÇÃO DE MÉTODO PARA CÁLCULO DE ÍNDICE DE CAMINHABILIDADE: ANÁLISE DE ENTORNO DE EMPREENDIMENTO RESIDENCIAL SEM VAGA DE ESTACIONAMENTO

Franciele Oliveira Rauber<sup>1</sup>

Ana Margarita Larranaga<sup>2</sup>

<sup>1</sup> LASTRAN - Laboratório de Sistemas de Transportes

<sup>2</sup> Universidade Federal do Rio Grande do Sul

---

**RESUMO:** A caminhabilidade diz respeito à qualidade do ambiente construído em relação aos deslocamentos a pé. Em um contexto de Brasil em que a população de baixa renda é frequentemente alocada em áreas mais baratas e, conseqüentemente, periféricas, pensar em caminhabilidade nunca foi uma das prioridades para esse público. Em contraponto, incorporadoras que constroem para habitação de interesse social estão buscando maneiras de ocupar áreas mais centrais, visando um aumento do preço de venda em detrimento aos aumentos de custo na construção. Ao encontro disso o empreendimento America Residence, que se localiza no bairro Jardim Carvalho, a 200 metros de uma avenida, conseguiu esse feito na redução de suas vagas de estacionamento em 100%, adensando ao máximo o terreno. Nesse cenário, o presente trabalho buscou mensurar a caminhabilidade no entorno do empreendimento, visando entender se o local de implantação do condomínio é adequado em relação à estrutura de mobilidade oferecida aos seus moradores. Para isso, aplicou-se o método de cálculo de índice de caminhabilidade desenvolvido por Arellana et al. (2019), que demonstrou que o índice de caminhabilidade no entorno do empreendimento ainda é baixo, devido ao seu histórico de ocupação residencial, com ruas e calçadas estreitas.

**Palavras-chave:** Índice de caminhabilidade. Habitação de interesse social. Vaga de estacionamento. Bairro Jardim Carvalho.

---

**ABSTRACT:** Walkability refers to the quality of the built environment in relation to walking. In a Brazilian context in which the low-income population is often allocated to cheaper and consequently peripheral areas, thinking about walkability has never been a priority for this public. On the other hand, developers who build for social housing are looking for ways to occupy more central areas, with the aim of increasing the sale price to the detriment of construction cost increases. The America Residence development, which is located at the Jardim Carvalho neighborhood, 200 meters from an avenue, achieved this by reducing its parking spaces by 100%, densifying the land as much as possible. Against this backdrop, this study sought to measure walkability in the vicinity of the development, to understand whether the location of the condominium is adequate in terms of the mobility structure offered to its residents. To do this, the walkability index calculation method developed by Arellana et al. (2019) was applied, which showed that the walkability index around the development is still low, due to its history of residential occupation, with narrow streets and sidewalks.

**Keywords:** Walkability index. Social housing. Parking space. Jardim Carvalho neighborhood.



## **1. INTRODUÇÃO**

Incorporar um empreendimento de habitação popular é sempre um desafio, já que, por ser um produto com venda direcionada a um público majoritariamente de renda mais baixa, é preciso buscar um baixo custo de investimento para conciliar com um preço de venda adequado aos parâmetros deste mercado. Nesse contexto, historicamente tem-se como padrão operacional a instalação desse modelo de empreendimento em zonas mais periféricas das cidades, onde os parâmetros de custo e preço podem ser alinhados de forma efetiva e gerar lucro para as incorporadoras (RUBIN e BOLFE, 2014).

Em contraponto, nos últimos anos, houve um aumento expressivo nos custos da construção civil, o que fez com que as incorporadoras precisassem inovar, justificando um aumento nos preços de vendas para regulação do mercado imobiliário. Uma das estratégias utilizadas, para alcance de novas faixas de renda, foi a busca por espaços em regiões mais centrais, em que os preços de aquisição de terrenos são, conseqüentemente, mais altos (CNN, 2021; EDITAL CONCURSOS BRASIL, 2023). Para que os empreendimentos continuassem sendo viáveis com esse upgrade na localização, foi necessário um adensamento ao máximo da área a ser construída, ou seja, conseguir inserir o máximo de unidades habitacionais possíveis no terreno disponível. Para alcançar o índice de aproveitamento máximo do terreno, diminuir áreas de lazer e vagas de estacionamento foram saídas para viabilizar essa estratégia.

