

ACESSIBILIDADE CENTRADA NA PROXIMIDADE NUMA PERSPETIVA INTERGERACIONAL

AMANDA PIMENTEL DA SILVA

Dissertação submetida para satisfação parcial dos requisitos do grau de
MESTRE EM PLANEAMENTO E PROJECTO URBANO

Orientadora: Professora Doutora Cecília do Carmo Ferreira da Silva

Coorientador: Professor Doutor Miguel Nuno Nogueira Lopes

OUTUBRO DE 2025

MESTRADO EM PLANEAMENTO E PROJECTO URBANO 2023/2024 - FEUP / FAUP

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL

Tel. +351-22-508 1901

✉ mppu@fe.up.pt

Editado por

FACULDADE DE ENGENHARIA DA UNIVERSIDADE DO PORTO

Rua Dr. Roberto Frias

4200-465 PORTO

Portugal

Tel. +351-22-508 1400

Fax +351-22-508 1440

✉ feup@fe.up.pt

🌐 <http://www.fe.up.pt>

Reproduções parciais deste documento serão autorizadas na condição que seja mencionado o Autor e feita referência a *Mestrado em Planeamento e Projecto Urbano - 2023/2024 - Departamento de Engenharia Civil, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto e Faculdade de Arquitectura Universidade do Porto, Porto, Portugal, 2024*.

As opiniões e informações incluídas neste documento representam unicamente o ponto de vista do respetivo Autor, não podendo o Editor aceitar qualquer responsabilidade legal ou outra em relação a erros ou omissões que possam existir.

Este documento foi produzido a partir de versão eletrónica fornecida pelo respetivo Autor.

Nota: sempre que o documento é escrito em português do Brasil, deve ser indicado o seguinte:

Este documento foi escrito no idioma Português do Brasil.

A minha família

“Porque dele, por ele e para ele são todas as coisas. A ele seja a glória para sempre. Amém!”

Romanos 11:36

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, agradeço a Deus, por Sua graça, direção e fidelidade em cada etapa desta caminhada. Foi Ele quem me sustentou nos momentos de dúvida, renovou minhas forças diante dos desafios e me concedeu sabedoria para seguir adiante.

À minha família, meu alicerce, obrigada por todo amor, paciência, apoio, sustento e pelas orações constantes ao longo dessa caminhada. Sou grata por terem me dado a oportunidade de estudar na Universidade do Porto e viver essa experiência tão marcante. Foi aqui que me apaixonei por essa cidade e cresci de tantas formas. Seu suporte foi fundamental e sem vocês, nada disso faria sentido.

À Professora Doutora Cecília Silva, minha orientadora, expresso profunda gratidão pela partilha de conhecimento, dedicação, orientação cuidadosa e incentivo constante ao longo desta jornada. Suas contribuições foram fundamentais para o desenvolvimento deste trabalho. Ao Doutor Miguel Lopes, meu coorientador, agradeço a disponibilidade, as contribuições críticas e por ter enriquecido este trabalho com sua experiência.

Aos amigos que estiveram presentes com palavras de ânimo, gestos de carinho e partilhas sinceras: obrigada por tornarem essa jornada mais leve e possível. Um especial agradecimento à minha amiga Ludmila, que sempre esteve do meu lado para o que eu precisasse, sem você eu seria bem solitária nesse país. Gostaria de agradecer também aos meus amigos, Hiago, Victor e Luana, vocês foram companhia e risadas quando eu mais precisava.

Também sou grata aos professores e colegas do mestrado em Planeamento e Projeto Urbano, por todos os aprendizados, trocas e convivência ao longo dessa jornada.

A todos que, direta ou indiretamente, contribuíram com este trabalho, meu sincero agradecimento.

RESUMO

O espaço urbano é vivido por diferentes grupos sociais, que possuem necessidades variadas de acordo com a idade, as condições de mobilidade, os hábitos do dia a dia e os vínculos construídos com o território. Apesar dessa diversidade, o planejamento urbano ainda tende a seguir modelos padronizados, que muitas vezes desconsideram as distintas formas como as pessoas se apropriam e se relacionam com a cidade. Dentro desse cenário, a acessibilidade urbana continua sendo tratada, na maioria das vezes, como uma questão técnica, voltada principalmente à infraestrutura de mobilidade, sem considerar a complexidade e a diversidade dos sujeitos urbanos.

Esta pesquisa propõe um olhar intergeracional para a acessibilidade centrada na proximidade, reconhecendo que a população vivencia o espaço urbano de maneiras diferentes. Ao reconhecer as rotinas, os níveis de autonomia e as necessidades específicas desses grupos etários, o estudo evidencia desigualdades frequentemente invisíveis às ferramentas tradicionais de planejamento. Revelando desigualdades no acesso à cidade, que nem sempre são percebidas. Ao trazer a intergeracionalidade como lente de análise, o estudo procura contribuir para a construção de cidades mais inclusivas, capazes de atender às necessidades concretas da população em diferentes fases da vida.

A área de estudo corresponde à cidade do Porto, abrangendo quatro faixas etárias principais: crianças, jovens, idosos e a população geral. A pesquisa foi estruturada em quatro etapas principais: primeiro, a revisão teórica sobre os conceitos de acessibilidade, proximidade e intergeracionalidade, com base na literatura especializada; em segundo lugar, a definição de amenidades urbanas relevantes para cada faixa etária analisada; depois, a aplicação de métodos de análise espacial, por meio da geração de isócronas com apoio de ferramentas de georreferenciação (SIG); e, por fim, a análise dos resultados, com foco na identificação de padrões de desigualdade no acesso aos serviços urbanos. As bases de dados utilizadas para a elaboração dos mapas e análises espaciais foram a Câmara Municipal do Porto, o OpenStreetMap e o Instituto Nacional de Estatística (INE). Essa metodologia permitiu produzir uma leitura territorializada e sensível à diversidade etária presente no espaço urbano.

Os resultados apontam diferenças significativas entre os grupos analisados. Crianças dependem de amenidades próximas, como escolas e áreas de lazer, para garantir segurança e autonomia progressiva. Jovens universitários priorizam o acesso a equipamentos culturais, serviços alimentares e instituições de ensino, enquanto os idosos necessitam de maior proximidade a serviços de saúde, farmácias e espaços públicos acessíveis. A análise espacial revelou desigualdades marcantes na distribuição dessas amenidades na cidade do Porto, com algumas áreas oferecendo melhores condições de acessibilidade para determinados grupos e outras revelando barreiras à integração geracional, o que contribui para a fragmentação social e territorial.

Dessa forma, a pesquisa demonstra que pensar o planejamento urbano a partir da acessibilidade centrada na proximidade, com um olhar intergeracional, pode contribuir significativamente para a construção de cidades mais justas, inclusivas e sustentáveis. Ao considerar a diversidade de vivências e necessidades da população, torna-se possível identificar falhas na distribuição dos serviços e propor soluções que promovam maior equidade, integração social e qualidade de vida. O estudo destaca, assim, a importância de deixar de lado modelos uniformes de planejamento e avançar em direções que reconheçam e acolham as diferentes fases da vida no espaço urbano.

PALAVRAS-CHAVE: Acessibilidade Centrada na Proximidade, Intergeracionalidade, Urbanismo de Proximidade, Acessibilidade Urbana, Mobilidade Ativa

ABSTRACT

Urban space is experienced by different social groups, each with varying needs depending on age, mobility conditions, daily habits, and the connections they form with the territory. Despite this diversity, urban planning still tends to follow standardized models, which often disregard the distinct ways in which people appropriate and interact with the city. Within this scenario, urban accessibility continues to be treated, for the most part, as a technical issue, focused primarily on mobility infrastructure, without considering the complexity and diversity of urban individuals.

This research proposes an intergenerational approach to accessibility centered on proximity, recognizing that the population experiences urban space differently. By recognizing the routines, levels of autonomy, and specific needs of these age groups, the study highlights inequalities often invisible to traditional planning tools. This reveals inequalities in access to the city that are not always perceived. By using intergenerationality as an analytical lens, the study seeks to contribute to the construction of more inclusive cities, capable of meeting the specific needs of the population at different stages of life.

The study area corresponds to the city of Porto, encompassing four main age groups: children, youth, seniors, and the general population. The research was structured in four main stages: first, a theoretical review of the concepts of accessibility, proximity, and intergenerationality, based on specialized literature; second, the definition of relevant urban amenities for each age group analyzed; third, the application of spatial analysis methods, through the generation of isochrones supported by georeferencing tools (GIS); and, finally, the analysis of the results, focusing on identifying patterns of inequality in access to urban services. The databases used to create the maps and perform spatial analyses were those of Porto City Council, OpenStreetMap, and the National Institute of Statistics (INE). This methodology allowed for a territorialized interpretation that is sensitive to the age diversity present in the urban space. The results reveal significant differences between the groups analyzed. Children depend on nearby amenities, such as schools and leisure areas, to ensure safety and progressive autonomy. Young university students prioritize access to cultural facilities, food services, and educational institutions, while older adults require greater proximity to health services, pharmacies, and accessible public spaces. The spatial analysis revealed striking inequalities in the distribution of these amenities in the city of Porto, with some areas offering better accessibility for certain groups and others revealing barriers to generational integration, which contributes to social and territorial fragmentation.

Thus, the research demonstrates that considering urban planning from a proximity-centered accessibility perspective, with an intergenerational perspective, can significantly contribute to building more just, inclusive, and sustainable cities. By considering the diversity of experiences and needs of the population, it becomes possible to identify gaps in the distribution of services and propose solutions that promote greater equity, social integration, and quality of life. The study thus highlights the importance of moving away from uniform planning models and moving in directions that recognize and embrace the different phases of life in urban spaces.

KEYWORDS: Proximity-Centered Accessibility, Intergenerationality, Proximity Urbanism, Urban Accessibility, Active Mobility

ÍNDICE GERAL

1 INTRODUÇÃO	1
1.1. Contextualização do tema	1
1.2. Intergeracionalidade no planeamento urbano	4
1.3. Estrutura da tese.....	5
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	7
2.1. Acessibilidade e planeamento urbano integrado	7
2.2. Acessibilidade centrada na proximidade: Conceitos e perspectivas	9
2.3. Proximidade e a intergeracionalidade no espaço urbano	12
2.3.1. Critérios de acessibilidade por proximidade para crianças	13
2.3.2. Critérios de acessibilidade por proximidade para jovens.....	14
2.3.3. Critérios de acessibilidade por proximidade para idosos.....	16
2.4. Critérios de seleção das amenidades	17
3 PROJETO DE PESQUISA.....	27
3.1 Metodologia	27
3.2 Área de estudo.....	29
3.3. Critérios para análise da acessibilidade urbana.....	34
4 RESULTADOS E ANÁLISE.....	37
4.1. Análise da acessibilidade	37
4.1.1. Acessibilidade de áreas verdes e espaços de lazer	38
4.1.2. Acessibilidade de bibliotecas	39
4.1.3. Acessibilidade de centros de recreação.....	41
4.1.4. Acessibilidade de estabelecimentos de compras alimentares	43
4.1.5. Acessibilidade a estabelecimentos de compras não alimentares	45
4.1.6. Acessibilidade de instituições de ensino básico e secundário	47
4.1.7. Acessibilidade de instituições de ensino superior	49
4.1.8. Acessibilidade de farmácias	51
4.1.09. Acessibilidade de locais de culto.....	53
4.1.10. Acessibilidade de restaurantes e pastelarias	55

4.1.11.	Acessibilidade de outros serviços	57
4.1.12.	Acessibilidade de unidades de saúde.....	59
4.1.13.	Mapas de densidade de amenidades por faixa etária	61
5	CONCLUSÃO.....	67
6	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	69

ÍNDICE DE FIGURAS

Fig. 1 – Exemplo de rua com diversidade de usos e idades. Fonte: archdaily.com.br (2021)	3
Fig. 2 – Gráfico da relação entre acessibilidade, mobilidade e proximidade. Fonte: Silva (2018), pág. 103.....	8
Fig. 3 – Cidade de 15 minutos para as eleições à Prefeitura de Paris de 2020. Fonte: archdaily.com.br (2021)	10
Fig. 4 – Áreas a considerar em uma cidade amiga do idoso. Fonte: Guia Global das Cidades Amigas das Pessoas Idosas (2009), Pág. 9.	17
Fig. 5 – Mapa da Área Metropolitana do Porto. Fonte: etcetaljornal.pt (2020)	29
Fig. 6 – Mapa das freguesias do Porto. Fonte: jornaldenegocios.pt (2018)	30
Fig. 7 – Mapa de densidade da faixa etária de 0 a 14 anos. Fonte: Produzido pela autora	31
Fig. 8 – Mapa de densidade da faixa etária de 15 a 24 anos. Fonte: Produzido pela autora	32
Fig. 9 – Mapa de densidade da faixa etária de 65 anos ou mais. Fonte: Produzido pela autora	33
Fig. 10 – Mapa de áreas verdes e espaços de lazer na cidade do Porto. Fonte: Produzido pela autora.	38
Fig. 11 – Percentual da população com e sem acesso a áreas verdes, por grupo etário. Fonte: Produzido pela autora.....	39
Fig. 12 – Mapa de bibliotecas públicas na cidade do Porto. Fonte: Produzido pela autora.	40
Fig. 13 – Percentual da população com e sem acesso a bibliotecas públicas, por grupo etário. Fonte: Produzido pela autora.	41
Fig. 14 – Mapa de centros de recreação na cidade do Porto. Fonte: Produzido pela autora.	42
Fig. 15 – Percentual da população com e sem acesso a centros de recreação, por grupo etário. Fonte: Produzido pela autora.	43
Fig. 16 – Mapa de estabelecimentos de compras alimentares na cidade do Porto. Fonte: Produzido pela autora.	44
Fig. 17 – Percentual da população com e sem acesso a estabelecimentos de compras alimentares, por grupo etário. Fonte: Produzido pela autora.....	45
Fig. 18 – Mapa de estabelecimentos de compras não alimentares na cidade do Porto. Fonte: Produzido pela autora.....	46
Fig. 19 – Percentual da população com e sem acesso a estabelecimentos compras não alimentares, por grupo etário. Fonte: Produzido pela autora.	47
Fig. 20 – Mapa de instituições de ensino básico na cidade do Porto. Fonte: Produzido pela autora. .	48
Fig. 21 – Percentual da população com e sem acesso a instituições de ensino básico, por grupo etário. Fonte: Produzido pela autora.	49
Fig. 22 – Mapa de instituições de ensino superior na cidade do Porto. Fonte: Produzido pela autora.	50

Fig. 23 – Percentual da população com e sem acesso a instituições de ensino superior, por grupo etário. Fonte: Produzido pela autora.	51
Fig. 24 – Mapa de farmácias na cidade do Porto. Fonte: Produzido pela autora.	52
Fig. 25 – Percentual da população com e sem acesso a farmácias, por grupo etário. Fonte: Produzido pela autora.	53
Fig. 26 – Mapa de locais de culto na cidade do Porto. Fonte: Produzido pela autora.	54
Fig. 27 – Percentual da população com e sem acesso a locais de culto, por grupo etário. Fonte: Produzido pela autora.	55
Fig. 28 – Mapa de restaurantes e pastelarias na cidade do Porto. Fonte: Produzido pela autora.	56
Fig. 29 – Percentual da população com e sem acesso a restaurantes e lanchonetes, por grupo etário. Fonte: Produzido pela autora.	57
Fig. 30 – Mapa de outros serviços na cidade do Porto. Fonte: Produzido pela autora.	58
Fig. 31 – Percentual da população com e sem acesso a outros serviços, por grupo etário. Fonte: Produzido pela autora.	59
Fig. 32 – Mapa de unidades de saúde na cidade do Porto. Fonte: Produzido pela autora.	60
Fig. 33 – Percentual de acesso às unidades de saúde, por grupo etário. Fonte: Produzido pela autora.	61
Fig. 34 – À esquerda há o mapa de sobreposição de atividades para a população geral e à direita o mapa de densidade populacional geral. Fonte: Produzidos pela autora.	62
Fig. 35 – À esquerda o mapa de sobreposição de atividades para crianças e à direita o mapa de densidade populacional do grupo etário de crianças. Fonte: Produzidos pela autora.	63
Fig. 36 – À esquerda o mapa de sobreposição de atividades para jovens e à direita o mapa de densidade populacional do grupo etário de jovens. Fonte: Produzidos pela autora.	64
Fig. 37 – À esquerda o mapa de sobreposição de atividades para idosos e à direita o mapa de densidade populacional do grupo etário de idosos. Fonte: Produzidos pela autora.	65

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 – Tabela de autores e amenidades citadas. Fonte: Produzido pela autora.	20
Tabela 2 – Tabela de amenidades e parâmetros do cálculo de acessibilidade. Fonte: Produzido pela autora.	35

SÍMBOLOS, ACRÓNIMOS E ABREVIATURAS

AMP – Área Metropolitana do Porto

COP21 – *Conference of the Parties* (Conferência das Partes 21)

ODS – Objetivos de Desenvolvimento Sustentável

OMS – Organização Mundial da Saúde

ONG – Organização Não Governamental

ONU – Organização das Nações Unidas

SIG – Sistema de Informação Geográfica

Sony CSL – *Sony Computer Science Laboratories* (Laboratório de Ciência da Computação)

UNESCO – *United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization* (Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura)

UNICEF – *United Nations Children's Fund* (Fundo das Nações Unidas para a Infância)

UNRIC – *United Nations Regional Information Centre* (Centro Regional de Informação das Nações Unidas)

UPORTO – Universidade do Porto

USP – Universidade de São Paulo

1

INTRODUÇÃO

1.1. CONTEXTUALIZAÇÃO DO TEMA

A população mundial está em constante crescimento e mais da metade das pessoas vive em áreas urbanas. Segundo o relatório da ONU-Habitat (2022) a estimativa é que a população urbana passe de 56% do total global no ano de 2021 para 68% em 2050, com 2,2 bilhões de pessoas a mais do que atualmente. Segundo Motta et al. (2015), esse aumento expressivo da população urbana tem gerado diversos desafios ambientais e sociais, principalmente devido ao crescimento acelerado e desordenado das cidades, oriundo da Revolução Industrial, onde ocorreu uma migração massiva da população rural até as cidades, em busca de empregos e serviços. Com o tempo, a crescente distância entre as áreas residenciais e os locais de trabalho e serviços tornou evidente a necessidade de meios de transporte mais eficientes.

Com o crescimento da população nas áreas urbanas, surgem inúmeros desafios para tornar as cidades mais inclusivas, seguras, resilientes e sustentáveis, princípios centrais da Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável. Criada pela Organização das Nações Unidas (ONU) e adotada pelos seus Estados-Membros em 2015, a Agenda estabelece 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) voltados à melhoria da qualidade de vida nas cidades. Assim como está no seu portal oficial, o Portal ODS (2025) a Agenda estabelece metas e orientações globais até 2030, voltadas para questões que impactam diretamente a qualidade de vida das pessoas em todo o mundo, tanto das gerações atuais quanto das futuras.

Barata e Fontes (2016) afirmam que ao longo do século XX, a priorização dos transportes motorizados individuais transformou o espaço urbano, reduzindo a oferta de áreas de qualidade para pedestres e diminuindo sua importância nas cidades. Em seu trabalho, Faria (2018) fala sobre o automóvel e a arquitetura da cidade, onde escreve que os automóveis emergiram como uma solução para superar as limitações de tempo e distância, promovendo uma sensação de liberdade e comodidade, que logo foi popularizada. No entanto, a massificação do seu uso também causou impactos negativos na vida urbana, como congestionamentos, poluição e a fragmentação do espaço urbano.

Segundo a Agência Europeia do Ambiente (2022), em seu Relatório de transporte e meio ambiente, o transporte motorizado é o responsável por $\frac{1}{4}$ das emissões de gases com efeito estufa da União Europeia, e que desde 1990 até 2019 as emissões de gases com transporte aumentaram 33% e o transporte rodoviário teve aumento de 28%. Mesmo que as diretrizes climáticas e energéticas tenham ajudado a diminuir essas emissões, neste ritmo, está bem longe do objetivo e não conseguirão atingir a meta de alcançar a neutralidade climática oriunda do setor de transporte até 2050, definidos pelo Pacto Ecológico

Europeu (Comissão Europeia 2021). Promover a mobilidade ativa, como caminhar e andar de bicicleta, ajuda a mitigar esses impactos.

A Organização Mundial da Saúde (OMS) também destaca em suas Diretrizes globais de qualidade do ar (2021) como o cenário atual tem afetado a saúde da população, principalmente em grandes centros urbanos. Estima-se que a poluição do ar cause milhões de mortes e é reconhecida atualmente como a maior ameaça ambiental à saúde humana.

Harvey (2012) nos lembra que, antes do surgimento dos automóveis, as ruas eram espaços de socialização, onde as pessoas se encontravam e as crianças brincavam livremente. Assim como Jacobs (2011), que em seu livro *Morte e vida de grandes cidades*, também afirma que o principal propósito das ruas nas cidades não é apenas permitir a circulação de veículos, mas também oferecer um espaço para a vida pública, onde as pessoas possam interagir e se sentir parte da comunidade.

Porém, segundo Jacobs (2011), com a valorização dos carros, esse uso foi gradualmente eliminado, e as ruas se tornaram espaços dominados pelo tráfego e estacionamento de veículos, comprometendo a interação social e a qualidade do ambiente urbano.

Pereira (2014) reitera que como uma resposta a essa visão, algumas cidades ao redor do mundo estão removendo autoestradas e viadutos para transformar o espaço urbano em locais mais voltados para as pessoas e o convívio social. Um exemplo disso ocorreu em Seul, na Coreia do Sul, onde uma autoestrada foi demolida para restaurar um rio que havia sido coberto. Essa mudança representa um esforço para repensar o urbanismo tradicional e criar cidades mais sustentáveis e humanas.

Nesse contexto do planejamento urbano atual, em que medidas estão sendo tomadas para reverter os impactos do urbanismo moderno, surge o conceito de *Proximity Centred Accessibility*, na tradução “Acessibilidade Centrada na Proximidade”. Apresentado por Silva et al. (2023) como uma mudança importante na forma de pensar a cidade, ao priorizar o acesso fácil e seguro a serviços, atividades e oportunidades essenciais dentro de distâncias curtas, especialmente por modos ativos de transporte, como caminhada e bicicleta. Em vez de valorizar a rapidez de deslocamentos motorizados, como tradicionalmente ocorre, o conceito coloca a ênfase na proximidade física entre as pessoas e aquilo que elas precisam no dia a dia. A revisão da literatura revelou, inclusive, uma preferência clara por definir esses limites com base na distância, e não no tempo de deslocamento, reforçando a busca por parâmetros mais objetivos e aplicáveis ao planejamento urbano.

Mais do que um conceito técnico, a Acessibilidade Centrada na Proximidade responde ao desejo por cidades mais sustentáveis, humanas e inclusivas, lugares onde seja possível viver com qualidade, autonomia e menor dependência do automóvel. Sepe (2024) complementa esse argumento, quando diz que a cidade da proximidade é aquela que garante a todos os moradores acesso ao que precisam para viver, trabalhar e se divertir, de forma que possam chegar a esses lugares caminhando ou de bicicleta.

Quando as diferentes funções da cidade, como morar, trabalhar, se divertir, fazer compras ou acessar serviços, estão próximas umas das outras, as pessoas tendem a usar mais o próprio bairro (Marquet e Miralles-Guasch, 2015). De acordo com Banister (2008), isso facilita o acesso ao que elas precisam e melhora a qualidade de vida. Afinal, mobilidade não é só se deslocar, mas conseguir chegar ao lugar certo de forma prática e com custos acessíveis para todos.

Em seu trabalho, Silva et al. (2023) afirma que a acessibilidade, vista como parte importante da qualidade de vida, tem ganhado cada vez mais destaque em pesquisas e no planejamento urbano nos últimos anos, enfatizando a importância de ter serviços essenciais por perto e reduzir a dependência de veículos motorizados, promovendo um ambiente mais sustentável e centrado nas pessoas. Tanto na teoria quanto na prática, esse conceito tem sido mais discutido, embora com diferentes nomes e

enfoques, com o termo variando de acordo com a pesquisa acadêmica e a prática, e o contexto de cada local. Em seu estudo, afirmam que “acessibilidade local” e “acessibilidade de vizinhança” são os termos mais usados, mas também podemos perceber termos como “acessibilidade a pé” e “acessibilidade para pedestres”

Azevedo (2021) argumenta que "a mobilidade é um fator crucial no estímulo à economia e à globalização, sendo decisiva para as dinâmicas urbanas contemporâneas". Nesse sentido, a mobilidade urbana sustentável se torna um elemento estruturante para o planejamento das cidades, contribuindo para reduzir fragmentações socioespaciais e promover a conectividade entre bairros e suas infraestruturas. Ele também afirma que além de diminuir a dependência do transporte privado e reduzir o tempo de deslocamento, o conceito visa melhorar a qualidade de vida da população ao criar espaços urbanos mais dinâmicos e conectados. A partir dessa abordagem, a acessibilidade centrada na proximidade não apenas combate a fragmentação urbana, mas também favorece um modelo de cidade mais sustentável.

Jacobs (2011) também destaca a importância da diversidade de usos e serviços nos bairros urbanos como elemento essencial para a vitalidade e segurança das cidades. Ela argumenta que a mistura de diferentes atividades como residências, comércios, escritórios e espaços públicos, atrai pessoas em diversos horários, tornando as ruas mais movimentadas e seguras, como na ilustração mostrada na Fig 1 abaixo. Essa diversidade também fomenta a economia local e fortalece o senso de comunidade.