Nesse sentido, o empreendimento America Residence, que está sendo construído e comercializado no Bairro Jardim Carvalho, na cidade de Porto Alegre, é alvo do presente trabalho, justamente por ser um empreendimento de habitação popular localizado em uma microrregião habitada por empreendimentos de médio padrão (VANACOR, 2016). O que possibilitou esse feito: 0 vagas de estacionamento presentes no empreendimento. Diante desse contexto a caminhabilidade, que pode ser definida como a qualidade do ambiente construído em relação aos deslocamentos a pé, torna-se um aspecto relevante e valorizado na análise de compra de tal imóvel, justamente pela necessidade de deslocamentos a pé gerados pelo novo produto.

Dessa forma, o presente trabalho visa mensurar a caminhabilidade no entorno do empreendimento America Residence, através do método desenvolvido por Arellana et al. (2019), que objetiva calcular o índice de caminhabilidade em uma cidade latino-americana, através da percepção dos usuários.

## **2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

Faz-se interessante, para embasamento do trabalho, a contextualização sobre alguns conceitos importantes, como a habitação de interesse social e a caminhabilidade.

### **2.1. Habitação de Interesse Social e Seus Padrões Espaciais**

O déficit habitacional é uma realidade do Brasil. Segundo pesquisa divulgada pela Fundação João Pinheiro (2020), 8,2% das moradias do Brasil encontram-se em condições precárias, com aluguéis elevados ou são domicílios de coabitação. Diante disso, políticas públicas de incentivo à moradia tem forte expressividade no país, principalmente com



programas de incentivo à moradia em larga escala, como o Programa Minha Casa Minha Vida, instituído pelo Governo Federal em 2009 (QUEIROZ, 2012; RUBIN e BOLFE, 2014).

Entretanto, algumas problemáticas são apontadas na execução de tais programas, já que o foco se concentra na quantidade de unidades a serem produzidas, deixando de lado pontos importantes como acessibilidade, conectividade e caminhabilidade dos locais em que os empreendimentos estão inseridos. Para empreendimentos enquadrados na categoria faixa 2 do Programa Minha Casa Minha Vida é responsabilidade das incorporadoras a escolha do local, compra do terreno e comercialização das unidades. Assim, a busca por terrenos mais baratos e com localizações menos privilegiadas mostra-se como uma das saídas para compensar o baixo preço de venda dessas unidades habitacionais, haja vista o interesse no lucro pelo setor privado (GOBBATO ET AL., 2016; LIMA e LAY, 2015).

## **2.2. Caminhabilidade e Suas Escalas de Medição**

O conceito de caminhabilidade compreende aspectos do ambiente construído como as condições e dimensões das calçadas, a atratividade, a densidade residencial, a percepção de segurança pública e viária, entre outros atributos que podem influenciar o ato de caminhar (BURDEN, 2001; LITMAN, 2003).

Com o intuito de conseguir quantificar a caminhabilidade, existem duas escalas que medem as variações do ambiente construído. A mesoescala, que diz respeito aos aspectos gerais da forma urbana, buscando homogeneizar as características dentro de uma mesma zona de estudo, e a microescala, caracterizada pela análise de aspectos do ambiente na escala do pedestre, de forma mais detalhada (LARRAÑAGA, 2019; PIRES, 2018).

Analisadas como grupo, as variáveis de mesoescala, levadas em consideração na maior parte dos estudos, são mais importantes que as de microescala. Isso porque, estratégias de planejamento e desenho urbano sugerem abordagens de mesoescala para alcançar uma maior densidade, uso misto do solo e conectividade das vias, o que gera altos índices de caminhabilidade. Em contraponto, são soluções que exigem investimentos massivos para mudança na estrutura urbana. Alterações em parâmetros de microescala, abordados em menor escala na literatura, podem ser mais viáveis e fáceis de serem realizadas, melhorando a qualidade dos ambientes de caminhada e, conseqüentemente, a satisfação dos pedestres, o que influencia diretamente nos indicadores de uma boa caminhabilidade (KIM, 2014).

Ao longo dos anos, diversos índices foram desenvolvidos para medir a caminhabilidade em bairros e cidades. Para Porto Alegre, macrorregião alvo do presente trabalho, foram encontradas como características mais relevantes do ambiente construído a conectividade da rede viária, a qualidade da superfície das calçadas e o risco percebido em relação a crimes e acidentes, características que podem incentivar ou desestimular a caminhada (LARRAÑAGA et al., 2014; LARRAÑAGA et al., 2019).

## **3. METODOLOGIA**

O presente trabalho utilizou como método para cálculo do índice de caminhabilidade o desenvolvido por Arellana et al. (2019). Tal metodologia divide-se em três etapas: seleção de fatores e componentes, estimativa de peso para cada fator e componente, coleta de dados e

estimativa do índice de caminhabilidade. As etapas 1 e 2 do presente trabalho seguiram os mesmos valores e parâmetros encontrados para o estudo de caso feito para a cidade de Barranquilla, que foi feito como etapa final do estudo desenvolvido por Arellana et al. (2019).

### 3.1 Seleção dos fatores e componentes

No estudo de Arellana et al. (2019), na etapa de seleção dos fatores e componentes, foi realizada uma revisão da literatura para os anos de 2009 a 2018, em que buscou-se descobrir os principais pontos que influenciam na caminhabilidade em cidades latino-americanas, apresentadas na figura 1 abaixo:

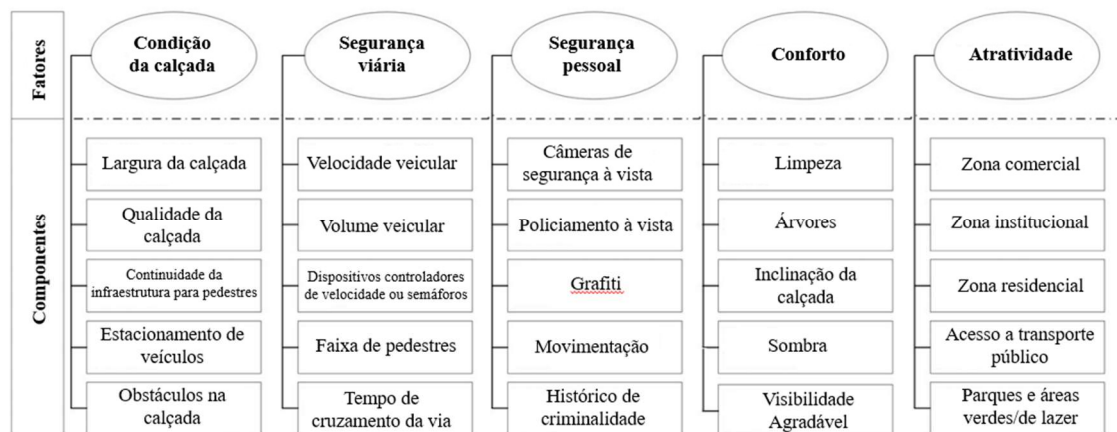


Figura 1 - Fatores e componentes definidos para cálculo da caminhabilidade

(fonte: adaptado de Arrelana et al., 2019)

### 3.2 Estimativa de peso para cada componente e fator

Seguindo o modelo de Arellana et al. (2019), para a etapa de estimativa de pesos replicou-se os valores encontrados para o estudo feito em Barranquilla. A réplica de tais pesos para a presente pesquisa foi considerada adequada, justamente pelo método já ter sido aplicado e validado para uma cidade latino-americana, com características similares à cidade de Porto Alegre. Os valores de pesos a ser utilizados são apresentados na Tabela 1 e Tabela 2 abaixo:

Tabela 1 - Pesos definidos para os 5 fatores para análise da caminhabilidade

Fator	Peso
Condição da calçada	0,135
Segurança viária	0,247
Segurança pessoal	0,409
Conforto	0,14
Atratividade	0,069

(fonte: adaptado de Arrelana et al., 2019)

Tabela 2 - Pesos definidos para os 25 componentes para análise da caminhabilidade