Fig. 1 – Exemplo de rua com diversidade de usos e idades. Fonte: archdaily.com.br (2021)

Esse urbanismo focado na proximidade ganhou ainda mais destaque com o conceito de “Cidades de 15 minutos” Moreno et al. (2021), apresentado por Carlos Moreno no Encontro das Nações Unidas, o COP21, realizado no ano de 2015 na França, e que ganhou força no planejamento urbano durante a pandemia do Covid 19. Segundo Moreno, esse conceito propõe a criação de cidades mais inclusivas e resilientes através de bairros autossuficientes, onde todos os serviços essenciais possam ser acessíveis, a partir de suas residências, em até 15 minutos de caminhada, bicicleta ou que tenham acesso a algum ponto de transporte público. Fortalecendo o senso de pertencimento e a conexão da população com seus bairros.

A visão de Carlos Moreno ecoa a ideia defendida por outros urbanistas, de tempos diferentes, assim como Appleyard (1980a), Harvey (2012) e Gehl (2010), que enfatizam o pensamento de cidades mais humanas e acolhedoras, centradas nas pessoas, em que as ruas deveriam ser territórios simbólicos. Para

Appleyard (1980a), as ruas deveriam ser espaços voltados para os cidadãos, sem tanta interferência dos carros, que transmitam aos residentes que aquele espaço lhes pertence, criando uma conexão, para que a população usufrua e cuide.

Diante disso, podemos compreender que a acessibilidade centrada na proximidade surge como uma estratégia relevante para a construção de espaços urbanos mais inclusivos, resilientes e sustentáveis. Ao incorporar princípios de inclusão, equidade, funcionalidade, conexão e sustentabilidade, essa abordagem visa criar ambientes que promovam o bem-estar coletivo, atendendo às necessidades de pessoas de todas as idades e condições. A proposta está fortemente ancorada nos preceitos do urbanismo com foco na proximidade dos cidadãos, que valoriza o acesso facilitado a serviços essenciais dentro de um raio caminhável, como propõe o conceito da "cidade de 15 minutos" de Moreno et al. (2021).

Contudo, apesar do potencial transformador do urbanismo de proximidade, sua implementação enfrenta importantes desafios. A criação de espaços públicos verdadeiramente equitativos ainda esbarra em barreiras estruturais como a segregação espacial e geracional, as desigualdades socioeconômicas e os obstáculos físicos que dificultam a mobilidade e a convivência entre diferentes grupos sociais Lefebvre (1991). Esses fatores não apenas fragmentam o tecido urbano, mas também comprometem a construção de uma sociedade mais coesa e solidária.

1.2. INTERGERACIONALIDADE NO PLANEJAMENTO URBANO

Nesse contexto, a noção de intergeracionalidade também se torna central. Como destaca Oliveira (2011), que afirma que as relações intergeracionais podem ser compreendidas como vínculos estabelecidos entre pessoas de diferentes idades e fases do desenvolvimento, promovendo o intercâmbio de experiências e contribuindo para a construção de unidade na diversidade. Pensar o espaço urbano como um território de convivência intergeracional, onde crianças, jovens, adultos e idosos compartilham experiências e aprendizados, é fundamental para fomentar o pertencimento e o bem-estar coletivo.

Apesar do crescente interesse em transformar as cidades e da disseminação de propostas inovadoras, como os conceitos de “cidade de 15 minutos”, “bairros de 20 minutos” e outros modelos que buscam aproximar serviços, trabalho e lazer das residências, ainda são escassas as pesquisas que analisam essas abordagens sob uma perspectiva intergeracional. Falta, então, um olhar mais atento sobre como garantir que pessoas de todas as idades possam usufruir de forma equitativa, acessível e segura dos espaços urbanos.

Portanto, esta pesquisa tem como objetivo investigar a acessibilidade baseada na proximidade a partir de uma perspectiva intergeracional, considerando as particularidades de diferentes faixas etárias, como crianças, jovens e idosos, partindo do reconhecimento de que cada grupo tem formas distintas de se relacionar com a cidade, com diferentes níveis de autonomia e necessidades específicas. Ao adotar uma abordagem intergeracional, busca-se revelar desigualdades que frequentemente passam despercebidas pelos instrumentos tradicionais de planejamento urbano, contribuindo, assim, para a construção de ambientes urbanos mais justos, sensíveis à diversidade etária e inclusivos para todas as idades.

Para alcançar essa meta, a pesquisa realizará uma análise de diferentes grupos etários utilizando ferramentas de Sistema de Informação Geográfica (SIG), mais precisamente o QGIS, nos possibilitando avaliar a adequação dos espaços urbanos às demandas variadas da população, analisando quais territórios são mais inclusivos e quais apresentam barreiras que atrapalham a integração social de certos grupos da população.

A escolha dos grupos etários foi realizada a partir da leitura de artigos e pesquisas sobre o tema, definindo três grupos etários específicos: Crianças, jovens universitários e idosos. Na literatura há diversos trabalhos focados em acessibilidade nessas faixas etárias, como Gaglione et al. (2020) que falam sobre acessibilidade para idosos e Reyes et al. (2014), que foca em acessibilidade a pé para crianças em parques urbanos, na cidade de Montreal. Para além disso, essa escolha se justifica pelas distintas necessidades dessa parcela da população, sua capacidade de mobilidade e a forma como reagem ao meio urbano.

Reyes et al. (2014) defendem o foco das crianças no planeamento urbano acessível afirmando que elas têm um alcance limitado pela sua capacidade de se deslocar usando meios de transporte não motorizados ou pela necessidade de depender de adultos para se mover em veículos motorizados. Garantir acessibilidade segura e próxima é também uma forma de fomentar sua autonomia progressiva e o direito à cidade, conforme preconiza a Convenção sobre os Direitos da Criança da UNICEF (2019).

Os jovens universitários, por sua vez, representam uma parcela significativa da população ativa em contextos urbanos, segundo Mauritti et al. (2023), a crescente mobilidade estudantil, tanto interna quanto internacional, tem transformado o espaço urbano português, especialmente nas cidades que concentram instituições de ensino superior, como Lisboa, Coimbra e Porto.

Com relação aos idosos, são uma grande parcela da população na Europa, o envelhecimento da população é um dos principais desafios sociais e económicos enfrentados pelos países desenvolvidos. Segundo o Eurostat (2025), órgão oficial de estatísticas da União Europeia, a população de idosos em Portugal é de quase um quarto da população, subindo 20.0% em 2014 para 24.1% em 2025. Além de ser uma das faixas etárias que mais possuem dificuldades de autonomia.

A definição dessas três faixas etárias foi fundamentada na premissa de que diferentes fases da vida implicam necessidades distintas em relação ao espaço urbano, à mobilidade e à acessibilidade. A adoção de uma abordagem intergeracional permite analisar como o urbanismo de proximidade pode ou não atender de forma equitativa às demandas específicas de cada grupo etário, reconhecendo a diversidade de usos e necessidade do espaço urbano, promovendo, assim, um planeamento urbano mais inclusivo.

1.3. ESTRUTURA DA TESE

A organização desta tese acompanha o percurso metodológico da pesquisa, permitindo compreender de forma clara como o tema foi sendo desenvolvido. Cada capítulo cumpre um papel específico dentro do processo investigativo, articulando teoria, prática e análise crítica para aprofundar o debate sobre a acessibilidade centrada na proximidade a partir de uma abordagem intergeracional. Para a concretização das propostas estabelecidas, a metodologia foi estruturada nas seguintes etapas:

- O Capítulo 1 apresenta a introdução ao tema, contextualizando os desafios contemporâneos do urbanismo, os impactos do modelo centrado no automóvel e a emergência de abordagens baseadas na proximidade. Também são discutidas as motivações da pesquisa, os objetivos e a relevância do olhar intergeracional para a análise da acessibilidade urbana.
- No Capítulo 2, é desenvolvida a fundamentação teórica que sustenta a pesquisa. São abordados conceitos como acessibilidade, mobilidade, proximidade e intergeracionalidade, destacando-se como diferentes faixas etárias se relacionam com o espaço urbano e quais critérios são relevantes para garantir o acesso equitativo aos serviços e equipamentos urbanos.
- O Capítulo 3 trata do projeto de pesquisa, detalhando a área de estudo, a metodologia adotada, os critérios de seleção das amenidades e os parâmetros utilizados para as análises de

acessibilidade por grupo etário. Também são apresentados os dados utilizados e a lógica por trás dos cálculos de proximidade. Este capítulo também explica a metodologia usada para o cálculo das isócronas (baseadas na rede viária a partir do destino) e como se lidou com parcelas parciais das subsecções no cálculo da população.

- No Capítulo 4, são apresentados os resultados das análises espaciais realizadas com apoio de ferramentas SIG. A acessibilidade é avaliada para cada amenidade selecionada, considerando as especificidades de crianças, jovens e idosos. Essa abordagem permitiu um olhar mais preciso sobre a população efetivamente beneficiada por cada amenidade.
- O capítulo 5 reúne a discussão final e as conclusões do estudo, destacando os principais padrões identificados nas análises de acessibilidade urbana. A partir da comparação entre diferentes grupos etários, são evidenciadas desigualdades relevantes no acesso aos serviços, especialmente para crianças e idosos. O capítulo reflete sobre as limitações de diagnósticos baseados na média populacional e propõe uma abordagem mais sensível às diferenças de mobilidade e autonomia entre as faixas etárias.

2

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1. ACESSIBILIDADE E PLANEJAMENTO URBANO INTEGRADO

Para compreender o funcionamento das cidades e sua influência no cotidiano das pessoas, é essencial entender o conceito de acessibilidade. Segundo Lanza et al. (2023), ela é um fator central para a inclusão social, pois depende não apenas do contexto territorial, como a oferta de transporte, a configuração do espaço urbano e o tempo disponível, mas também das características individuais dos cidadãos. A partir disso, a acessibilidade pode ser utilizada como uma métrica para avaliar o grau de participação das pessoas na vida social e nas atividades que promovem bem-estar.

A acessibilidade e a mobilidade são, portanto, conceitos fundamentais no planejamento urbano. Embora frequentemente utilizados de forma complementar, possuem significados distintos. Como destacam Santos e Silveira (2014), a mobilidade está relacionada à capacidade de deslocamento e reflete desigualdades sociais e territoriais. Já a acessibilidade, conforme Geurs e van Wee (2004), refere-se à facilidade com que um indivíduo consegue alcançar destinos desejados, considerando a localização das atividades e a eficiência dos meios de transporte disponíveis. Segundo Santos e Silveira (2014), essa distinção revela que planejar para o acesso é mais eficaz do que simplesmente ampliar a infraestrutura de transporte, uma vez que permite enfrentar desigualdades sociais e territoriais.

Essa distinção é reforçada por Halden et al. (2000), que definem mobilidade como a simples capacidade de movimentar-se no espaço, independentemente do valor do destino alcançado. Straatemeier e Bertolini (2008), alertam que políticas voltadas exclusivamente à mobilidade tendem a priorizar infraestrutura viária e aumento da velocidade de deslocamento, negligenciando a real proximidade entre as pessoas e os serviços essenciais. Para esses autores, a acessibilidade funciona como uma ponte entre o “onde” (uso do solo) e o “como” (sistema de transporte), viabilizando um planejamento mais integrado e sensível às necessidades da população.

Diversos estudos, como os de Geurs e van Wee (2004), Halden et al. (2000) e Silva (2018), reforçam a importância dessa integração entre transporte e uso do solo para garantir o acesso equitativo às oportunidades urbanas. Quando planejada de forma adequada, essa articulação permite à população acessar atividades fundamentais, como trabalho, educação, saúde e lazer, promovendo justiça social e sustentabilidade. A mudança de foco proposta por Silva (2018), por exemplo, enfatiza que o planejamento urbano deve planejar para os fins (acesso às oportunidades), em vez de planejar para os meios (mobilidade), tornando possível promover maior equidade territorial e reduzir desigualdades de acesso, como mostrando na Fig. 2 abaixo.

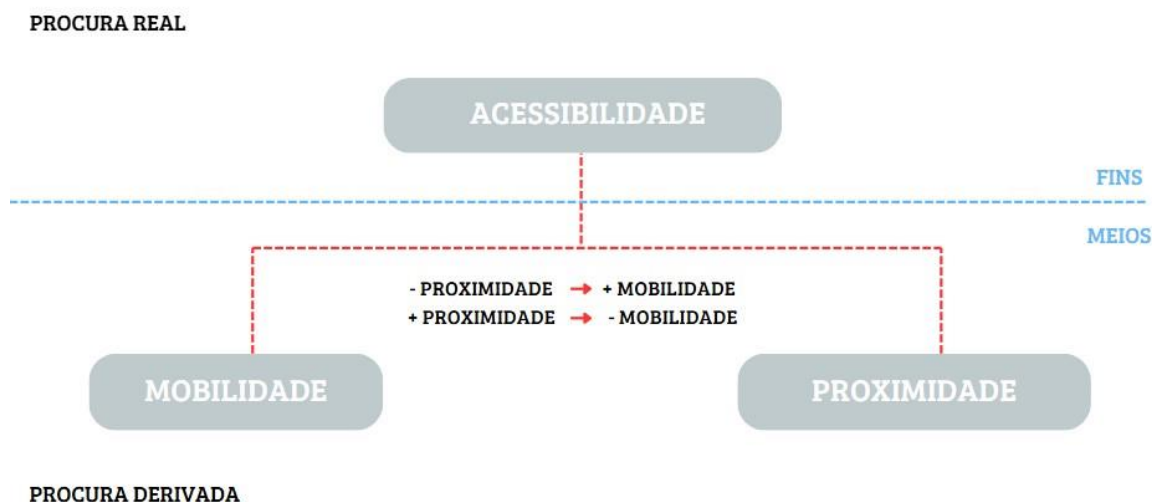


Fig. 2 – Gráfico da relação entre acessibilidade, mobilidade e proximidade. Fonte: Silva (2018), pág. 103.

Esse enfoque é fortalecido por evidências teóricas e empíricas que demonstram a importância da integração entre uso do solo e transporte para promover padrões de mobilidade mais sustentáveis. Nesse sentido, Silva (2018) destaca que medidas de acessibilidade, especialmente aquelas que comparam diferentes modos de transporte, podem funcionar como ferramentas eficazes para subsidiar políticas urbanas mais integradas. Um exemplo disso é a ferramenta SAL (Mapa de Acessibilidade Estrutural), desenvolvida pela autora para avaliar o potencial de sustentabilidade da mobilidade proporcionada por distintas formas de ocupação do solo. Ao descreverem com precisão a relação entre transporte, localização e inclusão social, essas medidas oferecem uma base mais sólida para o planejamento urbano do que os indicadores focados apenas na mobilidade.

Mello e Portugal (2017) também destacam que um aspecto central para a construção de cidades mais acessíveis e sustentáveis é justamente a integração entre transporte e uso do solo. Quando esses dois elementos são pensados de forma articulada, por meio do conceito de acessibilidade, o planejamento urbano ganha uma base mais equilibrada, capaz de considerar tanto a eficiência dos deslocamentos quanto a qualidade dos espaços percorridos no cotidiano. Segundo os autores, a acessibilidade deve ser entendida como um indicador fundamental, pois permite avaliar como as pessoas acessam serviços e oportunidades urbanas a partir da relação entre o território e os modos de transporte disponíveis.

Apesar da consolidação teórica, a literatura internacional aponta que a integração entre transporte e uso do solo ainda é pouco aplicada na prática. Entre os obstáculos estão a escassez de ferramentas eficazes de apoio ao projeto, ausência de linguagem comum entre os setores técnicos e a resistência institucional, de acordo com Te Brömmelstroet e Bertolini (2011). Mesmo com avanços teóricos, ainda há uma lacuna na operacionalização da acessibilidade como medida de desempenho urbano, (Bertolini et al. (2005) e Geurs e van Wee (2004).

Essa transição de paradigma também é defendida por Wegener e Fuerst (2011), que propõem uma abordagem integrada entre o planejamento de transportes e o uso do solo. Eles introduzem o conceito de “ciclo de influência mútua”, demonstrando como mudanças em um desses sistemas afetam diretamente o outro: uma nova infraestrutura de transporte pode estimular a dispersão das atividades no território, assim como a redistribuição de funções urbanas pode alterar os padrões de mobilidade.

A importância da acessibilidade torna-se ainda mais evidente quando se consideram as desigualdades socioespaciais que afetam diferentes grupos populacionais. A Organização Mundial da Saúde ressalta que, para crianças, idosos e pessoas com deficiência, a proximidade dos serviços e a qualidade do ambiente urbano são determinantes para a saúde, a participação social e a qualidade de vida. Nessa perspectiva, (Bertolini et al. (2005) defendem que políticas orientadas pela acessibilidade têm potencial para reduzir essas desigualdades, desde que considerem variáveis como renda, idade, gênero e capacidades físicas. Isso exige um olhar territorial sensível às diferenças, capaz de orientar políticas públicas mais justas e eficazes.

Essa abordagem também se alinha à visão de Gehl (2010) , que destaca a importância de valorizar o deslocamento a pé, o uso de bicicletas e os espaços públicos. Para o autor, cidades voltadas para as pessoas devem promover ambientes urbanos que incentivem o encontro, o pertencimento e a mobilidade ativa, tornando-se mais acessíveis e inclusivas para todos. Nessa linha, Jacobs (2011) defende que a diversidade de usos nos bairros e a vitalidade das ruas são fundamentais para promover segurança, interação social e inclusão no espaço urbano.

Handy e Niemeier (1997) contribuem com esse debate ao afirmar que as medidas de acessibilidade são mais eficazes para avaliar a equidade urbana, pois permitem analisar em que medida diferentes grupos populacionais conseguem acessar as oportunidades disponíveis. Eles também classificam essas medidas segundo diferentes abordagens analíticas: centradas em atividades, locais, indivíduos, utilidade, origens ou destinos.

Por fim, como defende Banister (2005), uma estratégia urbana sustentável deve priorizar bairros compactos, diversos e bem conectados, onde a proximidade entre funções reduza a necessidade de deslocamentos motorizados e estimule formas mais sustentáveis de mobilidade. A acessibilidade, defendida por Silva (2018) como a “facilidade de chegar a oportunidades desejadas”, torna-se, assim, uma referência essencial para políticas públicas voltadas ao bem-estar, à equidade e à sustentabilidade urbana.

2.2. ACESSIBILIDADE CENTRADA NA PROXIMIDADE: CONCEITOS E PERSPECTIVAS

Com os avanços tecnológicos que ocorreram após a Revolução Industrial, a prioridade mundial passou a ser a produção em massa, focando em quantidade e eficiência, marcada pela priorização do automóvel como principal meio de deslocamento. Segundo Teixeira et al. (2024), o uso do automóvel foi popularizado, possibilitando que as pessoas morassem cada vez mais longe dos seus locais de trabalhos e serviços essenciais, essa dinâmica contribuiu para a fragmentação urbana e para a crescente dependência do transporte motorizado, criando infraestruturas voltadas para veículos e não pessoas, ampliando desigualdades de acesso e comprometendo a sustentabilidade das cidades.

Azevedo (2021) defende que diante desse modelo, do ritmo acelerado da vida e das longas deslocações diárias, o urbanismo de proximidade surge como uma abordagem adequada. Onde propõe organizar a cidade de forma que os espaços urbanos, os transportes, a ocupação do solo e a densidade de edifícios estejam bem integrados, facilitando o acesso das pessoas aos serviços e locais de uso diário, principalmente por meio de um bom desenho dos espaços públicos.

Nesse sentido, a acessibilidade centrada na proximidade se conecta de forma direta com o urbanismo de proximidade. Enquanto o urbanismo propõe organizar a cidade para que as pessoas encontrem o que precisam perto de casa, a acessibilidade centrada na proximidade foca em garantir que esse acesso realmente aconteça no dia a dia, com segurança e facilidade. As duas ideias se complementam ao

valorizar curtas distâncias, o uso de meios de transporte sustentáveis e a criação de bairros completos, com tudo o que é essencial por perto. Juntas, ajudam a pensar cidades mais práticas, justas e agradáveis para viver.

Segundo Lanza et al. (2023), essa acessibilidade com foco na proximidade propõe mudar a forma como organizamos as cidades e o modo como nos deslocamos. A ideia é planejar os espaços urbanos visando garantir que os cidadãos possam satisfazer suas necessidades cotidianas em curtas distâncias, reduzindo a dependência de automóveis e promovendo o uso de meios de transporte sustentáveis, como caminhar, pedalar ou compartilhar veículos. De acordo com eles, cidades pensadas com base nessa ideia seriam formadas por bairros bem conectados, com ruas seguras para pedestres e ciclistas, bons espaços públicos e serviços essenciais próximos, ajudando a direcionar o desenvolvimento urbano com base em princípios de justiça espacial e sustentabilidade, onde ao privilegiar a proximidade, o foco deixa de ser apenas o deslocamento eficiente e passa a ser o acesso facilitado às oportunidades do cotidiano.

Essa perspectiva se alinha aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Agenda 2030 da ONU no Portal ODS (2025), contribuindo para cidades mais inclusivas, resilientes e ambientalmente responsáveis. Handy (2002) reforça que essa abordagem muda o foco do planejamento urbano, que buscava facilitar os deslocamentos, para uma lógica que prioriza o acesso fácil e rápido às atividades do dia a dia. O objetivo deixa de ser "chegar rápido" e passa a ser "estar perto". Essa inversão valoriza o acesso local e reduz os custos sociais, ambientais e de tempo associados aos longos deslocamentos.

Um dos exemplos mais representativos dessa acessibilidade por proximidade é o conceito de “Cidade de 15 minutos”, introduzida pelo urbanista Carlos Moreno (2019) durante a COP21, realizada em Paris em 2015, fundamentada no princípio do crono-urbanismo e demonstrada na Fig. 3 abaixo. A ideia central desse conceito é usar o tempo de deslocamento como uma métrica central para o planejamento urbano, avaliando se os cidadãos conseguem acessar funções essenciais, como trabalho, saúde, educação, lazer e consumo, em tempos razoáveis. Mais do que mensurar distâncias físicas, o modelo busca identificar e enfrentar desigualdades territoriais a partir do tempo necessário para alcançar oportunidades.

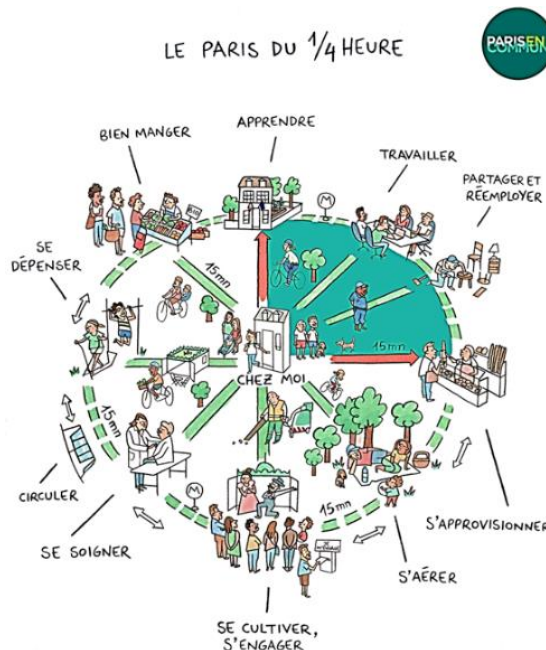


Fig. 3 – Cidade de 15 minutos para as eleições à Prefeitura de Paris de 2020. Fonte: Paris en Commun (2021)

A “Cidade de 15 minutos” ilustra bem essa lógica ao propor que todas essas atividades estejam acessíveis em até 15 minutos a pé ou de bicicleta, reforçando a autonomia local e reduzindo a dependência do automóvel. A escolha dos 15 minutos como referência não é arbitrária: segundo Moreno et al. (2021), trata-se de um tempo que equilibra viabilidade prática, conforto e inclusão, permitindo que a maioria das pessoas possa se deslocar a pé ou de bicicleta com segurança e autonomia. Esse intervalo é curto o suficiente para reduzir a dependência do automóvel, mas longo o bastante para incluir uma diversidade de funções urbanas próximas à residência. Além disso, está fundamentado em uma lógica de “tempo útil”, que relaciona qualidade de vida urbana à redução do tempo gasto em deslocamentos diários.

Esse debate recente sobre a acessibilidade centrada na proximidade tem sido enriquecido por pesquisas como a de Silva et al. (2023), que evidenciam a necessidade de maior precisão conceitual no campo. Eles afirmam que embora o termo esteja cada vez mais presente em políticas e planos urbanos, ainda há uma diversidade de expressões utilizadas com significados semelhantes, como “acessibilidade local”, “de vizinhança”, “a pé” ou “ativa”. Essa variedade, embora reflita uma preocupação comum com a escala humana do planejamento urbano, também pode gerar confusões e dificultar a aplicação prática e comparativa entre contextos.

Silva et al. (2023) destacam a importância de explicitar critérios como distâncias, modos de transporte e tipos de atividades consideradas, para definir o que se entende por proximidade. Essa definição está alinhada ao predomínio do deslocamento a pé como principal meio associado à acessibilidade centrada na proximidade e reforça a ideia de que atividades essenciais devem estar acessíveis dentro desse raio.

A pesquisa também chama atenção para o fato de que, nas últimas décadas, a acessibilidade urbana foi pensada majoritariamente em termos de mobilidade, ou seja, na capacidade de se deslocar longas distâncias em menos tempo. Essa lógica contribuiu para uma urbanização dispersa, onde a velocidade se sobrepôs à proximidade, e com isso, aumentou-se a dependência de modos motorizados. Em contrapartida, a acessibilidade com foco na proximidade propõe recentrar a vida urbana em torno das relações de vizinhança, do caminhar cotidiano e da revalorização do território próximo.

O conceito ganhou ainda mais relevância durante a pandemia de Covid-19, quando as restrições de mobilidade evidenciaram as profundas desigualdades de acesso urbano, especialmente nas áreas mais vulneráveis. Autores como Pajares et al. (2021) destacam que a crescente atenção ao modelo reflete a valorização da acessibilidade local, sobretudo por meios ativos de transporte.

Diversas cidades ao redor do mundo vêm implementando estratégias inspiradas nesse modelo, mas com adaptações às suas realidades territoriais. É o caso dos chamados “bairros de 20 minutos” em cidades como Portland (EUA), Melbourne (Austrália), Barcelona (Espanha) e Singapura. De acordo com Thornton et al. (2022) esses modelos também se baseiam no crono-urbanismo, mas adotam o intervalo de 20 minutos em vez dos 15 minutos originais, considerando variáveis como baixa densidade populacional, maior dispersão urbana e a infraestrutura pré-existente.

Em Melbourne, por exemplo, o *Plan Melbourne 2017–2050*, elaborado pelo Department of Transport and Planning (2020), define os “bairros de 20 minutos” como áreas urbanas onde os moradores podem acessar serviços cotidianos essenciais em até 20 minutos a pé, de bicicleta ou por transporte público, se mostrando mais realista em contextos suburbanos. Essa adaptação busca equilibrar as metas de mobilidade sustentável com as especificidades do território australiano. Já em Portland, desde 2012, a meta urbana busca garantir que 90% da população viva em bairros completos com acesso aos serviços essenciais em 20 minutos, como estratégia para reduzir emissões, promover coesão comunitária e incentivar a mobilidade ativa, de acordo com a Emery e Thrift (2021) e o Governo da cidade de Portland

(2012). Em ambos os casos, o intervalo de 20 minutos mantém a lógica do crono-urbanismo de Moreno: qualidade de vida urbana é inversamente proporcional ao tempo gasto em deslocamentos.

Contudo, é importante reconhecer que a percepção de proximidade não é uniforme entre os diferentes grupos sociais. Crianças, idosos, pessoas com deficiência ou em situação de vulnerabilidade enfrentam barreiras específicas no ambiente urbano. Hildebrand (2021) defende que políticas de mobilidade precisam adotar uma perspectiva de justiça social, garantindo que todos possam se deslocar com segurança, dignidade e autonomia. Incorporar esse olhar mais sensível é essencial para reduzir desigualdades históricas e ampliar o direito à cidade de forma efetiva.

Nessa mesma linha, Florindo et al. (2025) argumentam que a promoção da mobilidade ativa deve ser entendida como uma política integrada de saúde pública, inclusão social e justiça ambiental. Portanto, o grande desafio, é fazer com que os princípios do urbanismo de proximidade sejam aplicados com atenção às particularidades de cada território. Mais do que planejar cidades “eficientes”, é preciso garantir que os benefícios da acessibilidade alcancem todos os grupos sociais, especialmente aqueles que mais dependem de políticas públicas comprometidas com a equidade.

2.3. PROXIMIDADE E A INTERGERACIONALIDADE NO ESPAÇO URBANO

O espaço urbano é compartilhado por pessoas com diferentes capacidades físicas, necessidades sociais e padrões de deslocamento. No contexto do planejamento urbano, reconhecer essa diversidade é essencial para garantir a equidade no acesso à cidade. Grupos etários distintos, como crianças, jovens e idosos, não apenas utilizam o território de formas diferentes, mas também apresentam níveis variados de autonomia, ritmos de deslocamento e prioridades em relação aos serviços urbanos que acessam.

A abordagem intergeracional da mobilidade urbana permite identificar como o desenho e a organização dos espaços urbanos podem favorecer, ou restringir, o acesso cotidiano de diferentes grupos às atividades essenciais, como educação, saúde, lazer, comércio e cultura. Diversos estudos destacam que as experiências de deslocamento variam significativamente ao longo do ciclo de vida. Por exemplo, Kytä (2004) ressalta que crianças dependem fortemente de adultos para seus deslocamentos, o que limita sua autonomia espacial e reduz seu contato direto com o espaço público.

Jovens, por sua vez, tendem a ter maior independência e mobilidade, mas enfrentam desafios como a má qualidade da infraestrutura, longas distâncias até instituições de ensino e barreiras econômicas ao uso de transporte. De acordo com o International Transport Forum (2024), embora os jovens façam menos viagens do que gerações anteriores, continuam dependendo intensamente de modos ativos, como a caminhada e a bicicleta, e do transporte público, muitas vezes enfrentando problemas relacionados à segurança, custo e eficiência dos serviços.

Já os idosos, como apontam Costa et al. (2020) e Gargiulo et al. (2019), vivenciam uma progressiva redução de seu raio de deslocamento, o que torna a proximidade de serviços essenciais um elemento central para sua autonomia, saúde e qualidade de vida. Com o avanço da idade, a infraestrutura urbana precisa responder com acessibilidade, conforto e segurança para garantir sua permanência ativa nos territórios.

Dessa forma, torna-se fundamental compreender como diferentes grupos etários acessam os espaços urbanos e em que medida a cidade responde às suas necessidades específicas. Em vez de uma leitura homogênea da mobilidade, é necessário adotar uma abordagem sensível à diversidade geracional, que

leve em conta fatores como tempo de deslocamento aceitável, velocidade média de caminhada, frequência de uso dos serviços e percepção de segurança.

Neste trabalho, propõe-se analisar a acessibilidade intergeracional centrada na proximidade, combinando dados da literatura com critérios objetivos de tempo e distância. A partir disso, busca-se avaliar como os serviços urbanos estão distribuídos no território e se estão adequadamente posicionados para atender crianças, jovens e idosos. Essa abordagem comparativa tem como objetivo subsidiar um planejamento urbano mais justo, equitativo e sensível à diversidade etária, promovendo cidades mais acessíveis, inclusivas e sustentáveis para todas as gerações.

2.3.1. CRITÉRIOS DE ACESSIBILIDADE POR PROXIMIDADE PARA CRIANÇAS

Na infância, a acessibilidade urbana vai muito além da mobilidade física, ela é uma condição indispensável para garantir direitos como o brincar, o aprender e o conviver. As crianças, por ainda não possuírem autonomia plena para se deslocarem sozinhas, dependem fortemente da forma como o espaço urbano é organizado ao seu redor. Como destacam Florindo et al. (2025), as cidades seguem, em grande parte, uma lógica de planejamento voltada ao adulto, o que resulta em ambientes pouco acessíveis e inseguros para a vivência infantil. Diante disso, a proximidade entre a moradia e os espaços de uso cotidiano, como escolas, parques e áreas de lazer, torna-se fundamental para que as crianças possam experimentar a cidade de maneira ativa, segura e integrada ao território em que vivem.

O artigo 31 da Convenção sobre os Direitos da Criança estabelece que toda criança tem o direito ao descanso, ao lazer e à participação em atividades culturais e recreativas adequadas à sua idade. Para que esses direitos se concretizem, é indispensável que o ambiente urbano seja desenhado de forma a garantir o acesso seguro, confortável e descomplicado a esses espaços, sem barreiras físicas, sociais ou institucionais. Um estudo conduzido por Muhajarine et al. (2015), publicado na *BMC Public Health*, reforça essa perspectiva ao demonstrar que a mobilidade independente das crianças, sua capacidade de se locomoverem sozinhas no bairro, está diretamente relacionada à estrutura urbana ao seu redor. A presença de calçadas contínuas, baixa velocidade veicular, acessibilidade a destinos próximos e espaços públicos bem distribuídos são fatores que influenciam positivamente essa autonomia, que é essencial para o bem-estar físico, emocional e social durante a infância. Apesar disso, as cidades contemporâneas ainda são majoritariamente projetadas sob a lógica adulta, desconsiderando as especificidades da infância. Como aponta Churchman (2003), o planejamento urbano raramente reconhece as crianças como cidadãs ativas. Ambientes inseguros, ruas sem calçadas, ausência de áreas de lazer e a predominância do automóvel desestimulam sua mobilidade independente e limitam suas experiências no espaço público.

A literatura especializada aponta uma série de amenidades prioritárias para as crianças, embora nem sempre estabeleça distâncias precisas para cada uma. Entre os estudos utilizados para definição das comodidades infantis, destaca-se o relatório sul-coreano “Critérios Nacionais para o Fornecimento de Infraestrutura Básica de Serviços de Vida” Seong (2019), elaborado pelo Architecture & Urban Research Institute (AURI). Embora o documento trate da população em geral, ele oferece uma base importante ao listar equipamentos como escolas, creches, jardins de infância, mercados, bibliotecas, parques, centros de saúde comunitários, hospitais, locais de recreação e de culto – todos considerados relevantes também para o bem-estar e desenvolvimento infantil.

Neste estudo, optou-se por não incluir os jardins de infância entre as amenidades analisadas, uma vez que as crianças nessa faixa etária não possuem autonomia de mobilidade e dependem inteiramente dos

pais ou responsáveis para seus deslocamentos. Assim, sua acessibilidade está mais relacionada à conveniência e às rotinas familiares do que à mobilidade independente infantil propriamente dita.

Esse levantamento é corroborado por estudos específicos focados nas crianças. Yoo & Lee (2020), por exemplo, analisaram a acessibilidade a equipamentos infantis em contextos urbanos sul-coreanos, enquanto Alberto (2022) desenvolveu uma pesquisa participativa com crianças de 5 a 11 anos em Portugal, identificando os tipos de espaços mais valorizados por elas: locais de lazer, ruas seguras, áreas verdes, iluminação pública e presença de equipamentos como escolas e mercados nas proximidades das residências.

Em relação à distância, o estudo de Grow et al. (2008) é referência ao estabelecer o limite de 10 minutos de caminhada como critério para considerar um destino próximo e potencialmente frequentado. Essa referência temporal foi associada a uma velocidade média de caminhada infantil baseada em dados de Chen et al. (1997), que avaliaram crianças entre 5 e 11 anos e identificaram uma variação de 0,9 a 1,5 m/s, sendo adotada uma média de 1,2 m/s. Com isso, uma caminhada de 10 minutos corresponde aproximadamente a 720 metros.

Assim, considera-se que os serviços voltados ao público infantil devem estar localizados preferencialmente em um raio de 400 a 750 metros das áreas residenciais, em percursos seguros, sinalizados, arborizados e com infraestrutura adequada. Essa estratégia não apenas facilita o acesso físico, mas também promove a autonomia progressiva das crianças, favorece o desenvolvimento social e cognitivo e reforça seu direito de participar plenamente da vida urbana.

Garantir acessibilidade urbana na infância é, portanto, mais do que facilitar o deslocamento: é criar condições para que as crianças possam viver a cidade de forma plena, segura e ativa. Isso implica reconhecer suas necessidades específicas, oferecer percursos curtos e seguros, e distribuir os equipamentos urbanos de forma a permitir sua presença e participação no espaço público. Incorporar essa lógica ao planejamento urbano é essencial para promover não apenas a mobilidade, mas também o desenvolvimento integral e o direito das crianças de crescerem inseridas em um território que as acolhe e as considera.

2.3.2. CRITÉRIOS DE ACESSIBILIDADE POR PROXIMIDADE PARA JOVENS

Os jovens desempenham um papel ativo na vida urbana, não apenas como usuários do espaço, mas também como agentes de transformação social, cultural e econômica. Trata-se de uma faixa etária caracterizada por alta mobilidade, múltiplas atividades diárias e busca por autonomia. Em contextos urbanos, especialmente em cidades universitárias, os jovens demandam uma rede de serviços diversificada e bem distribuída, que permita acesso eficiente a instituições de ensino, espaços de lazer, saúde, cultura, alimentação e trabalho.

Embora muitas vezes apresentem um grau de autonomia semelhante ao da população geral, diferenciam-se pelas experiências e pelo momento de vida que atravessam. Estão em uma fase de transição, construindo caminhos pessoais e profissionais, ainda sem a estabilidade típica dos adultos mais velhos. Em geral, frequentam o ensino superior ou estão iniciando suas carreiras, o que os torna mais dependentes do transporte público e da mobilidade ativa para se deslocar pela cidade.

Entre os estudos voltados a esse grupo, destaca-se a pesquisa realizada por Rauli (2023), que analisou os hábitos e preferências de deslocamento de 208 jovens da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto (FEUP). O estudo, que contemplou participantes de diferentes gêneros, teve como objetivo

compreender o tempo máximo que os estudantes consideram aceitável caminhar até diversos serviços urbanos. Os resultados apontaram que os principais destinos valorizados como prioritários (1º plano) pelos estudantes incluem farmácias, estabelecimentos alimentares (como mercados e lanchonetes), locais de trabalho, parques e hospitais. Outras amenidades, como centros culturais, bibliotecas ou locais de culto, foram consideradas relevantes, mas classificadas em segundo ou terceiro plano em termos de proximidade desejada.

Com relação à capacidade de deslocamento, Rauli (2023) adotou como referência a velocidade média de caminhada de 4,8 km/h, correspondente a aproximadamente 1,33 m/s, valor frequentemente utilizado para adultos em boas condições de mobilidade. Essa medida permitiu estabelecer limites práticos para estimar a distância percorrida em 5, 10 e 15 minutos, ou seja, aproximadamente 400, 800 e 1200 metros, respectivamente. Para atividades que não apresentaram limites específicos de tempo, como os locais de culto, foi adotado o parâmetro de 15 minutos como referência confortável de deslocamento a pé.

A escolha por modos ativos de deslocamento, como caminhar ou pedalar, também está fortemente associada à infraestrutura disponível e à atratividade dos percursos. Estudos como os de Barton et al. (2012), indicam que os jovens estão mais dispostos a percorrer distâncias maiores do que outros grupos etários, desde que o ambiente seja seguro, agradável e bem conectado. Já Mauritti et al. (2023) enfatizam a importância da presença de equipamentos culturais, cafés, praças e espaços de convivência próximos aos campus universitários, não apenas como suporte funcional, mas como instrumentos de coesão social e engajamento cívico.

É importante destacar que muitos dos resultados observados na pesquisa com jovens universitários apresentam semelhanças com os padrões da população geral adulta, especialmente no que diz respeito à preferência por serviços essenciais em distâncias caminháveis. Isso se deve ao fato de que grande parte dos jovens já apresenta rotinas semelhantes à de outros adultos, com responsabilidades acadêmicas, trabalhistas, alimentares e de saúde, e utiliza o espaço urbano de forma independente. Além disso, esse grupo etário tende a priorizar a praticidade e a multifuncionalidade dos espaços urbanos, o que converge com os princípios gerais da acessibilidade centrada na proximidade para todas as idades.

Para o desenvolvimento das comodidades destinadas à população em geral, foram utilizados os estudos Silva et al. (2023), que analisaram a disposição da população em caminhar determinados tempos para realizar diferentes atividades. Essa abordagem ajudou a definir quais serviços são prioritários independentemente da faixa etária, permitindo uma leitura mais integrada do território. Além disso, foi considerado o relatório “Critérios Nacionais para o Fornecimento de Infraestrutura Básica de Serviços de Vida” (Seong, 2019), elaborado pelo governo sul-coreano, que estabelece a distância máxima ideal entre as residências e os principais serviços essenciais, incluindo mercados, equipamentos de saúde, transporte e áreas verdes.

A velocidade de caminhada adotada para adultos sem dificuldades de locomoção foi a mesma utilizada no estudo de jovens realizada por Rauli (2023), 4,8 km/h, ou 1,33 m/s. Para os critérios de tempo de caminhada, os intervalos de 5, 10 e 15 minutos foram selecionados como referência, por se tratar de padrões amplamente reconhecidos pela literatura científica e aplicados em estudos internacionais voltados ao planejamento urbano e à mobilidade ativa, como Davis et al. (2012) e Graells-Garrido et al. (2021). Esses períodos de tempo representam faixas de deslocamento consideradas confortáveis e seguras para a maioria das pessoas no dia a dia urbano, além de permitirem uma avaliação prática e comparável da acessibilidade a pé.

Portanto, ao compreender as rotinas e expectativas dos jovens, sem ignorar sua sobreposição com os comportamentos da população geral, é possível planejar ambientes urbanos mais eficientes, inclusivos e sustentáveis. A adoção de critérios claros de tempo e distância para diferentes tipos de serviços permite

identificar áreas com maior ou menor cobertura funcional e orientar estratégias urbanas que favoreçam a mobilidade ativa, a vitalidade local e a redução das desigualdades territoriais.

2.3.3. CRITÉRIOS DE ACESSIBILIDADE POR PROXIMIDADE PARA IDOSOS

O envelhecimento populacional é um dos principais desafios das cidades contemporâneas. De acordo com o Centro Regional de Informação das Nações Unidas (UNRIC), a população mundial com 60 anos ou mais cresce a uma taxa anual de 3%, ritmo superior ao das faixas etárias mais jovens. Em 2017, o número de idosos era de aproximadamente 962 milhões (13% da população global), com estimativas de que esse total alcance 2,1 bilhões em 2050 e 3,1 bilhões até 2100. Atualmente, cerca de 43,2% dessa população idosa vive em áreas urbanas, o que impõe desafios diretos ao planejamento e à infraestrutura das cidades, de acordo com Van Hoof et al. (2018). A Europa, segundo o UNRIC, lidera em termos proporcionais, com 25% de sua população acima dos 60 anos, dados da ONU Portugal (2024).

Nesse contexto, a acessibilidade centrada na proximidade desponta como uma estratégia fundamental para assegurar que os idosos possam permanecer ativos em suas comunidades. Além de facilitar deslocamentos, essa lógica territorial promove vínculos sociais, previne o isolamento e contribui para a manutenção da saúde física e emocional, bem como para o fortalecimento da autoestima e da autonomia na velhice. Para definir parâmetros adequados de deslocamento a pé, foi utilizada a pesquisa de Weber (2016), que conduziu uma pesquisa e determinou os valores com base nas principais características socioeconômicas da população idosa. Os resultados indicaram que a velocidade média de caminhada varia conforme a idade: 0,81 m/s para pessoas entre 65 e 69 anos; 0,69 m/s entre 70 e 74 anos e 0,60 m/s para 75 anos ou mais.

Esses dados foram confirmados por um estudo brasileiro realizado pelos autores Duim et al. (2017), no qual realizaram uma pesquisa com idosos residentes da cidade de São Paulo e utilizando dados do Estudo SABE (Saúde, Bem-estar e Envelhecimento), que acompanha ao longo do tempo as condições de vida e saúde dos idosos na cidade, foram analisados testes de velocidade com 1.191 idosos. Segundo o estudo, a velocidade média de caminhada dos idosos em São Paulo é de 0,75m/s. Considerando esse ritmo, em 15 minutos, um idoso percorreria aproximadamente apenas 675 metros.

Com base nesses dados, estudos como o de Gaglione et al. (2019) definiram raios máximos de influência para diferentes categorias de serviços, associando a distância ao tipo de atividade e à frequência de uso. Para atividades que não apresentam um raio específico estabelecido na literatura, adotam-se comumente os intervalos de 5, 10 e 15 minutos de caminhada, com base na capacidade média de deslocamento e em diretrizes reconhecidas no planejamento urbano.

Além das métricas de tempo e deslocamento, a identificação de quais serviços são mais relevantes para esse grupo está ancorada nas diretrizes do Guia Global das Cidades Amigas das Pessoas Idosas, elaborado pela Organização Mundial da Saúde (2009) e mostrada na Fig. 4 abaixo. O documento propõe oito domínios essenciais para um envelhecimento ativo, como: Espaços públicos e edifícios acessíveis, serviços de saúde de qualidade e em proximidade, transporte e mobilidade segura, participação cívica e social, apoio comunitário e oportunidades culturais e recreativas.

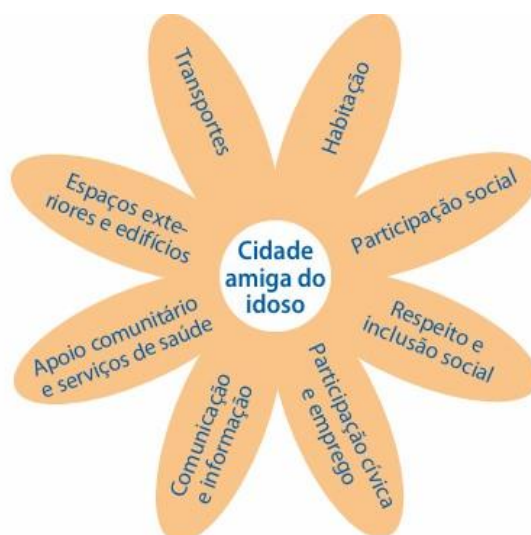


Fig. 4 – Áreas a considerar em uma cidade amiga do idoso. Fonte: Guia Global das Cidades Amigas das Pessoas Idosas (2009), Pág. 9.

Nesse sentido, destacam-se como serviços prioritários: hospitais, farmácias, mercados, praças, centros comunitários, locais de culto e transporte público, todos devendo estar localizados dentro de distâncias que respeitem a capacidade física dos idosos.

Ademais, estudos demonstram que a mobilidade ativa tem impacto direto na qualidade de vida dos idosos, ao contribuir para a manutenção de sua independência e inserção social. A distribuição territorial adequada dos serviços e a existência de infraestrutura segura, contínua e confortável são fatores decisivos para que os idosos possam permanecer em seus bairros com autonomia.

Gaglione et al. (2020) ressaltam que os avanços científicos e sociais responsáveis por ampliar a longevidade humana também trazem implicações profundas para a política urbana. A cidade precisa não apenas se adaptar ao envelhecimento populacional, mas também garantir que ele ocorra com dignidade.

Em síntese, a acessibilidade por proximidade para idosos exige intervenções integradas nos territórios urbanos, que articulem infraestrutura acessível, serviços próximos e espaços de convivência comunitária. Planejar cidades a partir dessa lógica representa uma resposta estruturante ao envelhecimento populacional e, ao mesmo tempo, um investimento em ambientes urbanos mais humanos, sustentáveis e resilientes, onde todas as pessoas possam envelhecer com qualidade de vida e pertencimento.

2.4. CRITÉRIOS DE SELEÇÃO DAS AMENIDADES

Como discutido no capítulo anterior, diferentes grupos etários, crianças, jovens e idosos, vivenciam o espaço urbano de maneiras distintas, com necessidades específicas de deslocamento, níveis variados de autonomia e prioridades diversas quanto ao acesso a serviços e equipamentos. Essa compreensão intergeracional da acessibilidade foi essencial para definir os critérios de seleção das amenidades consideradas nesta pesquisa.

Com base na revisão bibliográfica realizada, foi possível identificar um conjunto de atividades urbanas consideradas fundamentais para o bem-estar e a qualidade de vida desses grupos. A partir dessa análise,

elaborou-se a Tabela 01 abaixo, que reúne as principais amenidades citadas na literatura, indicando quais autores se referem a cada tipo de equipamento, se eles citam para o público no geral ou se dirigem a um grupo etário específico, e se os estudos apresentam informações detalhadas, como distâncias, tempos de deslocamento ou velocidades médias, ou apenas fazem menção genérica à importância dessas atividades.

Essa sistematização permitiu organizar de forma clara as evidências presentes na literatura, oferecendo uma base sólida para a definição dos parâmetros adotados na análise espacial deste trabalho. A escolha das amenidades, portanto, não foi aleatória: ela se apoia em uma ampla gama de estudos internacionais, em diretrizes de organismos como a OMS e a UNESCO, e em pesquisas que tratam da experiência urbana de grupos com diferentes graus de vulnerabilidade.

As áreas verdes, os parques e os espaços de lazer são mencionados por diversos autores como componentes essenciais da vida urbana. Alawadi et al. (2021) recomendam que estejam localizados a até 400 metros das residências, o que corresponde a cerca de 5 minutos de caminhada. Barton et al. (2012) sugerem distâncias maiores, entre 800 e 1600 metros. Já Yoo & Lee (2020), em estudo voltado ao público infantil, indicam que parques e bibliotecas devem estar acessíveis em até 15 minutos a pé, aproximadamente 750 metros. A importância da proximidade desses espaços para crianças também é destacada por Reyes et al. (2014), que reforçam a necessidade de trajetos seguros e curtos para favorecer sua mobilidade. No caso dos idosos, Gaglione et al. (2019) sugerem um raio de 1000 metros, levando em consideração a redução na velocidade média de caminhada. Rauli (2023), ao tratar de jovens universitários, inclui parques entre os principais destinos valorizados, com deslocamentos confortáveis de até 15 minutos.

Ressaltando que, neste estudo, o termo “áreas verdes” refere-se exclusivamente a espaços de médio e grande porte da cidade do Porto, como praças e parques públicos, que possuem uma maior área de cobertura e possuem função de lazer, excluindo pequenos jardins residenciais ou terrenos abandonados, que não seriam úteis para a análise.

No caso das bibliotecas, autores como Yoo e Lee (2020) apontam sua relevância para o desenvolvimento infantil, reforçando a necessidade de estarem acessíveis em até 750 metros. Para idosos, Gaglione et al. (2019) recomendam um limite de 600 metros, considerando a diminuição da mobilidade com o avanço da idade. Ulloa-Leon et al. (2023), ao discutirem o conceito da cidade de 15 minutos, também incluem as bibliotecas como equipamentos importantes, principalmente quando o acesso é condicionado a velocidades mais lentas de deslocamento. Tsai (2014), menciona essas estruturas como relevantes, ainda que sem especificar parâmetros espaciais.

Os centros de recreação e instalações desportivas também foram identificados como amenidades significativas. Gaglione et al. (2019) propõem um raio de 1000 metros para idosos, enquanto J. H. Lee & Tan (2019) sugerem que esses espaços estejam acessíveis em até 15 minutos. Rauli (2023) destaca que, entre jovens universitários, os centros esportivos são amplamente utilizados e, portanto, devem estar próximos. McNeil (2011) contribui ao apontar que, em bairros planejados para o conceito de 20 minutos, esses destinos devem estar entre 1 e 2,5 milhas (aproximadamente 1,6 a 4 km). Outros autores, como Guo & Peeta (2020), Haugen (2011) e Kawakami et al. (2011), também mencionam a importância dessas estruturas, ainda que sem definições específicas de tempo ou distância.