Fator	Componente	Importância
Condição da calçada	Largura da calçada	0,1518
	Qualidade da calçada	0,338
	Continuidade da infraestrutura para pedestres	0,119

	Estacionamento de veículos	0,189
	Obstáculos na calçada	0,202
<b>Segurança viária</b>	Velocidade veicular	0,16
	Volume veicular	0,088
	Dispositivos controladores de velocidade ou semáforos	0,497
	Faixa de pedestres	0,23
	Tempo de cruzamento da via	0,024
<b>Segurança pessoal</b>	Câmeras de segurança à vista	0,3157
	Policimento à vista	0,497
	Grafiti	0,021
	Movimentação	0,115
	Histórico de criminalidade	0,048
<b>Conforto</b>	Limpeza	0,433
	Árvores	0,185
	Inclinação da calçada	0,126
	Sombra	0,196
	Visibilidade Agradável	0,06
<b>Atratividade</b>	Zona comercial	0,254
	Zona institucional	0,138
	Zona residencial	0,124
	Acesso a transporte público	0,27
	Parques e áreas verdes/de lazer	0,213

(fonte: adaptado de Arrelana et al., 2019)

### 3.3 Coleta de dados

Para posterior cálculo do índice de caminhabilidade faz-se a coleta de dados, conforme definido pelo método de Arellana et al. (2019). Para isso, é definida uma forma de avaliação para cada uma das 25 componentes analisadas. Para a maior parte das componentes, tal análise foi feita utilizando-se como apoio a ferramenta Google Earth e Street View, para uma análise visual dos parâmetros selecionados. Na tabela 3 abaixo estão apresentados os valores atribuídos para cada variável analisada:

Tabela 3 - Definição dos valores atribuídos para as 25 componentes analisadas

Fator	Componentes	VARIÁVEL	VALOR ATRIBUÍDO	MÉTODO DE AVALIAÇÃO
Condições da calçada	1. Largura da calçada	$L \geq 3,2m$	1	Google Earth (ABNT NBR 9050, 2015, medição da largura da calçada pela imagem aérea)
		$2,7M \leq L < 3,2m$	0,8	
		$2,2M \leq L < 2,7m$	0,6	
		$1,7M \leq L < 2,2m$	0,4	
		$1,2m \leq L < 1,7m$	0,2	
		$L \leq 1,2m$	0	

	2. Qualidade da calçada	Pavimentada do mesmo material Pavimentada com diversos materiais Presença de alguns buracos na via Pavimentação parcial e buracos Sem pavimento	1 0,75 0,5 0,25 0	Street View (Avaliação Visual)
	3. Continuidade infraestrutura para pedestres	Calçada contínua, sem presença de rebaixos Calçada com presença de poucos rebaixos Calçada com muito rebaixos Ausência de calçada na via	1 0,66 0,33 0	Street View (Avaliação Visual)
	4. Estacionamento de veículos	Via peatonal Estacionamento 2 lados Estacionamento 1 lado Sem estacionamento	1 0,66 0,33 0	Street View (Avaliação Visual)
	5. Obstáculos na calçada	Nº de obstáculos por metro menor que 5% Nº de obstáculos por metro entre 5% e 10 Nº de obstáculos por metro maior que 10%	1 0,5 0	Street View (Avaliação Visual)
<b>Segurança no trânsito</b>	6. Velocidade veicular	Via local: vel. max. - 30 km/h Via coletora: vel. max. - 40 km/h Via arterial: vel. max. - 60 km/h Via de trânsito rápido: vel. max. - 80 km/h	1 0,66 0,33 0	Código de trânsito brasileiro
	7. Volume veicular	Muito baixo Baixo Moderado Alto Muito alto	1 0,75 0,5 0,25 0	Street View (Avaliação Visual)
	8. Dispositivos controlares de velocidade ou semáforos	Presente Ausente	1 0	Street View (Avaliação Visual)
	9. Faixa de pedestres	Presente Ausente	1 0	Street View (Avaliação Visual)
	10. Tempo de cruzamento da via	$t \leq 5s$ $5s < t \leq 15s$ $15s < t \leq 25s$ $25s < t \leq 35s$ $35s < t \leq 45s$ $t > 45s$	1 0,8 0,6 0,4 0,2 0	Google Earth (medição da largura da via por imagem aérea)
<b>Segurança pessoal</b>	11. Câmeras de segurança à vista	Presente Ausente	1 0	Street View (Avaliação Visual)
	12. Policiamento à vista	Ausente (ponto de policiamento mais próximo a 1,3 km do empreendimento)	0	Street View (Avaliação Visual)
	13. Grafiti	Presente Ausente	1 0	Street View (Avaliação Visual)
	14. Movimentação	Intensa Adequada Média Baixa Inadequada	1 0,75 0,5 0,25 0	Street View (Avaliação Visual)