As compras alimentares, como supermercados, quitandas e frutarias, são apontadas como serviços fundamentais por diferentes autores. Alawadi et al. (2021) defendem a proximidade desses estabelecimentos em até 400 metros. Barton et al. (2012) sugerem faixas maiores, entre 800 e 1600 metros. Gaglione et al. (2020) detalham essas análises considerando a variação da velocidade de caminhada por faixa etária, recomendando intervalos de 5, 10 e 15 minutos para idosos. Além disso,

Gaglione et al. (2019) propõem um limite de 600 metros. J. H. Lee & Tan (2019) apontam 11 minutos como tempo razoável para idosos. Entre os jovens, Rauli (2023) observa que esse tipo de serviço é altamente valorizado, sendo frequentemente acessado em deslocamentos curtos.

Quanto aos estabelecimentos de compras não alimentares, como lojas, livrarias e salões de beleza, Alawadi et al. (2021) indicam 400 metros como ideal. Outros autores, como Guo e Peeta (2020), Haugen (2011), Kawakami et al. (2011), Maleki et al. (2012) e Tsai (2014), também reconhecem sua relevância, mas sem definir parâmetros objetivos. J. H. Lee e Tan (2019) recomendam, nesse caso, um tempo de até 11 minutos de caminhada para o público idoso.

As instituições de ensino básico e secundário, dos 0 a 14 anos, aparecem com destaque na literatura voltada à infância. Yoo e Lee (2020) propõem que escolas e jardins de infância estejam entre 250 e 500 metros das residências. Elldér et al. (2018) reforçam essa ideia ao sugerirem uma média de 500 metros como adequada também para jovens. Lussier-Tomaszewski & Boisjoly (2021) demonstram que os limites utilizados por pesquisadores variam de 400 a até 2400 metros, mas a maioria das referências considera distâncias mais curtas. Outros autores, como Haugen (2011), J. S. Lee et al. (2023) e McNeil (2011), citam a importância do acesso a instituições de ensino, ainda que sem definições específicas de distância.

No caso das instituições de ensino superior, Barton et al. (2012) recomendam distâncias entre 800 e 1600 metros. Já Graells-Garrido et al. (2021) propõem intervalos menores, entre 400 e 800 metros. Para jovens universitários, Rauli (2023) aponta que até 20 minutos de caminhada é considerado aceitável. Haugen (2011) e Maleki et al. (2012) também citam essas instituições, destacando sua importância para o cotidiano urbano, mesmo que sem dados específicos.

Mesmo que as faculdades não sejam consideradas, à primeira vista, um serviço de proximidade, elas exercem um papel importante no território, principalmente para os jovens. Instituições de ensino superior atraem um grande fluxo diário de estudantes, professores e funcionários, o que impacta diretamente a mobilidade urbana, a demanda por transporte, moradia e serviços no entorno. Para os jovens universitários, a localização da faculdade pode influenciar o acesso, a permanência no curso e até as oportunidades de estágio e trabalho. Por isso, incluir as faculdades na análise ajuda a entender como a distribuição desses equipamentos pode favorecer ou dificultar o acesso dos jovens ao ensino superior, revelando desigualdades espaciais importantes.

As farmácias são apontadas como equipamentos de primeira necessidade. Elldér et al. (2018) indicam distâncias de 400 a 600 metros como adequadas. Gaglione et al. (2020) propõem faixas temporais (5, 10 e 15 minutos) a partir da velocidade média de idosos. Gaglione et al. (2019) sugerem um raio ideal de 500 metros. Rauli (2023) reforça a importância desses estabelecimentos para jovens universitários, que consideram até 15 minutos de caminhada como um limite confortável.

Em relação aos locais de culto, como igrejas, templos, mesquitas ou centros religiosos, Alawadi et al. (2021) e Gaglione et al. (2019) propõem distâncias de até 400 metros, especialmente para pessoas idosas. J. H. Lee e Tan (2019) apontam 13 minutos de caminhada como razoável. Ulloa-Leon et al. (2023), ao discutirem a cidade de 15 minutos, também incluem esse tipo de serviço. Graells-Garrido et al. (2021) recomendam limites entre 400 e 800 metros, enquanto Maleki et al. (2012) mencionam sua importância de forma mais geral.

Os restaurantes, pastelarias e cafés também foram citados com frequência, sobretudo em estudos voltados à juventude. Elldér et al. (2018) indicam distâncias entre 400 e 600 metros, com média de 500 metros. Rauli (2023) observa que esses espaços estão entre os destinos mais procurados por estudantes universitários, com tempo de deslocamento aceitável de até 15 minutos. J. H. Lee & Tan (2019)

recomendam 13 minutos para o público idoso. Graells-Garrido et al. (2021) e Lussier-Tomaszewski e Boisjoly (2021) citam variações entre 400 e 1500 metros, podendo chegar a 2400 metros, dependendo do contexto.

Os chamados “outros serviços”, como bancos, caixas eletrônicos e correios, são abordados por Barton et al. (2012), que sugerem distâncias entre 800 e 1600 metros. Gaglione et al. (2019) propõem um raio de 500 metros, mais adequado ao público idoso. McNeil (2011) menciona que tais destinos devem estar entre 1 e 2,5 milhas de casa em bairros planejados para promover acessibilidade. Rauli (2023) observa que jovens consideram até 10 minutos como um tempo confortável para acessar esses serviços. Ulloa-Leon et al. (2023) também os integram ao conceito da cidade de 15 minutos, reforçando a importância da sua distribuição no território.

Por fim, as unidades de saúde, como clínicas e casas de saúde, também figuram entre as amenidades mais relevantes identificadas na literatura, especialmente quando se trata da população idosa. Gaglione et al. (2019) sugerem que esses equipamentos estejam localizados em um raio de até 600 metros, respeitando as limitações de mobilidade comuns nessa faixa etária. Yoo e Lee (2020), ao analisarem o acesso a serviços de saúde no contexto infantil, indicam distâncias ideais de 10 minutos com uma caminhada de até 500 metros para centros comunitários de saúde. Essa diferenciação considera a natureza do serviço, reconhecendo que estruturas mais especializadas podem estar um pouco mais afastadas, desde que a acessibilidade seja segura e viável.

Ulloa-Leon et al. (2023) também reforçam a importância da proximidade desses equipamentos no contexto da cidade de 15 minutos, sobretudo para idosos, utilizando como base velocidades de deslocamento mais reduzidas. Em todos esses estudos, fica evidente que o acesso facilitado a serviços de saúde vai além da funcionalidade urbana: trata-se de uma condição essencial de dignidade e equidade, especialmente para os grupos mais vulneráveis da população.

Vale frisar que hospitais de maior porte não foram considerados como serviços de proximidade neste trabalho porque, em geral, não fazem parte da rotina diária das pessoas. São equipamentos voltados para atendimentos especializados e situações de média ou alta complexidade, sendo acessados com menor frequência e, muitas vezes, por encaminhamento. Além disso, esses hospitais costumam atender uma área muito maior do que a escala local, o que vai além do recorte territorial adotado na pesquisa, que foca na acessibilidade a serviços de uso cotidiano e em curtas distâncias. Por isso, sua inclusão não seria coerente com os objetivos do estudo.

Assim, a revisão detalhada dos autores e amenidades abordadas na literatura permitiu estruturar uma base sólida para a definição dos critérios de acessibilidade adotados nesta pesquisa. Ao identificar quais equipamentos urbanos são considerados prioritários para diferentes grupos etários e quais parâmetros de tempo, distância ou velocidade são mais frequentemente utilizados, foi possível construir uma referência teórica robusta que orienta o desenvolvimento metodológico do trabalho.

Tabela 1 – Tabela de autores e amenidades citadas. Fonte: Produzido pela autora.

ATIVIDADES	AUTORES	GRUPO ETÁRIO	INFORMAÇÕES
------------	---------	--------------	-------------

Áreas verdes, parques e espaços de lazer	Alawadi, Khaleel e Benkraouda (2021)	Não definido	Distância de 400 metros e 5 minutos de caminhada
	Barton, Horswell e Millar (2012)	Apenas cita os grupos	Distâncias de 800m e 1600m (meia milha e uma milha)
	Da-Un Yoo e Sunjae Lee (2020)	Crianças	- Parques: 15 minutos a pé (750 m)
	Gaglione, Gargiulo e Zucaro (2019)	Idosos	Distância de 1000 metros Velocidade de 0,7m/s
	Graells-Garrido et al. (2021)	Não definido	Distâncias de 400 m e 800 m e tempos de 5 e 10 minutos
	Haugen (2011)	Não definido	Não define nenhum parâmetro
	Lee e Tan (2019)	Idosos	Tempo de 10 minutos
	Rauli (2023)	Jovens	Tempo de 15 minutos
	Reyes, Páez, e Morency (2014)	Crianças	- Distância máxima de 15 minutos.
Bibliotecas	Da-Un Yoo e Sunjae Lee (2020)	Crianças	- Bibliotecas: 15 minutos a pé (750 m)
	Gaglione, Gargiulo Zucaro (2019)	Idosos	Distância de 600 metros Velocidade de 0,7m/s
	Tsai (2014)	Não definido	Não define nenhum parâmetro
	Ulloa-Leon et al. (2023)	Idosos	- Cita a cidade de 15 minutos. - Considerando uma velocidade de 2,4 km/h
Centros de recreação e instalações desportivas	Gaglione, Gargiulo, e Zucaro (2019)	Idosos	Distância de 1000 metros Velocidade de 0,7m/s
	Guo e Peeta (2020)	Apenas cita os grupos	Não define nenhum parâmetro
	Haugen (2011)	Não definido	Não define nenhum parâmetro
	J. H. Lee and Tan (2019)	Idosos	Tempo de 15 minutos
	Kawakami et al. (2011)	Não definido	Não define nenhum parâmetro
	McNeil (2011)	Não definido	Os destinos não relacionados ao trabalho precisam estar entre 1 e 2,5 milhas de casa para um bairro de 20 minutos.
	Rauli (2023)	Jovens	Tempo de 15 minutos
	Ulloa-Leon et al. (2023)	Idosos	- Cita a cidade de 15 minutos.

			- Considerando uma velocidade de 2,4 km/h
Compras alimentares (supermercados, quitandas e frutarias)	Alawadi, Khaleel e Benkraouda (2021)	Não definido	Distância de 400 metro e 5 minutos de caminhada
	Barton, Horswell e Millar (2012)	Apenas cita os grupos	Distâncias de 800m e 1600m (meia milha e uma milha)
	Davis et al. (2012)	Jovens	Não define nenhum parâmetro
	Gaglione et al. (2021)	Idosos	- 65 a 69 anos - 0,81 m/s. - 70 a 74 anos - 0,69 m/s. +75 anos - 0,60 m/s. Intervalos de 5, 10 e 15 min
	Gaglione, Gargiulo e Zucaro (2019)	Idosos	Distância de 600 metros Velocidade de 0,7m/s
	Guo e Peeta (2020)	Apenas cita os grupos	Não define nenhum parâmetro
	Handy (1992)	Apenas cita os grupos	Não define nenhum parâmetro
	Lee e Tan (2019)	Idosos	Tempo de 11 minutos
	Kawakami et al. (2011)	Não definido	Não define nenhum parâmetro
	Rauli (2023)	Jovens universitários	Tempo de 15 minutos
Compras não alimentares (Shoppings, lojas, livrarias e salão de beleza)	Alawadi, Khaleel e Benkraouda (2021)	Não definido	Distância de 400 metro e 5 minutos de caminhada
	Guo e Peeta (2020)	Apenas cita os grupos	Não define nenhum parâmetro
	Haugen (2011)	Não definido	Não define nenhum parâmetro
	J. H. Lee and Tan (2019)	Idosos	Tempo de 11 minutos
	Kawakami et al. 2011)	Não definido	Não define nenhum parâmetro
	Maleki et al. (2012)	Não definido	Não define nenhum parâmetro
	Tsai (2014)	Não definido	Não define nenhum parâmetro
	Da-Un Yoo e Sunjae Lee (2020)	Crianças	- Jardim de infância: 10 minutos a pé (500 m)
	Eldér et al. (2018)	Cita o subgrupo dos jovens	Cita a distância de 400 a 600 metros, com uma média de 500 metros
	Haugen (2011)	Não definido	Não define nenhum parâmetro

Instituições de ensino básico	J. S. Lee, Park e Gim (2023)	Crianças	Não define nenhum parâmetro
	McNeil (2011)	Não definido	Os destinos não relacionados ao trabalho precisam estar entre 1 e 2,5 milhas de casa para um bairro de 20 minutos.
	Lussier-Tomaszewski e Boisjoly (2021)	Não definido	Diferentes limites são usados por pesquisadores, variando de 400 a 1500 m, e raramente até 2400 m
Instituições de ensino superior	Barton, Horswell e Millar (2012)	Apenas cita os grupos	Distâncias de 800m e 1600m (meia milha e uma milha)
	Graells-Garrido et al. (2021)	Não definido	Distâncias de 400 m e 800 m e tempos de 5 e 10
	Haugen (2011)	Não definido	Não define nenhum parâmetro
	Maleki et al. (2012)	Não definido	Não define nenhum parâmetro
	Rauli (2023)	Jovens universitários	Tempo de 20 minutos
Farmácias	Elldér et al. (2018)	Cita o subgrupo dos jovens	Cita a distância de 400 a 600 metros, com uma média de 500 metros
	Gaglione et al. (2021)	Idosos	- 65 a 69 anos - 0,81 m/s. - 70 a 74 anos - 0,69 m/s. +75 anos - 0,60 m/s. Intervalos de 5, 10 e 15 min
	Gaglione, Gargiulo e Zucaro (2019)	Idosos	Distância de 500 metros Velocidade de 0,7m/s
	Kawakami et al. (2011)	Não definido	Não define nenhum parâmetro
	Lussier-Tomaszewski e Boisjoly (2021)	Não definido	Diferentes limites são usados por pesquisadores, variando de 400 a 1500 m, e raramente até 2400 m
	Rauli (2023)	Jovens universitários	Tempo de 15 minutos
Locais de culto	Alawadi, Khaleel e Benkraouda (2021)	Não definido	Distância de 400 metro e 5 minutos de caminhada
	Graells-Garrido et al. (2021)	Não definido	Distâncias de 400 m e 800 m e tempos de 5 e 10

(Igrejas, templos e mesquitas)	Gaglione, Gargiulo e Zucaro (2019)	Idosos	Distância de 400 metros Velocidade de 0,7m/s
	J. H. Lee and Tan (2019)	Idosos	Tempo de 13 minutos
	Maleki et al. (2012)	Não definido	Não define nenhum parâmetro
	Ulloa-Leon et al. (2023)	Idosos	- Cita a cidade de 15 minutos. - Considerando uma velocidade de 2,4 km/h
Restaurantes, lanchonetes e cafés	Davis et al. (2012)	Jovens	Não define nenhum parâmetro
	Eldér et al. (2018)	Cita o subgrupo dos jovens	Cita a distância de 400 a 600 metros, com uma média de 500 metros
	Graells-Garrido et al. (2021)	Não definido	Distâncias de 400 m e 800 m e tempos de 5 e 10
	J. H. Lee e Tan (2019)	Idosos	Tempo de 13 minutos
	Kawakami et al. (2011)	Não definido	Não define nenhum parâmetro
	Lussier-Tomaszewski e Boisjoly (2021)	Não definido	Diferentes limites são usados por pesquisadores, variando de 400 a 1500 m, e raramente até 2400 m
	Rauli (2023)	Jovens	Tempo de 15 minutos
Outros serviços (Bancos / ATM / Correios)	Barton, Horswell e Millar (2012)	Apenas cita os grupos	Distâncias de 800m e 1600m (meia milha e uma milha)
	Gaglione et al. (2021)	Idosos	- 65 a 69 anos - 0,81 m/s. - 70 a 74 anos - 0,69 m/s. +75 anos - 0,60 m/s. Intervalos de 5, 10 e 15 min
	Gaglione, Gargiulo e Zucaro (2019)	Idosos	Distância de 500 metros
	Graells-Garrido et al. (2021)	Não definido	Distâncias de 400 m e 800 m e tempos de 5 e 10
	Kawakami et al. (2011)	Não definido	Não define nenhum parâmetro
	McNeil (2011)	Não definido	Os destinos não relacionados ao trabalho precisam estar entre 1 e 2,5 milhas de casa para um bairro de 20 minutos.
	Rauli (2023)	Jovens	Tempo de 10 minutos

	Ulloa-Leon et al. (2023)	Idosos	- Cita a cidade de 15 minutos. - Considerando uma velocidade de 2,4 km/h
Unidades de saúde (Clínicas e casas de saúde)	Chen et al. (2020)	Cita o grupo geral e de idosos	Cita tempos de 15 minutos e 1,6km Utilizaram a velocidade de 1,39m/s no geral e 1,2m/s para idosos
	Da-Un Yoo e Sunjae Lee (2020)	Crianças	- Centro de serviços de saúde: 10 minutos a pé (500 m)
	Elldér et al. (2018)	Cita o subgrupo dos jovens	Cita a distância de 400 a 600 metros, com uma média de 500 metros
	Gaglione et al. (2021)	Idosos	- 65 a 69 anos - 0,81 m/s. - 70 a 74 anos - 0,69 m/s. +75 anos - 0,60 m/s. Intervalos de 5, 10 e 15 min
	Gaglione, Gargiulo e Zucaro (2019)	Idosos	1100 metros - 0,7m/s
	Kawakami et al. (2011)	Não definido	Não define nenhum parâmetro
	Maleki et al. (2012)	Não definido	Não define nenhum parâmetro
	Rauli (2023)	Jovens	Tempo de 15 minutos
	Ulloa-Leon et al. (2023)	Idosos	- Cita a cidade de 15 minutos. - Considerando uma velocidade de 2,4 km/h

Esta tabela sintetiza os principais achados da revisão bibliográfica apresentada e estabelece uma ponte entre a fundamentação teórica e a metodologia adotada nesta pesquisa. Além de identificar os serviços mais relevantes para cada faixa etária, ela mostra quais autores contribuíram com parâmetros técnicos, como distâncias máximas, tempos de caminhada ou velocidades médias, fundamentais para a construção de critérios objetivos de acessibilidade centrada na proximidade.

É importante esclarecer que nem todos os autores mencionados na Tabela 01 foram explorados diretamente no texto do Capítulo 2.3. Isso ocorreu, em grande parte, porque alguns trabalhos, embora relevantes para a definição das amenidades analisadas, não apresentaram dados quantitativos ou metodológicos suficientes, limitando-se a citar os grupos etários ou a destacar a importância geral de certos equipamentos. Nesses casos, os autores foram utilizados como referência complementar, ajudando a justificar a inclusão das amenidades na análise, mas sem detalhamento técnico.

Por outro lado, quando havia diferentes fontes disponíveis sobre uma mesma temática, optou-se por citar no corpo do texto aqueles estudos que ofereciam dados mais precisos ou metodologias mais

consolidadas. Essa escolha buscou garantir maior rigor na definição dos parâmetros adotados e coerência metodológica nas etapas seguintes da pesquisa.

A organização desta tabela, portanto, foi essencial para reunir de forma sistematizada os diversos contributos teóricos e empíricos sobre o tema, servindo como referência central para a construção do cálculo de acessibilidade intergeracional que será apresentado e analisado nos capítulos seguintes. Ao identificar quais equipamentos são prioritários para cada grupo, em que distâncias devem estar localizados e sob quais condições de deslocamento devem ser acessados, esta etapa fortalece a proposta de um planejamento urbano mais justo, inclusivo e sensível à diversidade geracional, alinhado aos princípios da equidade territorial e da proximidade.

3

PROJETO DE PESQUISA

3.1 METODOLOGIA

A pesquisa foi conduzida com base em uma abordagem predominantemente quantitativa, utilizando ferramentas de Sistemas de Informação Geográfica (SIG) para a elaboração de mapas, cálculo de índices de acessibilidade e realização de análises espaciais comparativas entre diferentes grupos etários, crianças, jovens universitários e pessoas idosas, com base em tempos médios de deslocamento a pé. A partir dessa base de dados, buscou-se identificar padrões na distribuição dos serviços urbanos essenciais e compreender de que forma a proximidade a esses equipamentos influencia o acesso cotidiano desses grupos ao território.

Esse processo foi sustentado por uma revisão de literatura que ofereceu o suporte teórico necessário para aprofundar os conceitos de acessibilidade centrada na proximidade, mobilidade urbana e intergeracionalidade. A reflexão crítica sobre esses temas auxiliou diretamente na leitura e interpretação dos resultados obtidos. Ainda que amparada por essa fundamentação teórica, a pesquisa não utilizou instrumentos qualitativos de coleta de dados, como entrevistas ou observações de campo. Por essa razão, pode ser classificada como uma investigação quantitativa, com orientação teórica qualitativa, voltada à produção de evidências espaciais que contribuam para o planejamento de cidades mais inclusivas e sensíveis às distintas fases da vida.

O desenvolvimento da pesquisa foi organizado em etapas sucessivas, que ajudaram a estruturar e dar coerência ao percurso metodológico. A primeira delas consistiu na revisão bibliográfica, voltada à compreensão dos principais conceitos ligados à acessibilidade urbana, mobilidade, a acessibilidade centrada na proximidade e às diferentes formas de vivência do espaço por crianças, jovens e idosos. Foram analisadas tanto referências clássicas quanto estudos mais recentes que tratam da diversidade etária no uso da cidade.

Na etapa seguinte, foi definida a área de estudo, tendo como foco a cidade do Porto, em Portugal. A escolha levou em consideração fatores como a diversidade morfológica do território e as políticas públicas recentes voltadas à sustentabilidade urbana.

A última etapa concentrou-se na leitura crítica dos resultados à luz do referencial teórico adotado, com o objetivo de compreender em que medida o urbanismo de proximidade atende, ou não, às necessidades específicas de cada grupo etário. Esse exercício analítico buscou evidenciar lacunas, padrões de exclusão territorial e potenciais caminhos para políticas urbanas mais sensíveis à diversidade geracional.

Com a área de estudo definida, iniciou-se a etapa de coleta e organização dos dados espaciais. Foram utilizadas bases oficiais, como as do Instituto Nacional de Estatística (INE), da Câmara Municipal do

Porto e do OpenStreetMap, para identificar e georreferenciar diferentes tipos de amenidades urbanas. Também foram reunidos dados populacionais divididos por faixa etária, o que permitiu uma análise mais precisa das diferenças geracionais no acesso ao território. A relação entre a localização dessas amenidades, a densidade populacional e a malha viária foram analisadas com o objetivo de visualizar desigualdades no acesso aos serviços urbanos em diferentes partes da cidade.

A metodologia adotada para a elaboração dos mapas integrou o uso de dados espaciais e demográficos com critérios específicos para cada grupo etário, conforme discutido nos capítulos anteriores. A partir da definição dos parâmetros de proximidade e da seleção das amenidades prioritárias, representadas na tabela 01, foi possível aplicar os cálculos de acessibilidade utilizando o software QGIS.

A construção desses mapas e gráficos foi viabilizada pela combinação de diferentes bases de dados. A primeira, do Instituto Nacional de Estatística (INE), com os dados do Censo de 2021, forneceu informações detalhadas sobre a distribuição populacional por faixa etária nas diferentes áreas da cidade. A segunda, disponibilizada pelo OpenStreetMap (OSM), foi essencial para mapear a localização das amenidades urbanas incluídas no estudo. Por fim, também foram utilizados mapas disponibilizados pela Câmara Municipal do Porto, para complemento de informações acerca das amenidades.

Com essas informações, serão geradas isócronas para cada amenidade e grupo etário, representando as áreas do território que estão dentro de uma distância considerada acessível, com base nos critérios a ser definidos, permitindo identificar a parcela da população efetivamente coberta por cada tipo de serviço. Essa abordagem permite quantificar, de maneira precisa, quais pessoas vivem em áreas bem servidas e quais permanecem em zonas com acesso limitado, revelando, assim, desigualdades territoriais muitas vezes invisíveis aos métodos tradicionais de análise.

Para estimar a população dentro dessas áreas, foi preciso lidar com parcelas de subseções parcialmente contidas nas isócronas. Nesses casos, será adotado um critério proporcional, considerando apenas a fração da população correspondente à área efetivamente coberta. Isso permite evitar distorções e assegurar maior precisão nos resultados.

Os cálculos de população serão realizados com base na área de cobertura das isócronas geradas a partir da rede viária. Neste caso, utiliza-se como referência a distância até o destino, ou seja, as isócronas mostram quais áreas conseguem acessar o destino dentro de certos limites de distância, levando em conta o traçado real das ruas e caminhos, e não a distância em linha reta. Portanto, o cálculo é feito dividindo o resultado da população com acesso, dentro das isócronas, pela população geral daquela faixa etária presente na cidade, dando a porcentagem da população com acesso e sem acesso.

Em seguida, há um cálculo mais detalhado da população geral corrigida, com foco nas diferentes faixas etárias. Primeiro, utiliza-se os dados do INE (2021) para identificar a porcentagem de cada grupo etário em relação à população total. Depois, multiplicamos essa porcentagem pela proporção de pessoas com e sem acesso em cada faixa de isócrona, dados que vieram dos gráficos resultantes da análise espacial. Por fim, somamos os resultados das faixas que estavam dentro da zona de cobertura da amenidade, chegando ao valor final da população geral corrigida. Para facilitar a compreensão, abaixo está a fórmula utilizada para fazer esse cálculo.

$$PopSA_c = (\%Pop_{0-14} \times PopSA_{0-14}) + (\%Pop_{15-24} \times PopSA_{15-24}) + (\%Pop_{25-64} \times PopSA_{25-64}) + (\%Pop_{65+} \times PopSA_{65+}) \quad (2)$$

Onde:

- $PopSA_C$: É a população geral corrigida
- $\%Pop$: É o percentual de cada grupo etário na população total de acordo com o INE 2021.
- $PopSA$: É o percentual da população sem acesso ao serviço específico no grupo etário correspondente.