	15. Histórico de criminalidade	Tem histórico, mas não é recente	0,5	Análise de rankings de insegurança
Conforto	16. Limpeza	Sem presença de lixo na calçada Lixo pontual na calçada Lixo na calçada em alguns pontos Lixo na calçada em muitos pontos Lixo interrompendo acesso	1 0,75 0,5 0,25 0	Street View (Avaliação Visual)
	17. Árvores	Árvores/m $\geq$ 2% 1% $\leq$ Árvores/m < 2% Árvores/m < 1%	1 0,5 0	Street View (Avaliação Visual)
	18. Inclinação da calçada	Abaixo de 8,33% Acima de 8,33%	1 0	Google Earth (perfil de elevação da rua)
	19. Sombra	0,33 $\leq$ Índice $\leq$ 0,66 Outros valores	1 0	Anexo 7.1 do Plano Diretor de Porto Alegre
	20. Visibilidade agradável	Paisagem composta por edificações históricas, vias largas e presença de verde; Paisagem composta por edificações modernas, vias largas e presença de verde; Paisagem composta por construções simples, com ou sem manutenção a desejar; Paisagem repleta de muros, com manutenção a desejar; Local com terrenos e construções abandonadas;	1 0,75 0,5 0,25 0	Street View (Avaliação Visual)
Atratividade de	21. Zona comercial	Zona predominantemente comercial, com vários comércios no segmento; Zona predominantemente residencial, mas com presença alguns comércios locais; Zona exclusivamente residencial, sem presença de comércio;	1 0,5 0	Street View (Avaliação Visual)
	22. Zona institucional	Sim (presença de escolas, postos de saúde, pontos policiais, etc) Não	1 0	Street View (Avaliação Visual)
	23. Zona residencial	Sim	1	Anexo 5.1 do Plano Diretor de Porto Alegre
	25. Acesso a transporte público	Presente Ausente	1 0	Street View (Avaliação Visual)
	24. Parques e áreas verdes/de lazer	Presente Ausente	1 0	Base georreferenciada inclusa no google earth + avaliação visual

(fonte: elaborado pela autora)

### 3.4 Cálculo do índice de caminhabilidade

Após seleção dos dados a serem analisados e coleta dos mesmos, foi possível partir para o cálculo do índice de caminhabilidade de cada segmento de via analisado. Para isso, utilizou-se a equação abaixo, composta pelos pesos já mencionados na seção 3.2 deste trabalho.





$$IC = \sum_{m \in M} P_m \sum_{c \in C_m} P_{cm} \times C_{cm} I \quad (1)$$

Onde:

IC = Índice de caminhabilidade;

P<sub>m</sub> = importância de cada fator m;

P<sub>cm</sub> = importância do componente c associado ao fator m;

C<sub>cm</sub> = Valor atribuído ao componente c associado ao fator m referente ao segmento I;

M = Conjunto de fatores, indexado por m;

C<sub>m</sub> = Conjunto de componentes associados ao fator m, indexado por c.

Os cálculos foram automatizados em planilha com auxílio da ferramenta Excel. Para cada segmento de via analisado, levantou-se os indicadores para cada lado da via, esquerdo e direito, tendo em vista que normalmente ambos os lados possuem calçada para trânsito de pedestres. Ao final, fez-se a média dos valores analisados para cada trecho, encontrando-se, por fim, um indicador referente à via como um todo.

## 4. ESTUDO DE CASO

### 4.1 O empreendimento em estudo

O empreendimento alvo da presente pesquisa está localizado no bairro Jardim Carvalho, na cidade de Porto Alegre, no Rio Grande do Sul. Em construção pela Tenda Negócios Imobiliários, incorporadora e construtora que trabalha com habitação de interesse social, o produto conta com 140 unidades habitacionais, divididas em 7 torres de 5 pavimentos. Um diferencial do produto é sua inserção em uma região, até o momento, habitada por empreendimentos de médio padrão (VANACOR, 2016), sendo possível tal feito pelo bom adensamento adquirido pelo produto, que não possui vagas de estacionamento em sua implantação, apenas uma vaga de carga e descarga, fato permitido conforme disposto desde a divulgação do Decreto nº 20.385, divulgado pela prefeitura municipal de Porto Alegre, em 1º de novembro de 2019. A localização do empreendimento pode ser vista na Figura 2 abaixo:



Figura 2 - Localização do empreendimento America Residence no bairro Jardim Carvalho

(fonte: site da construtora Tenda, acesso em 09 de agosto de 2023)



Ante ao exposto, entendeu-se como interessante analisar a qualidade de caminhada do entorno do empreendimento, a ser os deslocamentos a pé um dos meios de locomoção mais utilizados pelos moradores. Para essa análise, selecionou-se um raio caminhável de 500 m, a partir do centro de localização do empreendimento. Já para os segmentos a serem analisados dentro do raio delimitado foi utilizado como base um documento com eixos e logradouros disponível no site da prefeitura de Porto Alegre, sendo considerados 151 segmentos na análise, referentes às vias com acesso de veículos. As 17 vias peatonais, que não podem ser visualizadas pelo Street View e as 11 vias projetadas pelo Plano Diretor, que não existem, não foram consideradas.

## 5.2 RESULTADOS

Após o cálculo do índice de caminhabilidade para todos os segmentos analisados foi possível construir um mapa de caminhabilidade, apresentado na Figura 4 abaixo, conforme os índices calculados para cada segmento de via no entorno do empreendimento America Residence.



Figura 4 - Mapa de caminhabilidade para raio caminhável no entorno do empreendimento analisado (fonte: elaborado pela autora com auxílio da ferramenta Google Earth Pro)

Nota-se que nenhum segmento atingiu um valor de índice maior que 0,7, o que indica que a caminhabilidade do entorno pode ser considerada baixa. Fazendo uma média do valor do índice de todos os segmentos, encontra-se um índice médio para o entorno de 0,29, sendo que 50% dos segmentos tiveram um valor de índice atribuído dentro do intervalo 0,2 a 0,3. Foi possível verificar, dentre as ruas analisadas no raio de estudo, um padrão de estruturação urbana.



Figura 5 e 6 - Exemplos de vias com caminhabilidade ruim  
(fonte: ferramenta Street View do Google Earth Pro, acesso em 12/08/2023)

Percebe-se, conforme o exemplo apresentado nas Figuras 5 e 6, que a maioria das vias do entorno possuem como características destacáveis negativas uma calçada estreita, ausência de faixa de pedestres e policiamento na via, distância do acesso ao transporte público e o fato de serem zonas estritamente residenciais, sem presença de instituições, comércio e áreas de lazer próximas. Ainda, percebe-se como elementos positivos que se repetem nessas vias a baixa velocidade veicular, bem como movimentação de veículos em geral, o que traz bons valores de componentes para a segurança viária, um dos fatores com maior peso na análise. Além disso, a limpeza das vias e qualidade das calçadas é adequada, apesar de possuir alguns pontos com lixo depositados e alguns trechos com pavimentos diferentes e com manutenção a desejar.

O segmento com melhor avaliação, sendo esse o trecho da Rua Irmão Norberto Francisco Rauch que passa em frente ao empreendimento America Residence e recebeu avaliação de 0,63, recebeu valores de avaliação acima dos 0,5 para quase todos os seus componentes. As variáveis com uma avaliação mais baixa foram largura da calçada, que, por ter cerca de 1,7 metros de faixa livre, recebeu um valor de 0,4 e velocidade veicular, já que na via a velocidade máxima permitida é de 60km/h, recebendo um valor de 0,33.