Esse cálculo foi necessário porque a população geral inicial foi estimada com base em parâmetros padronizados, como 15 minutos de caminhada a uma velocidade média de 1,33 m/s. No entanto, diferentes faixas etárias apresentam características específicas de mobilidade, com variações de tempo, distância e velocidade. Por isso, foi fundamental adaptar a análise para considerar essas diferenças e garantir que os resultados representassem melhor a realidade de cada grupo.

3.2 ÁREA DE ESTUDO

Este estudo tem como foco a cidade do Porto, que integra a Área Metropolitana do Porto (AMP), mostrada na Fig. 04. Localizada no litoral da Região Norte de Portugal, a AMP corresponde à unidade territorial NUTS III (AMP, 2025). De acordo com o site oficial da AMP, essa área é composta por 17 municípios e reúne mais de 1,7 milhões de habitantes, como mostrado na Fig. 5 a seguir.



Fig. 5 – Mapa da Área Metropolitana do Porto. Fonte: etcetajournal.pt (2020)

A cidade do Porto, segundo a Área Metropolitana do Porto (2025) possui 41,42km² de extensão e é segunda maior cidade de Portugal, funcionando como o centro de uma densa rede de relações sociais, económicas e culturais com os demais municípios que a compõem. No total há 7 freguesias na cidade,

sendo 3 delas sendo “uniões” de freguesias, resultado da reforma administrativa realizada em 2013, de acordo com a Câmara Municipal do Porto (2025) e ilustradas na Fig. 6 abaixo.

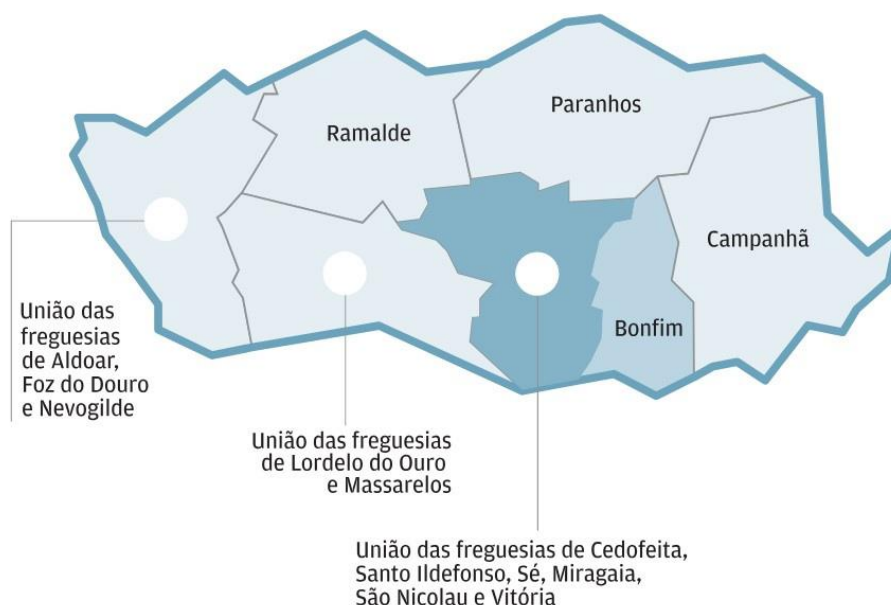


Fig. 6 – Mapa das freguesias do Porto. Fonte: jornaldenegocios.pt (2018)

A cidade tem implementado políticas de gestão urbanística que visam preservar e valorizar o seu património, ao mesmo tempo que promovem o desenvolvimento sustentável. Além disso, o Porto desempenha um papel central na estruturação do sistema urbano do noroeste peninsular, funcionando como um polo de competitividade e internacionalização do país. Sua estratégia urbanística foca na sustentabilidade, priorizando a reabilitação de áreas já existentes em vez da expansão; na valorização das identidades locais, equilibrando crescimento económico e preservação cultural; e na coesão socioespacial, reduzindo desigualdades e revitalizando áreas mais vulneráveis. Câmara Municipal do Porto (2025).

Segundo o último censo do Instituto Nacional de Estatística, INE (2021), a cidade do Porto possui 231.800 habitantes, distribuídos em 4 faixas etárias: 0 a 14 anos (11,40%), 15 a 24 anos (10,02%), 25 a 64 anos (52,60%) e 65 anos ou mais (25,97%). A escolha da cidade do Porto como área de análise se deve a uma série de fatores: sua relevância histórica e cultural, a diversidade da sua malha urbana e a concentração de instituições de ensino superior de qualidade. Esses aspectos tornam a cidade um cenário particularmente interessante para estudar diferentes grupos etários e os seus padrões de mobilidade.

Abaixo, podemos observar a distribuição da população por faixa etária nas subseções estatísticas do Porto, o que ajuda a revelar dinâmicas territoriais importantes sobre quem ocupa o espaço urbano. Então, foi criado um mapa para cada grupo que mostra a distribuição da população dessa determinada faixa etária em cada subsecção estatística da cidade. Para facilitar a visualização, usamos cores diferentes para indicar se aquela área tem mais ou menos pessoas dessa faixa etária do que a média geral da cidade. Ao analisarmos a concentração relativa de jovens, idosos e crianças em diferentes partes da cidade, conseguimos perceber padrões que muitas vezes estão ligados a processos de valorização imobiliária, envelhecimento populacional, presença de equipamentos e até mesmo exclusão territorial.

No primeiro mapa (Fig. 7), é apresentada a proporção de crianças por subsecção. Observa-se que as áreas com presença acima da média desse grupo tendem a localizar-se nas zonas mais periféricas da cidade. Essas regiões, muitas vezes associadas a áreas residenciais mais recentes ou com maior atratividade para famílias jovens, indicam onde a demanda por escolas, espaços de lazer e equipamentos infantis pode ser mais significativa. A presença de crianças revela uma dinâmica de renovação geracional que parece mais forte fora do centro consolidado, onde a estrutura urbana pode estar mais envelhecida e menos adaptada às necessidades das famílias com filhos pequenos. Isso também pode refletir a dificuldade de acesso à habitação por parte de famílias em idade ativa nos bairros centrais, onde os preços são geralmente mais elevados.

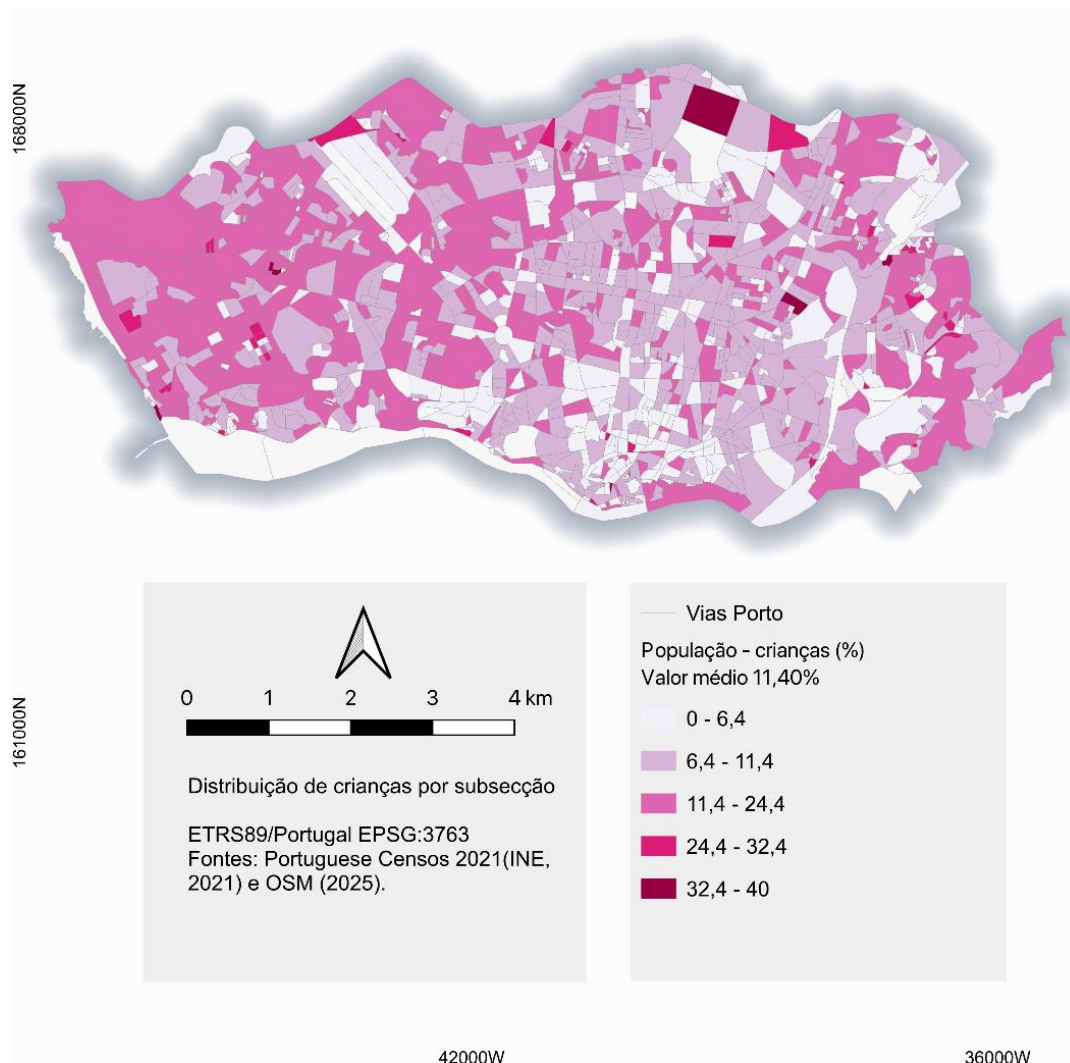


Fig. 7 – Mapa de densidade da faixa etária de 0 a 14 anos. Fonte: Produzido pela autora

O segundo mapa, apresentado abaixo na Fig. 8, mostra a distribuição da população jovem. A proporção acima da média concentra-se também em áreas não centrais, ainda que de forma mais dispersa do que no caso das crianças. Essa distribuição pode estar relacionada à presença de instituições de ensino superior, zonas de arrendamento mais acessíveis ou locais com maior oferta de transporte público e mobilidade ativa. A maior mobilidade residencial dessa faixa etária, aliada a uma maior flexibilidade socioespacial, pode explicar essa ocupação de áreas menos centrais. No entanto, essa distância entre

onde os jovens residem e onde se concentram empregos, cultura ou serviços especializados também levanta questões sobre equidade no acesso à cidade. Este mapa permite ainda identificar potenciais zonas de investimento em políticas voltadas para a juventude, como espaços de formação, cultura e integração no mercado de trabalho.

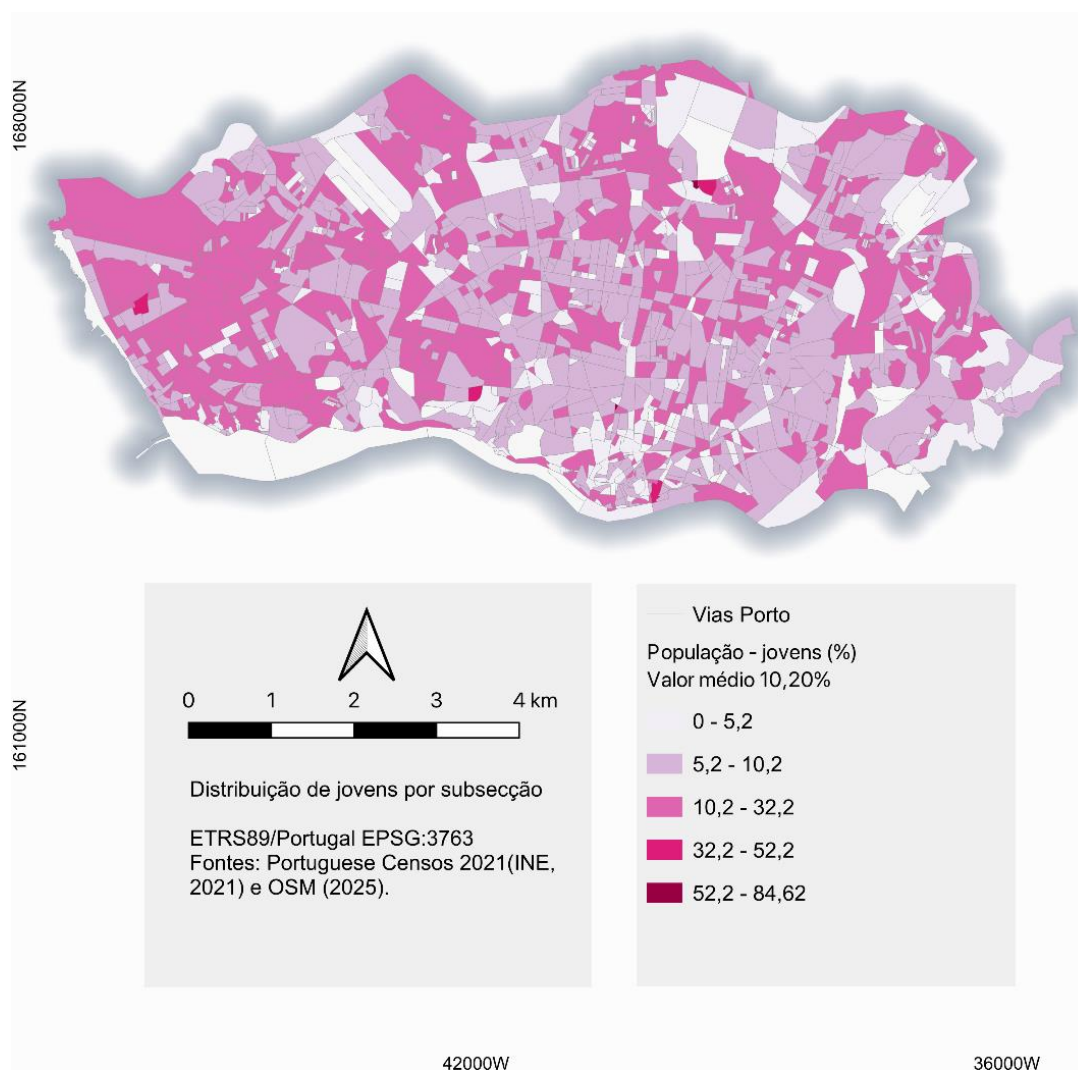


Fig. 8 – Mapa de densidade da faixa etária de 15 a 24 anos. Fonte: Produzido pela autora

Por fim, no terceiro mapa (Fig. 9), observamos a distribuição da população idosa, cuja concentração acima da média aparece fortemente nas áreas centrais e em bairros mais consolidados. Essa presença sugere uma permanência prolongada dessas pessoas em regiões onde já residem há décadas, refletindo tanto o envelhecimento in situ quanto a menor mobilidade desse grupo. A manutenção da população idosa em áreas centrais pode estar associada à presença de infraestrutura consolidada, redes de apoio social e familiar, e maior familiaridade com o território. No entanto, isso também levanta preocupações sobre a adequação do ambiente urbano a essa população: calçadas acessíveis, proximidade de serviços de saúde, transporte público adaptado, entre outros fatores. Em contraste com as crianças e os jovens, o grupo idoso se mantém em bairros historicamente ocupados, o que reforça o papel da centralidade urbana na permanência de populações envelhecidas.

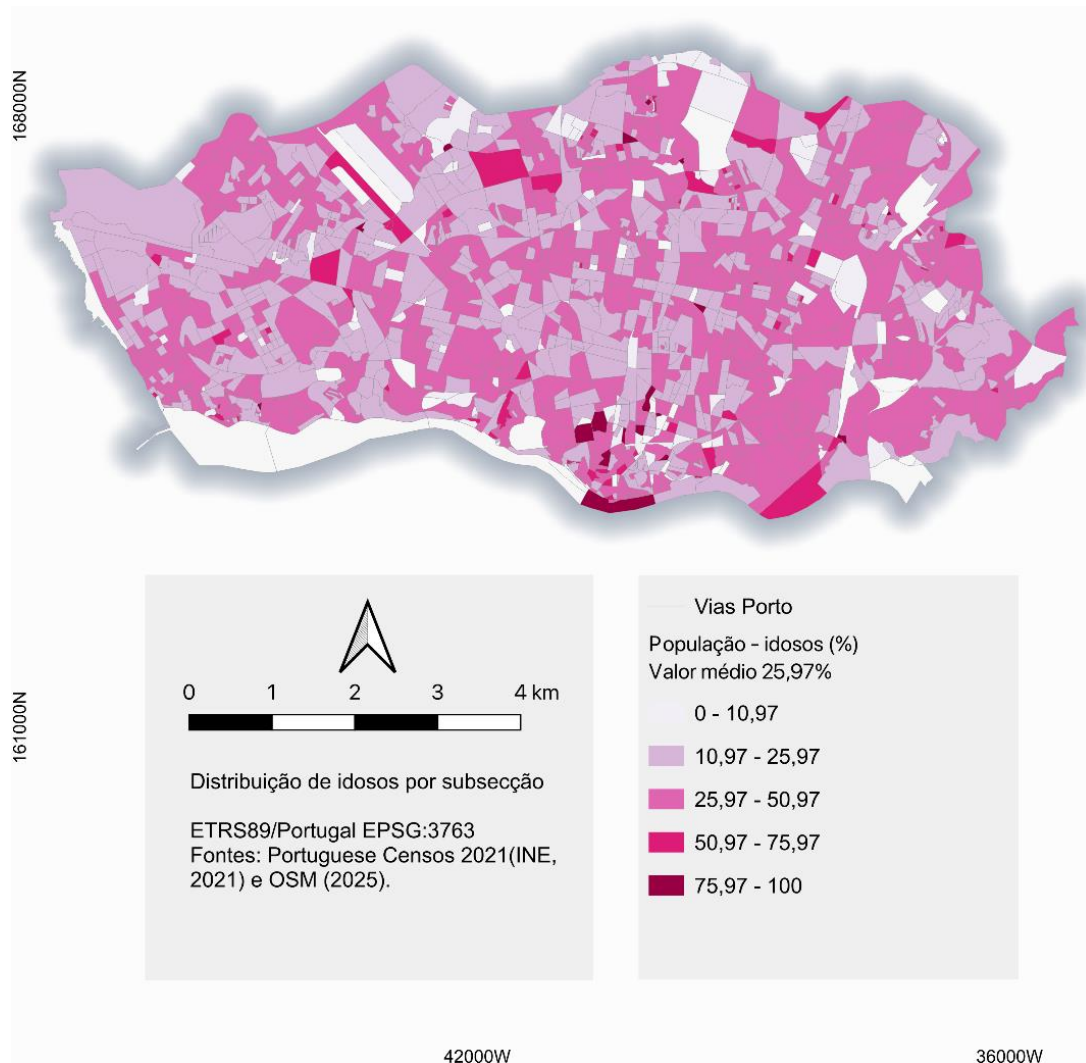


Fig. 9 – Mapa de densidade da faixa etária de 65 anos ou mais. Fonte: Produzido pela autora

A leitura conjunta dos três mapas revela uma clara segmentação territorial por faixa etária. Enquanto o centro da cidade concentra uma presença maior de pessoas idosas, as crianças e os jovens aparecem com mais frequência nas áreas periféricas e nas bordas do município. Esse padrão espacial não diz respeito apenas à distribuição demográfica, mas reflete também as formas como o espaço urbano organiza, e em muitos casos, limita, o acesso de diferentes grupos à cidade ao longo das etapas da vida. As diferenças observadas reforçam a importância de pensar políticas urbanas que levem em conta essa diversidade etária e territorial, de modo a garantir que todos tenham suas necessidades atendidas de forma justa. Isso passa por um desenho urbano mais inclusivo, mas também pela escolha cuidadosa de onde localizar escolas, serviços de saúde, transportes e equipamentos públicos, sempre considerando o cotidiano real das pessoas que vivem nessas áreas.

A análise da distribuição da população por faixa etária permite compreender melhor como o espaço urbano reflete, e ao mesmo tempo influencia, as dinâmicas sociais. Ao observarmos onde se concentram crianças, jovens e idosos, percebemos que o território da cidade não é neutro: ele expressa desigualdades, oportunidades e limites vividos de forma distinta ao longo das diferentes fases da vida.

Esse recorte etário do território urbano mostra, por exemplo, como a permanência dos idosos nas áreas centrais contrasta com o deslocamento das faixas mais jovens para zonas periféricas. Esse arranjo espacial revela quem permanece, quem se afasta e como cada grupo vivencia o acesso à cidade, muitas vezes de forma desigual.

Essas diferenças não devem ser vistas apenas como consequência natural de transformações demográficas, mas também como resultado de decisões urbanísticas, políticas habitacionais e prioridades na alocação de recursos públicos. A forma como se distribuem os serviços, os equipamentos e as oportunidades no território impacta diretamente a qualidade de vida dos moradores e a sua relação com a cidade.

Dessa forma, compreender essas lógicas espaciais é essencial para formular políticas públicas mais justas e integradas. O Porto, com sua diversidade urbana e importância estratégica dentro da Área Metropolitana, oferece um cenário privilegiado para esse tipo de reflexão. Olhar para os dados de forma territorializada permite não apenas identificar padrões, mas também apontar caminhos possíveis para promover uma cidade mais equilibrada.

3.3. CRITÉRIOS PARA ANÁLISE DA ACESSIBILIDADE URBANA

A análise da acessibilidade urbana nesta pesquisa foi fundamentada na definição de parâmetros específicos para cada grupo etário, população geral, crianças, jovens universitários e idosos, considerando suas rotinas, capacidades de locomoção e necessidades diferenciadas. A construção desses critérios baseou-se em uma revisão aprofundada da literatura apresentada no Capítulo 2, que reuniu diretrizes técnicas, dados empíricos e recomendações normativas voltadas ao acesso urbano equitativo.

Para definição de tempos ou distâncias para a população geral, foram utilizados os estudos de Silva et al. (2023), que identificaram a disposição da população em caminhar por determinados tempos para realizar atividades cotidianas. Também foi considerado o relatório sul-coreano Critérios Nacionais para o Fornecimento de Infraestrutura Básica de Serviços de Vida (2019), que apresenta limites ideais de distância entre as residências e os serviços essenciais, como mercados, equipamentos de saúde, transporte público e áreas verdes.

No que se refere à velocidade de caminhada geral, foi adotada a média de 4,8 km/h (equivalente a 1,33 m/s) para adultos sem dificuldades de locomoção, conforme o estudo de Rauli (2023). Essa velocidade serviu de base para estimar os limites de deslocamento confortável em 5, 10 e 15 minutos, padrões amplamente reconhecidos pela literatura como referência para mobilidade ativa.

Em relação a definição de parâmetros para as crianças, a velocidade média de caminhada infantil adotada foi de 1,2 m/s, com base estudo de Chen et al. (1997). Para as atividades, embora a literatura identifique as amenidades mais relevantes para essa faixa etária, como escolas, creches, áreas verdes, bibliotecas, parques e locais de recreação, os estudos geralmente não definem distâncias ideais para cada uma. Assim, além do relatório sul-coreano, foram considerados estudos como o de Yoo e Lee (2020), que analisaram a acessibilidade a equipamentos infantis, e o de Alberto (2022), que conduziu uma pesquisa participativa com crianças entre 5 e 11 anos.

Para as amenidades que não apresentaram tempos definidos, foi adotado um raio médio de 10 minutos de caminhada, conforme estudo de Grow et al. (2008), que demonstrou maior frequência de uso para destinos situados nesse intervalo.

A análise voltada aos jovens universitários teve como principal referência o estudo de Rauli (2023), que pesquisou os hábitos de deslocamento de estudantes da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto. A autora identificou os tempos máximos aceitáveis de caminhada para diversas atividades, destacando a relevância de farmácias, serviços alimentares, hospitais e parques. A velocidade média adotada foi igualmente de 4,8 km/h (1,33 m/s). Para locais como espaços de culto, que não apresentaram um tempo de deslocamento específico, foi utilizado o parâmetro de 15 minutos de caminhada, conforme os intervalos definidos na literatura.

Quanto à população idosa, foram utilizados os dados da pesquisa conduzida por Weber (2019), que identificou velocidades de caminhada conforme a faixa etária, de 65 a 69 anos, 70 a 74 anos e 75 anos ou mais, resultando em uma média geral de 0,75 m/s. Esses valores foram corroborados por um estudo brasileiro da USP (2021), baseado em testes com 1.191 idosos em São Paulo. Quanto às distâncias e tempos, foi adotado algumas definições que Gargiulo et al. (2020) apresentou em seu estudo, onde indica raios de influência para determinadas atividades, e para as atividades que não possuíam uma distância definida ou então as distâncias eram grandes e deixariam de ser “de proximidade”, foi utilizado o estudo de J. H. Lee e Tan (2019), que examinou a influência da acessibilidade e da presença de “terceiros lugares” na conexão social dos idosos e definem uma média de tempo para as atividades.

Para os serviços, de todas as faixas etárias, que não apresentaram referências específicas na literatura, foram adotados parâmetros de 10 ou 15 minutos de deslocamento a pé, definidos com base nos tempos médios de outras atividades analisadas e na importância funcional da amenidade, segundo a literatura.

A Tabela 2 a seguir sintetiza os parâmetros definidos com base nesse conjunto de estudos, indicando os tempos de deslocamento, velocidades médias de caminhada e os tipos de amenidades mais relevantes por faixa etária. A elaboração desta tabela foi guiada pela revisão de literatura presente no Capítulo 2, especialmente pelos autores sistematizados na Tabela 1. Mais do que mapear onde os serviços estão localizados, o foco está em avaliar se são efetivamente acessíveis no cotidiano das pessoas, levando em conta fatores como a segurança do trajeto e a adequação às condições físicas e rotinas de diferentes grupos etários.