Figura 7 e 8 – Vias que circundam o empreendimento America Residence (esquerda – segmento que passa em frente ao empreendimento; direita – segmento que passa aos fundos)  
(fonte: ferramenta Street View do Google Earth Pro, acesso em 12/08/2023)

Há uma característica interessante a ser analisada referente às ruas que circundam o empreendimento America Residence. Nota-se que, o índice de caminhabilidade do segmento de via que passe em frente ao empreendimento é bom, com valor de 0,63. Esse trecho faz parte do loteamento construído e ocupado pelos novos condomínios verticais instalados a partir dos





anos 2015. Já o trecho de via que passa aos fundos do empreendimento possui uma caminhabilidade péssima, com valor de índice de 0,19, sendo essa via um limite físico entre o loteamento e a ocupação residencial já existente historicamente no bairro Jardim Carvalho. Confirma-se, portanto essa coexistência entre o novo e o velho no bairro, fator ocasionado pela ocupação por novos empreendimentos das áreas verdes ainda não habitadas na região.

#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante dos dados levantados e calculados, percebeu-se que o empreendimento, apesar de estar em uma zona mais central e valorizada em relação ao padrão de instalação de empreendimentos de habitação popular, ainda possui um baixo índice de caminhabilidade em seu entorno, fator muito influenciado pela forma de crescimento urbana do bairro, que possui ruas e calçadas estreitas e uma ocupação majoritariamente de caráter residencial.

#### Referências

ARELLANA, J.; SALTARÍN, M.; LARRAÑAGA, A. M.; ALVAREZ, V.; HENAO, C. A. **Urban walkability considering pedestrians' perceptions of the built environment: a 10- year review and a case study in a medium-sized city in Latin America.** *Transport Reviews*, 40:2, p. 183-203, 2019. Disponível em: DOI: 10.1080/01441647.2019.1703842. Acesso em: 11. set. 2023.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 9050:** Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. Rio de Janeiro, 2015.

BURDEN, D. **Building Communities with Transportation.** *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*, 1773(1), p. 5–20, 2001. Disponível em: DOI:10.3141/1773-02. Acesso em: 11. set. 2023.

CNN Brasil. **Inflação na construção civil é a maior em 28 anos, aponta levantamento da FGV.** Disponível em: <https://www.cnnbrasil.com.br/economia/fgv-inflacao-na-construcao-civil-e-a-maior-em-28-anos/>. Acesso em: 15. ago. 2023.

EDITAL CONCURSOS BRASIL. **Preço dos imóveis no Brasil é o mais alto em 8 anos, superando inflação.** Disponível em: <https://editalconcursosbrasil.com.br/noticias/2023/01/preco-dos-imoveis-no-brasil-e-o-mais-alto-em-8-anos-superando-inflacao/>. Acesso em: 15. ago. 2023.

GOBBATO, F.G.; SCHEIBE, A.C.; MARASCHIN, C.; PICCININI, L.; ESCOBAR, F.B.; **A Localização dos Empreendimentos Habitacionais de Baixa Renda em Porto Alegre: Uma Análise Configuracional.** In: 7º Congresso Luso Brasileiro para o Planejamento Urbano, Regional, Integrado e Sustentável, 2016, Maceió, Brasil. Disponível em: <https://fau.ufal.br/evento/pluris2016/files/Tema%204%20-%20Planejamento%20Regional%20e%20Urbano/Paper663.pdf> Acesso em: 11. set. 2023.

KIM, S., PARK, S., LEE, J.S. **Meso- or micro-scale? Environmental factors influencing pedestrian satisfaction.** *Transp. Res. Part D Transp. Environ.* 30, p. 10–20, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.trd.2014.05.005>. Acesso em: 11. set. 2023.

LARRANAGA, A.M.; ARELLANA, J.; RIZZI, L.I.; STRAMBI, O.; CYBIS, H.B.B.; **Using best–worst scaling to identify barriers to walkability: a study of Porto Alegre, Brazil.** *Transportation Review*, vol. 46, p. 2347-2379, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s11116-018-9944-x>. Acesso em 11.set. 2023.

LARRANAGA, A. M. L.; L. I. RIZZI; J. ARELLANA; O. Stramb e H. Cybis . **The Influence of built environment and travel attitudes on walking: a case study of Porto Alegre, Brazil.** *International Journal of Sustainable Transportation*, 10:4, p. 332-342, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/15568318.2014.933986>. Acesso em 11. set. 2023.



LIMA, M.A.; LAY, M.C.D.; **Padrões Espaciais de Localização da Produção da Habitação de Interesse Social no Brasil**. In: XXXIV Encuentro Arquitectural 2015 y XIX Congreso de Escuelas y Facultades Públicas de Arquitectura de los países de América del Sur, 2015, La Plata, Argentina. Disponível em: <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/50712>. Acesso em: 11. set. 2023.

LITMAN, T. A.; **Economic Value of Walkability**. Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board, 1828(1), p. 3–11, 2003. Disponível em: <https://doi.org/10.3141/1828-01>. Acesso em: 11. set. 2023.

Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano Ambiental. **Anexo 7.1 do Plano Diretor de Porto Alegre – Alturas Máximas**. Prefeitura Municipal de Porto Alegre, 1999. Disponível em: [https://urbanismodrive.procempa.com.br/geopmpa/SPM/PUBLICO/PDDUA\\_ATUAL/PDF/pddua\\_layout\\_anexo7\\_1\\_alturas.pdf](https://urbanismodrive.procempa.com.br/geopmpa/SPM/PUBLICO/PDDUA_ATUAL/PDF/pddua_layout_anexo7_1_alturas.pdf). Acesso em: 15. ago.2023.

Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano Ambiental. **Anexo 5.1 do Plano Diretor de Porto Alegre**. Prefeitura Municipal de Porto Alegre, 1999. Disponível em: [http://lproweb.procempa.com.br/pmpa/prefpoa/spm/usu\\_doc/anexo5pddua2016.pdf](http://lproweb.procempa.com.br/pmpa/prefpoa/spm/usu_doc/anexo5pddua2016.pdf). Acesso em: 15. ago. 2023.

PINHEIRO, F.J.; **Déficit Habitacional no Brasil, 2016 – 2019**. Belo Horizonte. 169 páginas. 2021. Disponível em: [https://fjp.mg.gov.br/wp-content/uploads/2021/04/21.05\\_Relatorio-Deficit-Habitacional-no-Brasil-2016-2019-v2.0.pdf](https://fjp.mg.gov.br/wp-content/uploads/2021/04/21.05_Relatorio-Deficit-Habitacional-no-Brasil-2016-2019-v2.0.pdf). Acesso em: 11. set. 2023.

PIRES, I.B.; **Índice para avaliação da caminhabilidade no entorno de estações de transporte público**. 2018. Dissertação de mestrado - Arquitetura e Urbanismo - FAAC. Bauru, 2018. Disponível em: <http://hdl.handle.net/11449/154527>. Acesso em: 11. set. 2023.

PORTO ALEGRE, PREFEITURA MUNICIPAL, **Decreto nº 20.385, divulgado em 1º de novembro de 2019**. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/a/rs/p/porto-alegre/decreto/2019/2039/20385/decreto-n-20385-2019-altera-o-anexo-101-da-lei-complementar-n-434-de-1-de-dezembro-de-1999-plano-diretor-de-desenvolvimento-urbano-ambiental-pddua>. Acesso em: 15/08/2023.

QUEIROZ, A.B.; **A Economia da Habitação Social no Desenvolvimento Sócioeconômico Brasileiro - O Caso do Programa Minha Casa Minha Vida (2007 - 2010)**. Trabalho de Conclusão de Curso. Curso de Ciências Econômicas - UFRGS. Porto Alegre, 2012. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10183/69968>. Acesso em: 11. set. 2023.

RUBIN, G.R.; BOLFE, S.A. **O desenvolvimento da habitação social no Brasil**. Revista Ciência e Natura, Santa Maria, v. 36 n. 2, p. 201–213, 2014. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/cienciaenatura/article/viewFile/11637/pdf>. Acesso em: 11. set. 2023.

VANACOR, P.L.; **Dinâmica da Produção Imobiliária em Porto Alegre: Estudo de Caso no Bairro Jardim Carvalho**. Trabalho de Conclusão de Curso – Curso de Geografia - UFRGS. Porto Alegre, 2016. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10183/147935>. Acesso em: 11. set. 2023.