Tabela 2 – Tabela de amenidades e parâmetros do cálculo de acessibilidade. Fonte: Produzido pela autora.

ATIVIDADES (Velocidades)	POPULAÇÃO GERAL 1,33m/s	CRIANÇAS 1,2m/s	JOVENS 1,33m/s	IDOSOS 0,75m/s
Áreas verdes / Parques/ Espaços de lazer / Playgrounds	15 minutos 1.197 metros	10 minutos 720 metros	15 minutos 1.197 metros	10 minutos 450 metros
Bibliotecas	15 minutos 1.197 metros	15 minutos 1080 metros	15 minutos 1.197 metros	13 minutos 600 metros
Centros de recreação / Instalações desportivas	20 minutos 1.596 metros	10 minutos 720 metros	15 minutos 1.197 metros	15 minutos 675 metros

Compras alimentares	15 minutos 1.197 metros	10 minutos 720 metros	10 minutos 798 metros	13 minutos 600 metros
Compras não alimentares	20 minutos 1.596 metros	10 minutos 720 metros	15 minutos 1.197 metros	10 minutos 450 metros
Instituições de ensino básico e secundário	10 minutos 798 metros	10 minutos 720 metros	×	×
Instituições de ensino superior	20 minutos 1500 metros	×	20 minutos 1500 metros	×
Farmácias	15 minutos 1.197 metros	10 minutos 720 metros	10 minutos 798 metros	11 minutos 500 metros
Locais de culto (Igrejas / Templos / Mesquitas)	15 minutos 1.197 metros	10 minutos 720 metros	15 minutos 1.197 metros	9 minutos 400 metros
Restaurantes/Lanchonetes/Cafés	15 minutos 1.197 metros	10 minutos 720 metros	15 minutos 1.197 metros	10 minutos 450 metros
Outros serviços (Bancos / ATM / Correios)	15 minutos 1.197 metros	×	10 minutos 798 metros	11 minutos 500 metros
Unidades de saúde (Clínicas / Hospitais / Casas de saúde)	15 minutos 1.197 metros	15 minutos 1080 metros	15 minutos 1.197 metros	11 minutos 500 metros

A definição criteriosa das amenidades utilizadas neste estudo foi essencial para garantir uma análise coerente com os princípios do urbanismo de proximidade e com as especificidades de cada grupo etário. Ao considerar tempos de deslocamento reais, velocidades médias de caminhada e a relevância social de cada serviço, foi possível estruturar um referencial sólido para avaliar a acessibilidade em diferentes contextos urbanos. Esses critérios não apenas refletem as necessidades práticas da população, mas também contribuem para uma leitura mais sensível e inclusiva do território. A partir dessa base, os próximos capítulos irão explorar os índices de acessibilidade e os resultados obtidos, aprofundando a análise sobre como o espaço urbano do Porto responde (ou não) às demandas de uma cidade verdadeiramente acessível para todas as idades.

4

RESULTADOS E ANÁLISE

4.1. ANÁLISE DA ACESSIBILIDADE

Este capítulo apresenta os resultados da análise espacial da acessibilidade centrada na proximidade, considerando as diferentes faixas etárias abordadas ao longo da pesquisa: crianças, jovens universitários e idosos. Com base nos dados coletados e tratados por meio de ferramentas de Sistemas de Informação Geográfica (SIG), foi possível construir mapas temáticos que revelam, de forma clara e visual, como se distribuem as principais amenidades urbanas na cidade do Porto. Mais do que representar dados graficamente, esses mapas tornam visível o modo como o território urbano responde, ou falha em responder, às necessidades cotidianas da população.

Nos subcapítulos a seguir, são apresentados os mapas e análises organizados por tipo de amenidade, com ênfase na forma como cada serviço se insere na malha urbana e no impacto que exerce sobre os diferentes grupos etários que compõem o cotidiano da cidade. Cada conjunto de mapas é acompanhado por gráficos que detalham a cobertura populacional de acordo com os critérios de acessibilidade estabelecidos, permitindo comparar o grau de atendimento entre as diferentes áreas e grupos analisados. Essa abordagem facilita a identificação de padrões espaciais de inclusão ou exclusão, oferecendo subsídios importantes para o planejamento urbano mais equitativo e sensível às necessidades específicas de cada faixa etária.

Além dos dados visuais, a análise foi aprofundada por meio do cálculo de indicadores que consideram as particularidades de mobilidade de cada grupo, como tempo e distância percorrida a pé, ajustados às capacidades e limitações típicas de cada faixa etária. Esses indicadores revelam não apenas a presença ou ausência de serviços, mas também a efetiva capacidade de acesso da população a esses equipamentos, ou seja, se estão verdadeiramente disponíveis no cotidiano das pessoas. Ao adotar uma visão mais sensível e detalhada sobre a acessibilidade, a pesquisa amplia o debate sobre justiça espacial e equidade urbana, destacando a necessidade de políticas públicas que considerem as diversas realidades e formas de viver a cidade.

4.1.1. ACESSIBILIDADE DE ÁREAS VERDES E ESPAÇOS DE LAZER

O Mapa de áreas verdes abaixo (Fig. 10) apresenta uma análise espacial da distribuição dos parques, áreas verdes e espaços de lazer na cidade do Porto.

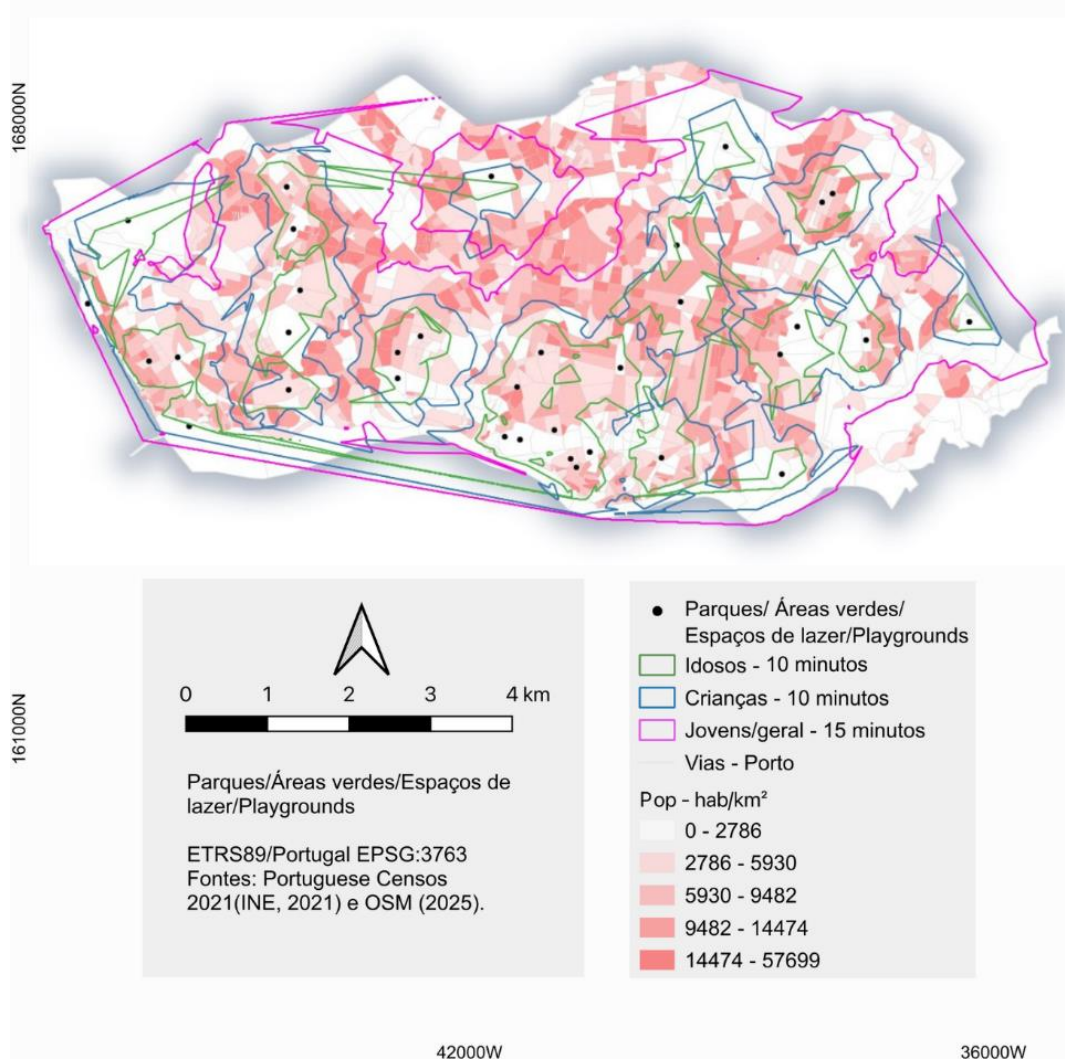


Fig. 10 – Mapa de áreas verdes e espaços de lazer na cidade do Porto. Fonte: Produzido pela autora.

Como mostrado na imagem, a distribuição dos espaços verdes, mostra-se relativamente uniforme ao longo do território, com maior concentração nas regiões centrais e ao sul da cidade. No entanto, observa-se uma menor densidade desses equipamentos nas zonas periféricas, particularmente no noroeste e sudeste.

As áreas mais escuras evidenciam zonas com maior concentração populacional, e muitas dessas coincidem com uma cobertura razoável de espaços verdes. Essa sobreposição sugere que, em termos gerais, há um certo alinhamento entre a localização dos parques e a distribuição da população.

A análise dessas áreas de cobertura revela que grande parte da população urbana, sobretudo nas zonas centrais, encontra-se dentro dos limites de deslocamento confortável. No entanto, persistem lacunas significativas em áreas densamente povoadas nas extremidades do município, que permanecem fora dos

perímetros definidos, principalmente no caso de crianças e idosos, o que evidencia desigualdades na acessibilidade aos espaços verdes. A fig. 11 abaixo nos mostra o resultado das interseções a porcentagem da população, em suas respectivas faixas etárias, que tem acesso a esses serviços.

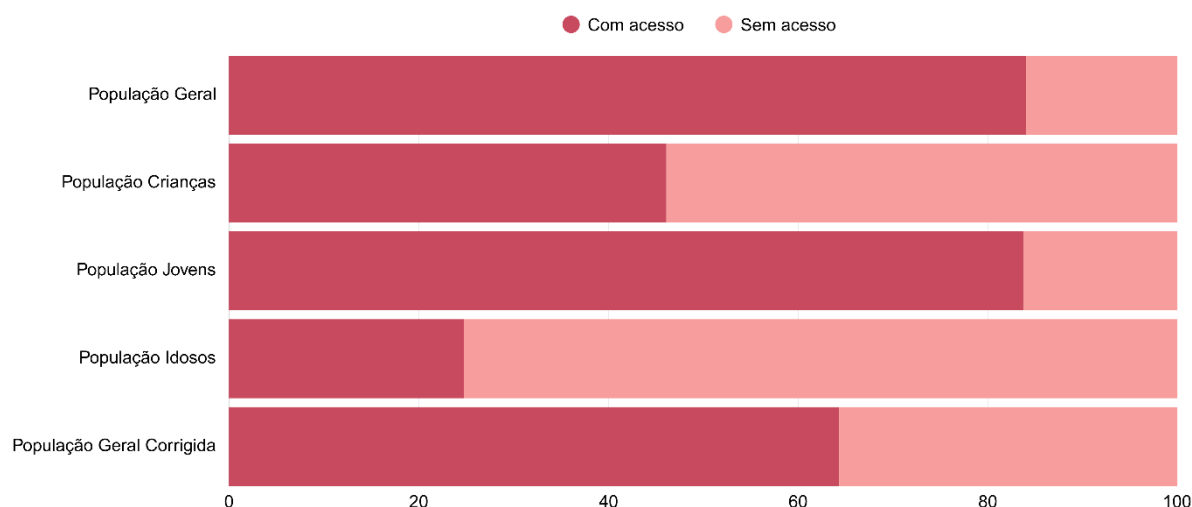


Fig. 11 – Percentual da população com e sem acesso a áreas verdes, por grupo etário. Fonte: Produzido pela autora.

Os dados reforçam a percepção de desigualdade. Enquanto a população geral (84,04%) e os jovens (83,77%) apresentam níveis elevados de acesso, quando se observa a população geral corrigida, explicada anteriormente, esse valor cai para 66,24%, caindo ainda mais quando olhamos para o gráfico de crianças (46,10%) e idosos (24,78%). Ou seja, mais da metade das crianças e dois terços dos idosos não residem a uma distância caminhável, dentro dos limites definidos, de espaços verdes públicos.

Essa discrepância evidencia uma lacuna no planejamento urbano, no qual a disponibilidade de áreas verdes não atende plenamente aos grupos mais dependentes de infraestrutura de proximidade. A ausência de espaços adequados nas imediações pode limitar a prática de atividades ao ar livre, com impactos diretos na saúde física e mental dessas parcelas da população.

4.1.2. ACESSIBILIDADE DE BIBLIOTECAS

O Mapa abaixo (Fig. 12) apresenta uma análise espacial da distribuição das bibliotecas públicas na cidade do Porto, considerando os diferentes tempos de deslocamento a pé e distâncias estabelecidos para cada grupo etário. Ressaltando que esta análise é feita apenas com bibliotecas públicas, as bibliotecas pertencentes a universidades e centros de ensino não entraram nos parâmetros desse tópico.

Foram consideradas apenas as bibliotecas públicas, porque, de modo geral, o acesso a bibliotecas escolares e acadêmicas é restrito a determinados grupos, como estudantes, docentes ou membros da comunidade universitária, o que limita seu uso pela população em geral. As bibliotecas públicas, por sua vez, são abertas a todas as faixas etárias e perfis sociais, o que as torna mais adequadas para uma análise de acessibilidade voltada à inclusão intergeracional.

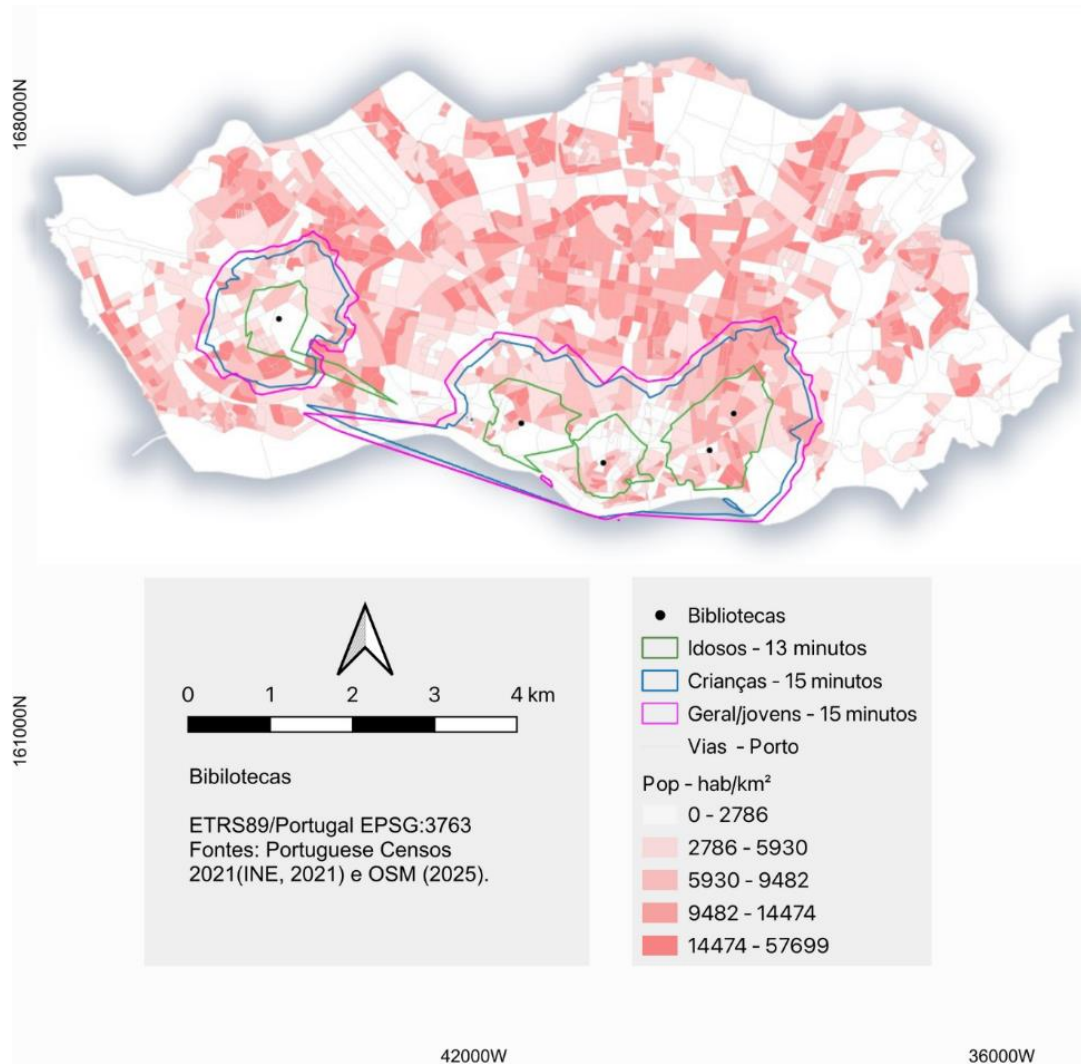


Fig. 12 – Mapa de bibliotecas públicas na cidade do Porto. Fonte: Produzido pela autora.

Na imagem podemos observar a presença de uma pequena quantidade desses equipamentos pela cidade, com a maior parte concentrada no eixo central sul da cidade, especialmente nas proximidades da Baixa e de um dos polos de educação da cidade, o que favorece o acesso de jovens universitários e da população mais próxima ao centro urbano. No entanto, essa centralização revela um padrão de cobertura desigual, com uma escassez evidente nas áreas periféricas, particularmente nas zonas norte e leste do município.

As áreas de maior densidade populacional, mostram que muitas freguesias com grande concentração de habitantes estão fora do alcance confortável até esses equipamentos, sobretudo para idosos, cuja mobilidade é mais limitada. A baixa mobilidade para essa faixa etária apresenta cobertura bastante restrita, sugerindo que grande parte dos idosos da cidade enfrenta dificuldades para acessar bibliotecas de forma autónoma. Entre as crianças, embora o alcance seja ligeiramente maior, também são visíveis lacunas em zonas mais afastadas dos centros de atividade cultural e educativa. Essa leitura espacial é reforçada pelos dados apresentados na Fig. 13 a seguir.

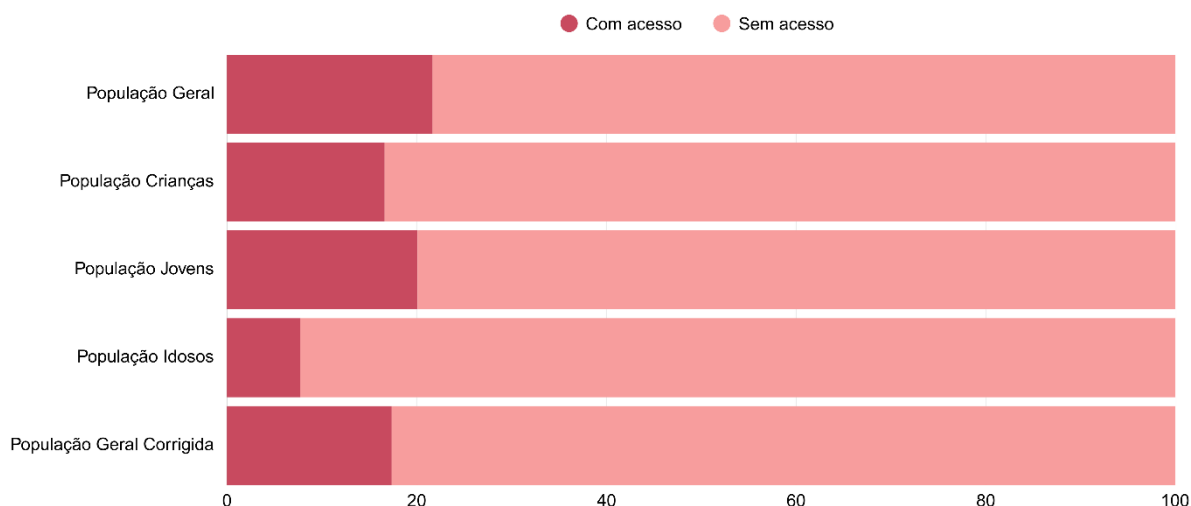


Fig. 13 – Percentual da população com e sem acesso a bibliotecas públicas, por grupo etário. Fonte: Produzido pela autora.

Os dados evidenciam um cenário preocupante: apenas 7,75% dos idosos têm acesso a bibliotecas dentro do tempo estimado, o que confirma sua exclusão territorial em relação a esse equipamento cultural. Entre as crianças, o acesso também é limitado, com apenas 16,61% em situação de cobertura adequada, e entre os jovens, 20,10% se encontram dentro da zona de acesso definida. A população geral apresenta um percentual ligeiramente superior (21,67%).

Quando se considera a população geral corrigida, os números se tornam ainda mais expressivos: apenas 17,35% da população está coberta por bibliotecas públicas, enquanto 82,65% permanecem fora do alcance. Essa discrepância reforça a urgência de ampliar o alcance territorial desses equipamentos, sobretudo em zonas residenciais densamente povoadas.

A conjunção entre análise cartográfica e dados estatísticos revela, portanto, a necessidade urgente de repensar a política de distribuição das bibliotecas públicas no Porto. Medidas como a criação de pontos de leitura descentralizados, a implementação de bibliotecas móveis ou a integração de acervos públicos em centros comunitários podem contribuir para atenuar as desigualdades de acesso. Além disso, o fortalecimento da cultura da proximidade deve ser incorporado à agenda urbanística, assegurando que os espaços de leitura e convivência estejam disponíveis a todas as faixas etárias, com especial atenção às populações mais vulneráveis em termos de mobilidade e inclusão cultural.

4.1.3. ACESSIBILIDADE DE CENTROS DE RECREAÇÃO

O Mapa representado na Fig. 14 abaixo, nos mostra a distribuição dos centros de recreação na cidade do Porto, que são espaços públicos ou privados destinados ao lazer, prática de atividades físicas e convivência social. São locais que, embora possam ter diferentes formas e gestões, compartilham o objetivo de promover o bem-estar da população por meio do entretenimento e da recreação, como centros comunitários, clubes recreativos e ginásios.

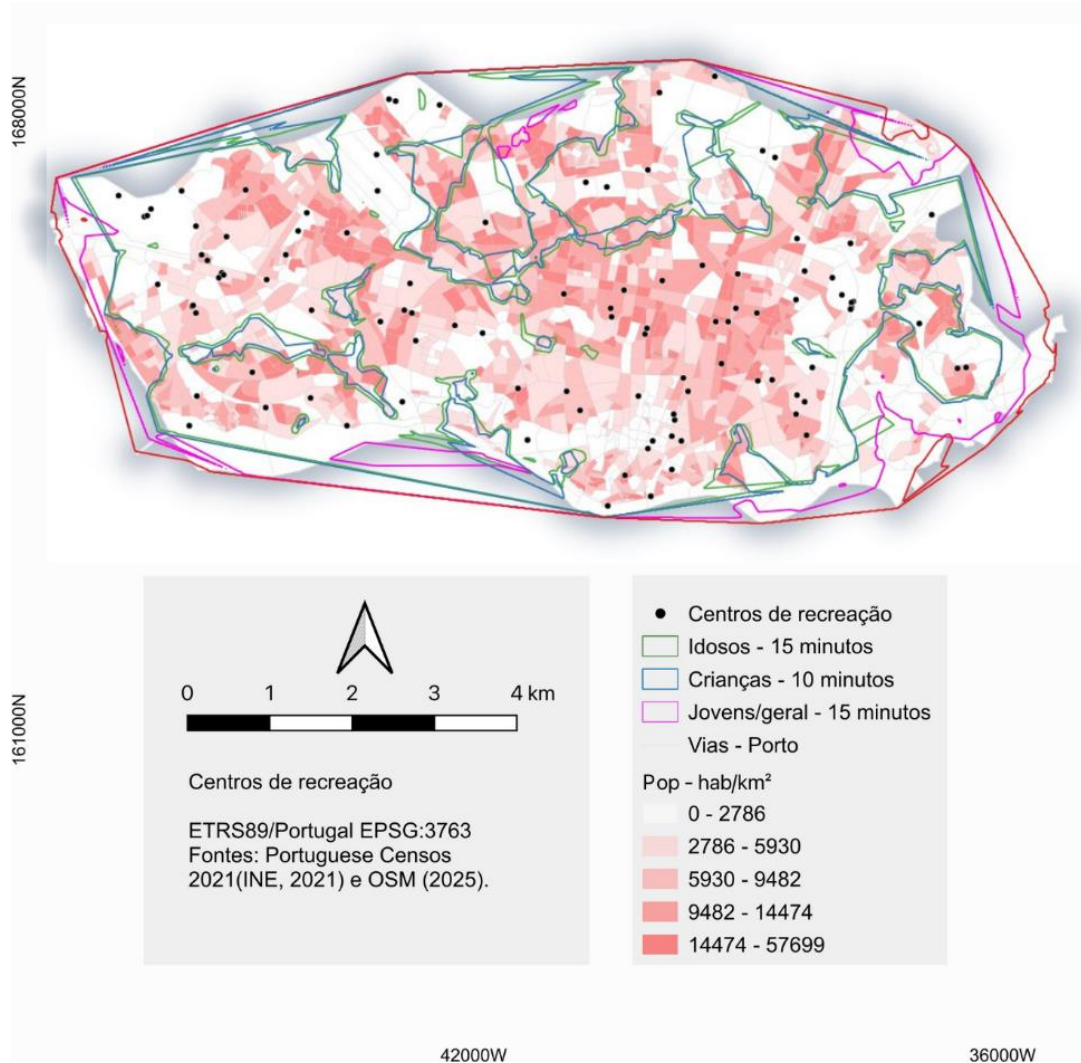


Fig. 14 – Mapa de centros de recreação na cidade do Porto. Fonte: Produzido pela autora.

A leitura espacial revela uma distribuição relativamente bem dispersa desses equipamentos recreativos por todo o território do município, com presença significativa tanto nas zonas centrais quanto em áreas residenciais mais periféricas. Esse padrão sugere um esforço de descentralização e um planeamento urbano voltado à ampliação da oferta de lazer nos bairros. No entanto, a cobertura ainda apresenta algumas lacunas, especialmente em freguesias mais densamente povoadas ao norte e noroeste da cidade, onde a sobreposição com as isócronas de acessibilidade é reduzida.

As zonas com maior densidade populacional, indicadas pelos tons mais escuros no fundo cartográfico, estão majoritariamente incluídas nos perímetros de deslocamento dos centros de recreação, sobretudo para jovens e adultos, cujas faixas de acesso são mais amplas. Do ponto de vista das crianças e dos idosos, o cenário é razoavelmente positivo: grande parte dos territórios urbanos encontra-se dentro do raio de 10 e 15 minutos a pé dos centros de recreação. Contudo, persistem vazios de cobertura, principalmente em zonas circunvizinhas e menos consolidadas, o que pode comprometer o acesso regular e seguro dessas crianças ao lazer. Esses padrões são detalhados na Fig. 15 abaixo.

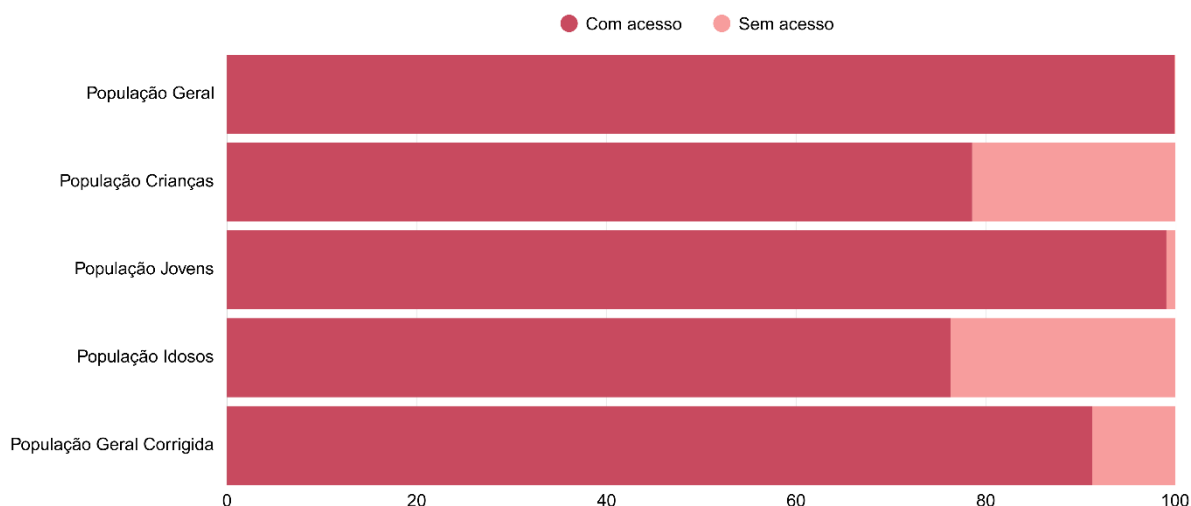


Fig. 15 – Percentual da população com e sem acesso a centros de recreação, por grupo etário. Fonte: Produzido pela autora.

De acordo com o gráfico, a população geral apresenta um alto nível de cobertura, com 99,86% residindo dentro da área de influência desses centros. Os jovens também demonstram acessibilidade elevada (99,01%), indicando que esse grupo está amplamente atendido. No entanto, nota-se uma queda no índice de cobertura entre as crianças, das quais apenas 78,55% vivem em zonas com acesso confortável a esses equipamentos. A população idosa, se encontra ligeiramente atrás, com 76,30% de cobertura.

Quando se observa apenas a população geral corrigida, o índice de acesso é de 91,23%, valor ainda expressivo, mas que ainda revela uma pequena parcela da população (8,76%) fora do alcance desses serviços, mesmo vivendo em áreas urbanizadas.

Dessa forma, a análise espacial combinada aos dados quantitativos reforça a necessidade de maior atenção aos grupos com menor autonomia de deslocamento, especialmente os idosos. Ampliar a oferta de centros de recreação em bairros residenciais com baixa cobertura, assim como qualificar os percursos de acesso com infraestrutura segura, contínua e acessível, são medidas fundamentais para garantir uma cidade que promova o lazer, a saúde e o bem-estar em todas as fases da vida.

4.1.4. ACESSIBILIDADE DE ESTABELECIMENTOS DE COMPRAS ALIMENTARES

A leitura espacial no mapa presente na Fig. 16, que mostra a distribuição dos estabelecimentos voltados à compra de alimentos, como supermercados, frutarias e quitandas, permite observar que há uma grande quantidade dessas amenidades, e que a maior concentração desses serviços ocorre na zona central e ao longo de alguns eixos comerciais consolidados, como na Baixa do Porto e em bairros adjacentes. Nesses territórios, a sobreposição entre elevada densidade populacional e presença de comércio alimentares garante uma cobertura eficiente, sobretudo para adultos e jovens, que apresentam maior autonomia de deslocamento e menores restrições de mobilidade.

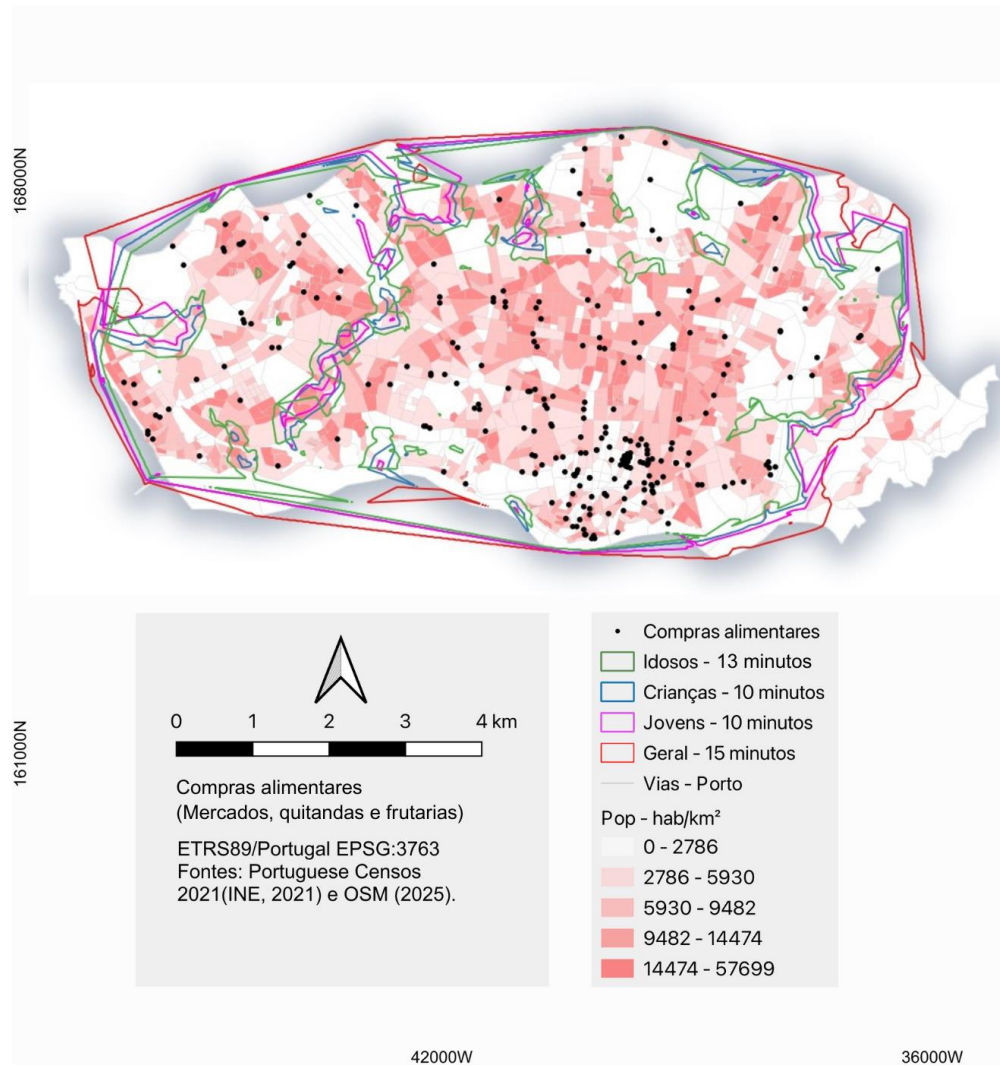


Fig. 16 – Mapa de estabelecimentos de compras alimentares na cidade do Porto. Fonte: Produzido pela autora.

Contudo, o mapa também revela a presença de zonas menos assistidas, particularmente nas extremidades do município. Nessas áreas, observa-se uma menor densidade de estabelecimentos comerciais e uma dispersão dos buffers de acessibilidade, o que compromete o acesso regular e próximo a serviços de abastecimento, sobretudo para os grupos mais vulneráveis.

Entre as crianças e idosos ainda persistem vazios de cobertura. Essa lacuna pode afetar diretamente a rotina de famílias com menor mobilidade, dificultando o acesso rápido a alimentos frescos e saudáveis no entorno residencial. Esses padrões são reforçados no gráfico presente na Fig. 17 abaixo.

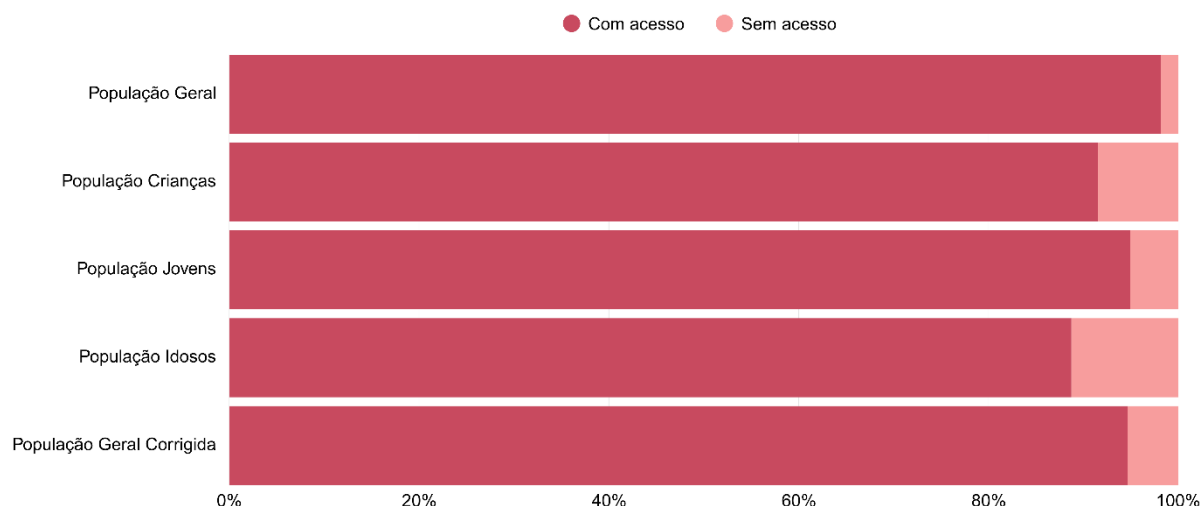


Fig. 17 – Percentual da população com e sem acesso a estabelecimentos de compras alimentares, por grupo etário. Fonte: Produzido pela autora.

Os dados evidenciam que 98,13% da população geral está coberta por esses serviços, e a população geral corrigida também é alta, com 94,63% de cobertura, o que confirma a eficácia da sua distribuição para pessoas com maior mobilidade. Jovens (94,93%) e crianças (91,53%) também apresentam bons níveis de cobertura, com diferença pouco expressiva entre os dois grupos. Já entre os idosos, o cenário ainda é positivo, com 88,71% da população com acesso, porém continua sendo o grupo com menor acesso e mais vulnerável entre as faixas etárias.

A implantação de mercados de bairro, feiras locais ou pontos de venda móveis pode representar uma resposta eficaz para suprir lacunas em áreas desassistidas, especialmente em bairros residenciais periféricos com elevado índice de envelhecimento. A Nova Agenda Urbana da ONU-Habitat (2020) já reconhece que garantir o acesso próximo e seguro a alimentos deve ser entendido como um direito urbano fundamental, não apenas sob a ótica da segurança alimentar, mas também como pilar da saúde, da autonomia e da qualidade de vida.

4.1.5. ACESSIBILIDADE A ESTABELECIMENTOS DE COMPRAS NÃO ALIMENTARES

O Mapa representado na Fig. 18 mostra a distribuição dos estabelecimentos de compras não alimentares, ou seja, comerciais e de varejo na cidade do Porto, como lojas de roupas e sapatos. Esses serviços, embora não sejam de primeira necessidade, contribuem diretamente para a vitalidade econômica dos bairros, estimulando o comércio local, reduzindo a necessidade de deslocamentos longos e promovendo circuitos cotidianos mais sustentáveis, fortalecendo o uso misto do território e a autonomia dos moradores.

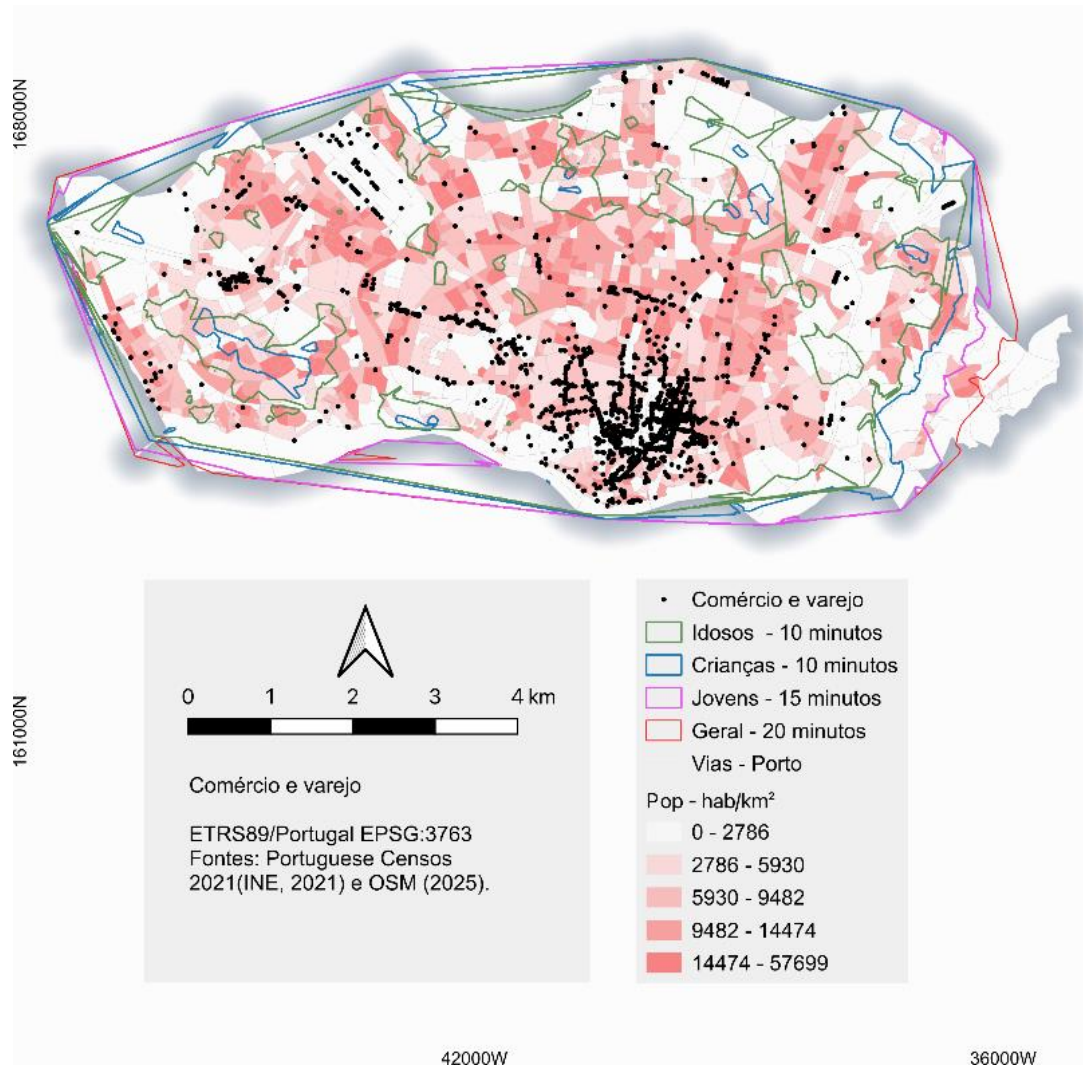


Fig. 18 – Mapa de estabelecimentos de compras não alimentares na cidade do Porto. Fonte: Produzido pela autora.

A análise espacial revela uma forte concentração do comércio na região central e nas áreas laterais à Baixa, zona onde se localiza o principal eixo comercial da cidade. Essa aglomeração é bastante evidente, com alta densidade de estabelecimentos, o que garante ampla cobertura para os grupos que residem ou transitam por essa área. No entanto, à medida que se avança para as zonas periféricas, observa-se uma queda significativa na presença desses serviços, acompanhada por uma cobertura mais limitada nas isócronas de acessibilidade. Complementando essa leitura, a Fig. 19 apresenta o percentual da população com e sem acesso a estabelecimentos de comércio e varejo.

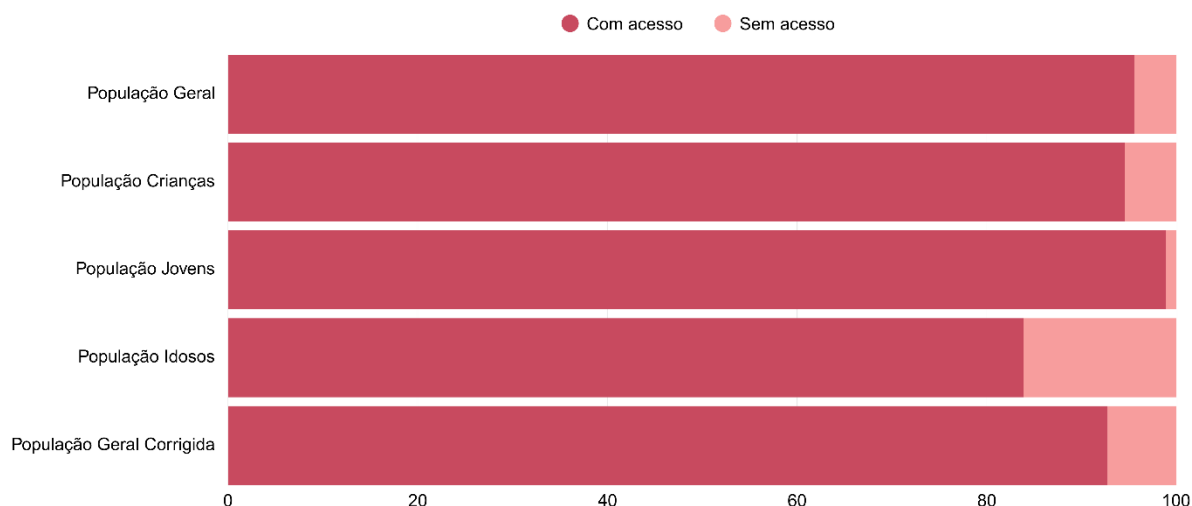


Fig. 19 – Percentual da população com e sem acesso a estabelecimentos compras não alimentares, por grupo etário. Fonte: Produzido pela autora.

Os dados indicam que a população geral possui uma ampla cobertura, com 95,53% dos indivíduos residindo dentro da área de acesso, índice também de alta cobertura para a população corrigida, com 92,73% de cobertura. O mesmo ocorre com os jovens, que apresentam um índice de 98,90%, reflexo do maior tempo de deslocamento permitido e da concentração do comércio em zonas com forte presença estudantil e residencial. As crianças também mostram um bom nível de cobertura (94,55%), especialmente nas áreas próximas ao centro.

O cenário é menos favorável para os idosos, porém ainda alto, com 83,86% dessa população dentro da área de cobertura, o que significa que 16,14% ainda vive em zonas com acesso limitado a estabelecimentos comerciais de base. Embora esse percentual pareça modesto, ele representa uma parcela expressiva da população idosa, sobretudo em bairros com baixa densidade de serviços e infraestrutura de apoio. Esse padrão territorial reflete a centralização histórica das atividades comerciais no Porto e levanta questões sobre a equidade no acesso ao consumo cotidiano, especialmente para os grupos com maior dependência de deslocamentos curtos.

4.1.6. ACESSIBILIDADE DE INSTITUIÇÕES DE ENSINO BÁSICO E SECUNDÁRIO

O Mapa de ensino básico na Fig. 20 apresenta a distribuição espacial das instituições de ensino básico e secundário, dos 0 a 14 anos, com foco especial na acessibilidade para crianças e para a população em geral, uma vez que é a comunidade de maior uso dessa amenidade. A análise espacial revela uma boa dispersão territorial das escolas básicas e secundárias, com presença significativa tanto nas zonas centrais quanto em áreas mais periféricas. Essa distribuição indica um planejamento urbano relativamente eficaz no que diz respeito ao acesso à educação obrigatória. A maioria das áreas com densidade populacional elevada encontra-se dentro das isócronas de acessibilidade definidos.

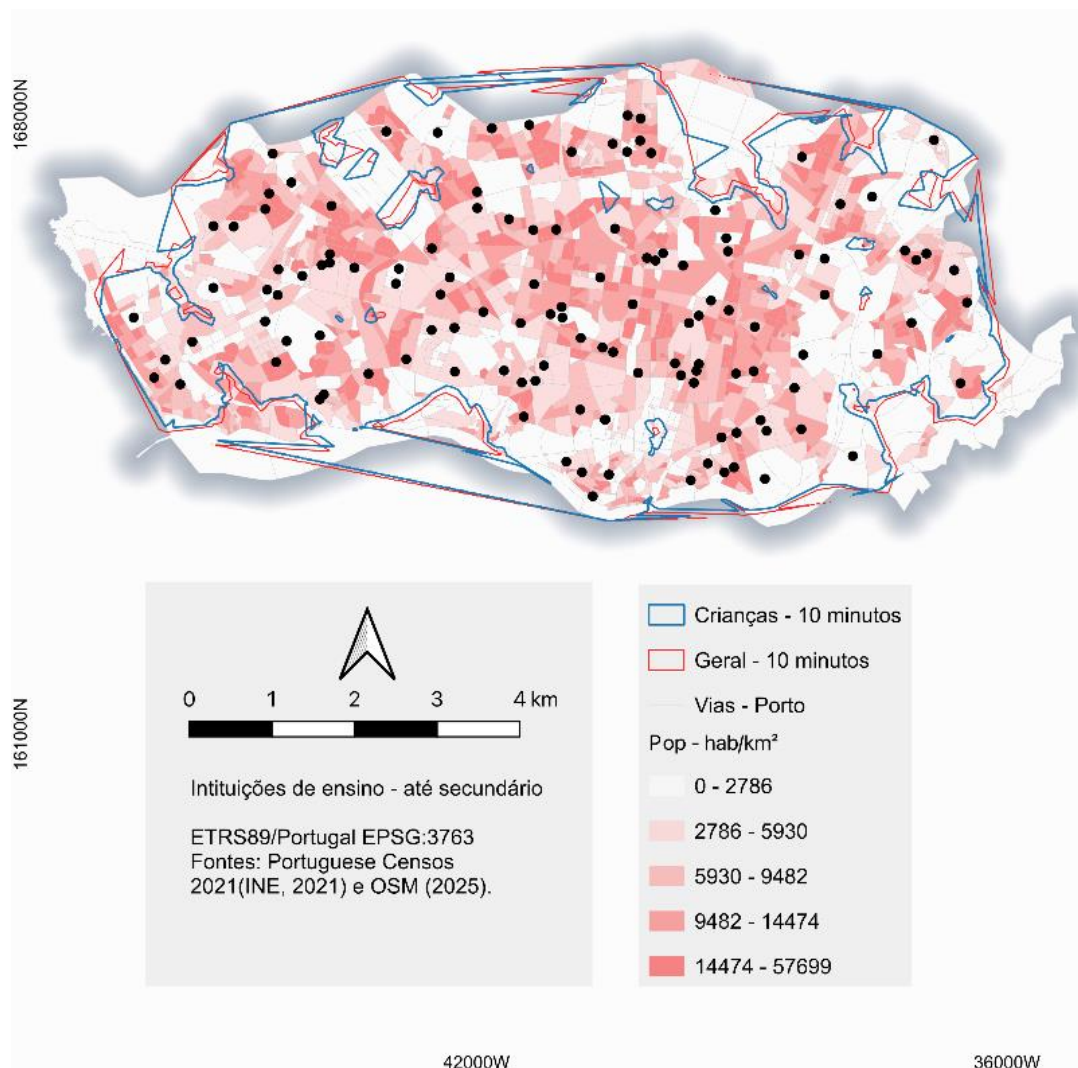


Fig. 20 – Mapa de instituições de ensino básico na cidade do Porto. Fonte: Produzido pela autora.

Para as crianças, a proximidade entre residência e escola é um aspecto central na promoção da segurança, da autonomia e da equidade no acesso à educação. O raio de 10 minutos indicado no mapa cobre uma porção considerável das zonas residenciais densas, o que é um indicador positivo dentro dos princípios do urbanismo de proximidade. Ainda assim, algumas lacunas pontuais são visíveis, principalmente nos limites do município, o que pode representar dificuldades para famílias que não contam com alternativas de mobilidade adequadas.

No que se refere à população em geral, o mapa indica que a maioria dos moradores do Porto reside próxima de pelo menos uma instituição de ensino básico ou secundário. Isso reforça o papel das escolas como equipamentos de referência comunitária, que vão além da função educacional, promovendo também integração social e atividades culturais nos bairros. Essa leitura espacial também é mostrada pela Fig. 21, que apresenta os percentuais da população com e sem acesso a instituições de ensino básico e secundário.

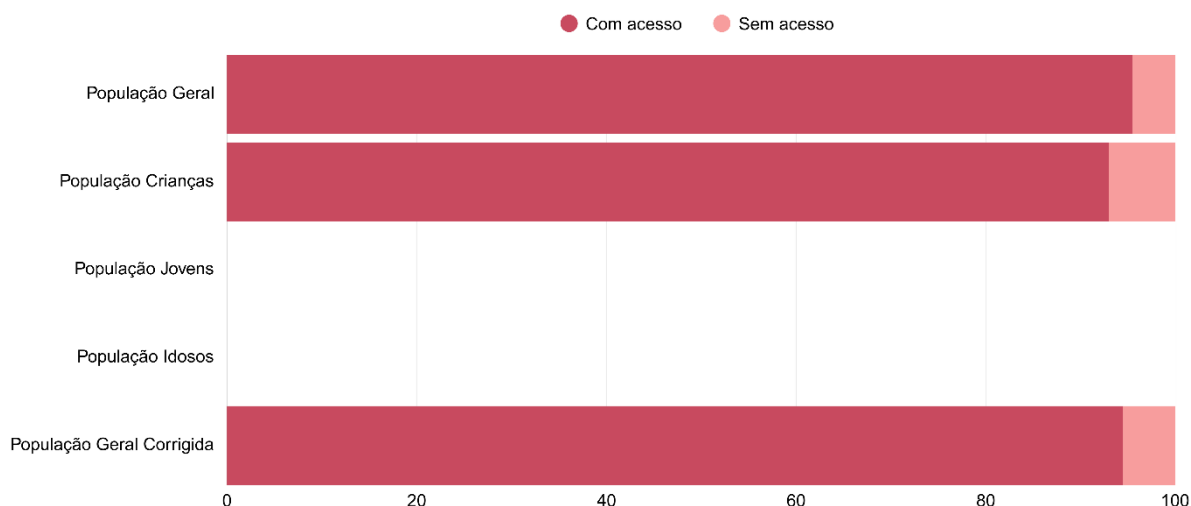


Fig. 21 – Percentual da população com e sem acesso a instituições de ensino básico, por grupo etário. Fonte: Produzido pela autora.

De acordo com o gráfico, a população geral apresenta um índice de acesso de 94,47%, e a população geral corrigida possui uma porcentagem de 96,83% de pessoas com acesso, o que confirma a ampla cobertura territorial dos estabelecimentos de ensino. O grupo infantil, principal beneficiário dessa rede, também está bem contemplado, com 92,97. Esses números evidenciam uma infraestrutura educacional bem distribuída e capaz de atender à maioria dos habitantes do município.

Embora os dados referentes a jovens e idosos não estejam explicitados neste gráfico, presume-se que o impacto direto da acessibilidade a escolas seja menos relevante para esses grupos e não tem tanta relação com esse tipo de atividade. Ainda assim, a presença próxima de escolas pode favorecer interações intergeracionais, eventos comunitários e o fortalecimento de vínculos sociais locais.

Em suma, os dados sugerem que a rede de ensino básico e secundário do Porto está amplamente acessível, sobretudo para as crianças, o que é essencial para o desenvolvimento de uma cidade mais inclusiva, segura e centrada nas necessidades cotidianas de seus habitantes.

4.1.7. ACESSIBILIDADE DE INSTITUIÇÕES DE ENSINO SUPERIOR

A Fig. 22 abaixo contém o mapa que apresenta a distribuição das instituições de ensino superior na cidade do Porto. A análise espacial evidencia uma forte concentração dessas instituições no setor noroeste do município, onde se localiza um dos principais polos universitários da cidade, onde estão presentes faculdades como a faculdade de engenharia, medicina, medicina dentária, desporto, economia, entre outras. Essa área é bem servida por transporte público (autocarros e linha amarela do metrô) e apresenta uma elevada densidade de estudantes, o que justifica a aglomeração dos estabelecimentos. Existem outras unidades de ensino superior dispersas em diferentes pontos do território, mas em número menor e com alcance geográfico mais restrito.

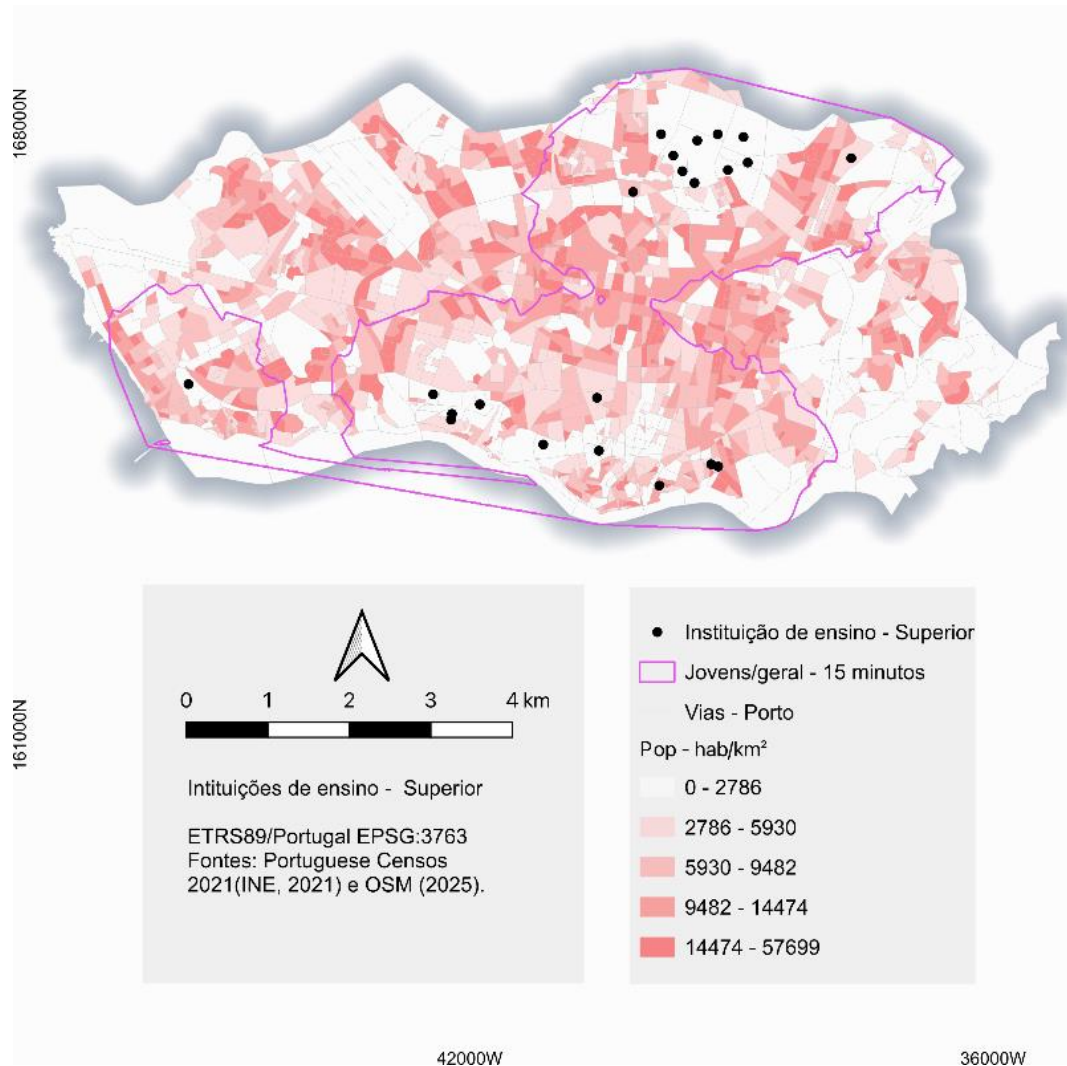


Fig. 22 – Mapa de instituições de ensino superior na cidade do Porto. Fonte: Produzido pela autora.

A densidade populacional elevada em zonas centrais e meridionais contrasta com essa distribuição setorizada, revelando um padrão de acessibilidade desigual. A isócrona de 15 minutos mostra boa cobertura para os jovens residentes nas proximidades do polo universitário, mas grande parte da cidade, em especial os bairros periféricos e residenciais mais densos, permanece fora do alcance direto desses equipamentos.

Esse cenário implica desafios consideráveis para estudantes que residem distantes dos centros universitários, particularmente aqueles que dependem exclusivamente de deslocamentos a pé ou de sistemas de transporte coletivo menos integrados. Além disso, a concentração das instituições também acarreta impactos urbanos significativos, como a pressão sobre o mercado imobiliário da zona universitária e a sobrecarga de infraestrutura local, além da desarticulação de serviços de apoio estudantil em outras áreas da cidade.

De acordo com o gráfico presente na Fig. 23 a população geral apresenta um índice de acesso de 54,94%, ajustado para 41,51% quando vemos a população geral corrigida, enquanto entre os jovens, que é o público-alvo mais diretamente relacionado, o valor é semelhante, com 53,70% dentro da área de cobertura. Esses percentuais revelam que quase metade da população jovem do município não reside

em áreas com acesso direto a instituições de ensino superior a pé, o que reforça a leitura do mapa e aponta para um déficit de proximidade territorial. Crianças e idosos foram excluídos dessa análise por não fazer parte do público-alvo dessa amenidade.

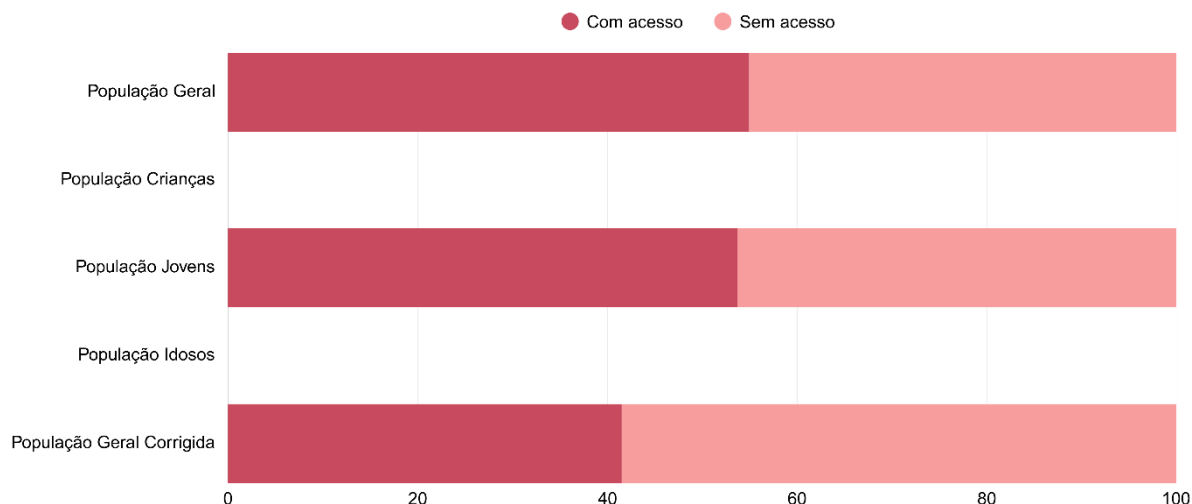


Fig. 23 – Percentual da população com e sem acesso a instituições de ensino superior, por grupo etário. Fonte: Produzido pela autora.

Essa leitura mostra que, apesar de o Porto concentrar importantes instituições universitárias, sua localização continua bastante centralizada e pouco compatível com a distribuição mais ampla da população urbana. Na prática, isso significa que grande parte da cidade permanece fora de uma área de acesso confortável a esses equipamentos. Embora o ensino superior não seja voltado à maioria da população, vale refletir sobre como esses espaços podem se conectar melhor com o tecido urbano, seja por meio de melhorias na mobilidade, de serviços de apoio no entorno ou de usos que também dialoguem com os bairros próximos, ampliando seu papel como espaços de produção e difusão de conhecimento acessível.

4.1.8. ACESSIBILIDADE DE FARMÁCIAS

O Mapa representado na Fig. 24 apresenta a distribuição das farmácias no município do Porto. Considerando que as farmácias são equipamentos de saúde de uso frequente, especialmente por grupos como idosos e pessoas com mobilidade reduzida, sua acessibilidade territorial é um fator importante para garantir o direito à saúde e a autonomia no cotidiano urbano.

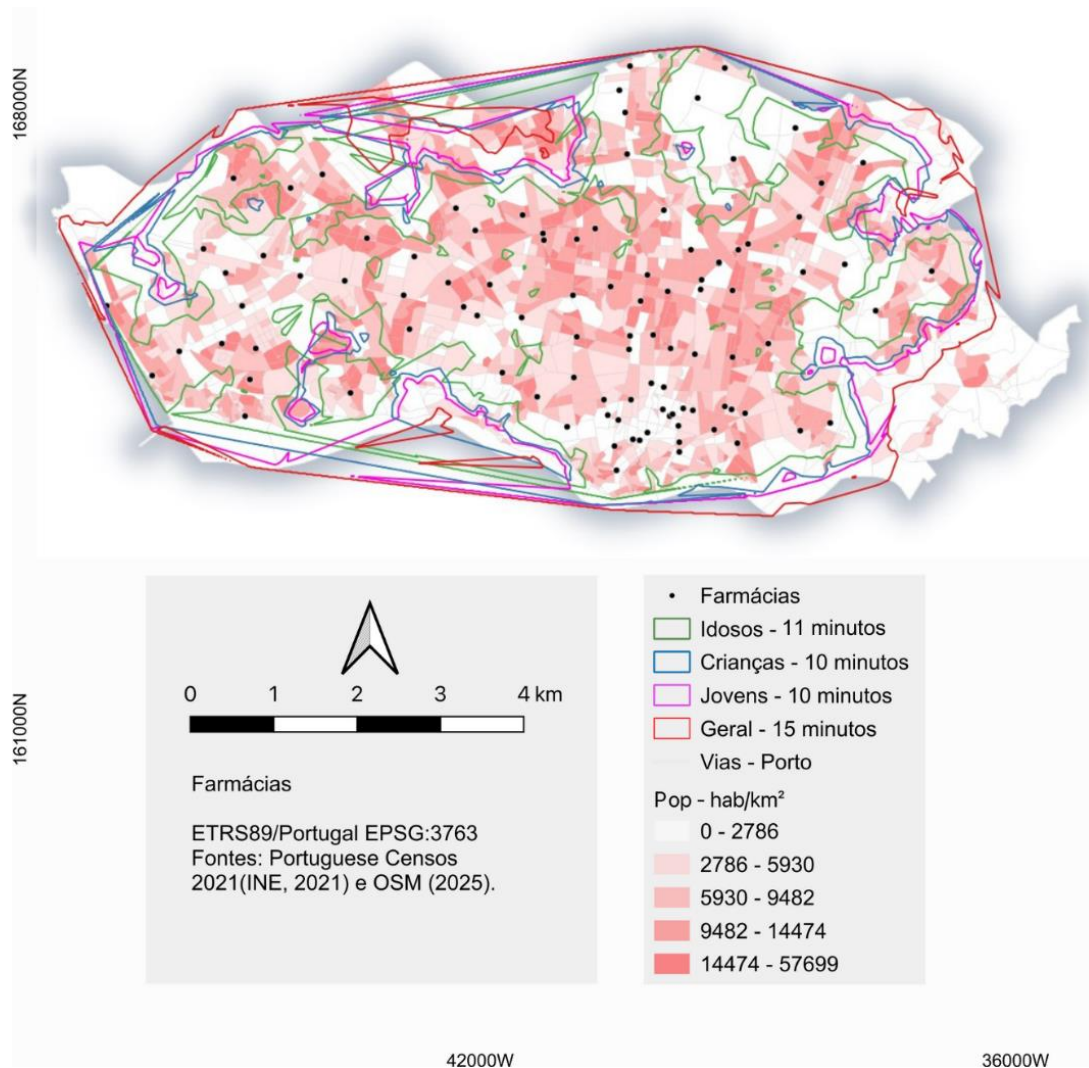


Fig. 24 – Mapa de farmácias na cidade do Porto. Fonte: Produzido pela autora.

A análise espacial do mapa nos permite observar uma cobertura territorial relativamente equilibrada desses estabelecimentos, com presença significativa em diversas zonas da cidade, incluindo áreas centrais e periféricas. Essa distribuição sugere um bom nível planeamento urbano no que diz respeito ao acesso aos serviços farmacêuticos. As regiões centrais, como seria esperado, concentram uma maior densidade de farmácias, mas mesmo nas freguesias mais afastadas é possível observar uma cobertura razoável.

Para a população idosa, grupo com mobilidade mais restrita e maior necessidade de proximidade com os serviços, a isócrona de 11 minutos revela uma cobertura significativa nas áreas com maior densidade populacional. Apesar disso, permanecem algumas lacunas nas zonas periféricas, sobretudo em bairros menos consolidados. De modo geral, o padrão observado indica que a maioria dos idosos que residem em áreas urbanas consolidadas tem acesso a farmácias a uma distância viável a pé, o que é importante devido a essa amenidade ser significativa para essa faixa etária.

Entre crianças e jovens, com deslocamentos estimados em 10 minutos, e idosos com 11 minutos, a cobertura abrange uma maior quantidade de indivíduos, grupos que apresentam boa acessibilidade geral ao serviço. A população em geral, com tempo de deslocamento de até 15 minutos, é quase toda

contemplada, refletindo a pluralidade da rede de farmácias na cidade do Porto. Esses dados reforçam a função estratégica das farmácias como porta de entrada no sistema de saúde e elemento fundamental da infraestrutura urbana de cuidados.

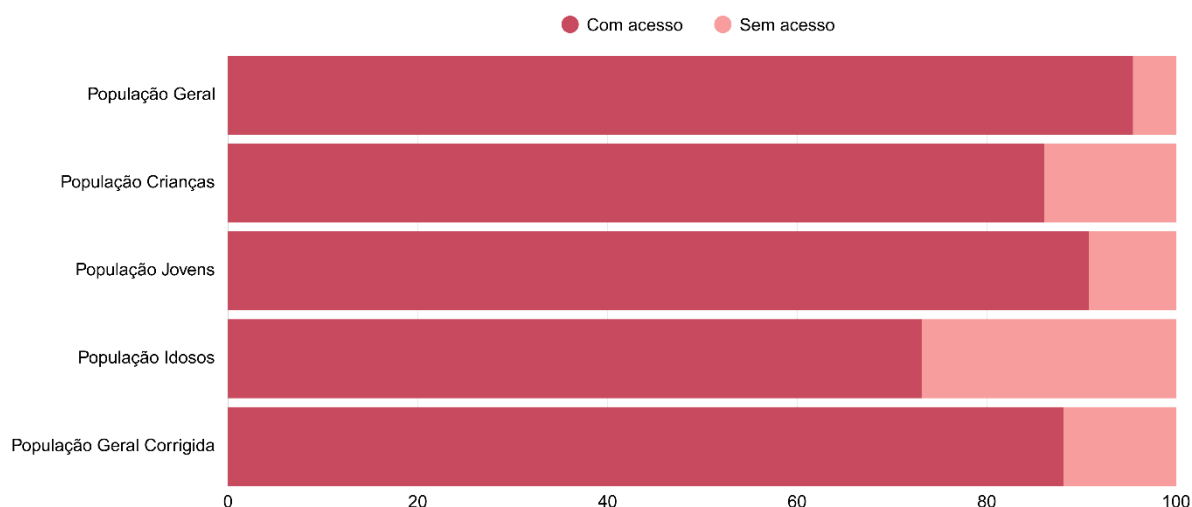


Fig. 25 – Percentual da população com e sem acesso a farmácias, por grupo etário. Fonte: Produzido pela autora.

De acordo com o gráfico na Fig. 25, 95,41% da população geral está coberta por farmácias dentro do tempo estipulado, confirmando o alto grau de acessibilidade a esse serviço essencial, mesmo quando vemos a redução do número de pessoas com acesso no índice da população geral corrigida (88,11%). Os jovens e as crianças também apresentam índices elevados, com 90,76% e 86,06% de cobertura, respectivamente. No entanto, o índice de acesso entre os idosos é de mais de 10 pontos percentuais a menos, com 73,13, o que significa que uma boa parte desse grupo permanece fora da área de cobertura ideal (26,87%) e também é um dos grupos que mais precisa ter acesso fácil a esses estabelecimentos.

De forma geral, a análise demonstra que as farmácias estão entre os serviços urbanos com maior cobertura territorial e maior proximidade da população. Sua presença constante no cotidiano urbano facilita não apenas o acesso a medicamentos, mas também a triagens básicas, orientações de saúde e encaminhamentos. No âmbito do urbanismo de proximidade, a boa distribuição das farmácias reafirma seu papel como ponto estratégico em uma rede de cuidados e sensível às dinâmicas populacionais, sobretudo diante do processo de envelhecimento da população.

4.1.09. ACESSIBILIDADE DE LOCAIS DE CULTO

Abaixo temos a Fig. 26, apresentando a distribuição espacial dos locais de culto no município do Porto, como igrejas, capelas, templos, mesquitas e outros espaços religiosos. Esses equipamentos, embora não sejam serviços essenciais no sentido funcional, exercem um papel importante na vida comunitária e no cotidiano de muitas pessoas. Além de sua dimensão espiritual, os locais de culto também funcionam como espaços de encontro, apoio social e pertencimento, sendo, portanto, relevantes na análise da acessibilidade urbana.

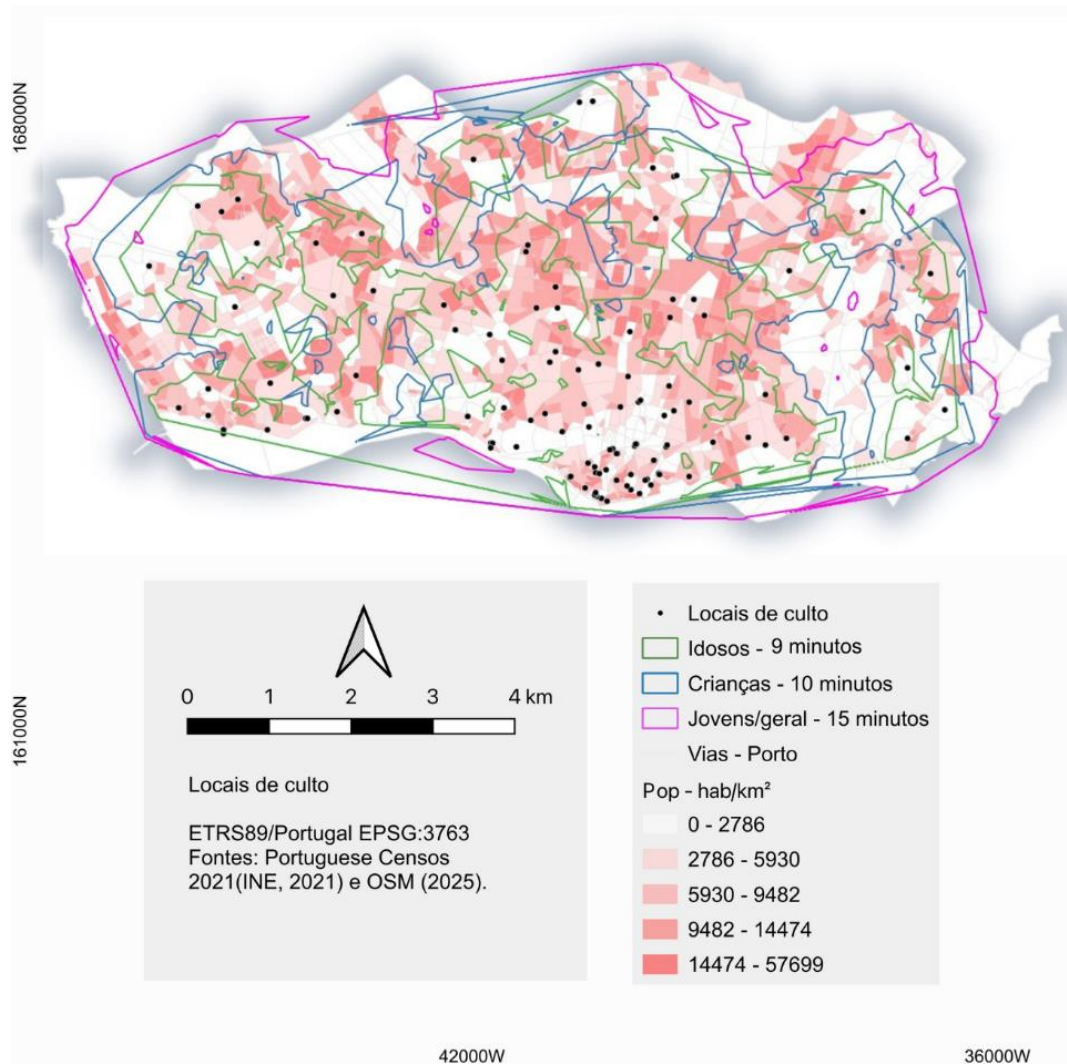


Fig. 26 – Mapa de locais de culto na cidade do Porto. Fonte: Produzido pela autora.

A análise espacial revela uma boa dispersão dos locais de culto ao longo de todo o território da cidade. Há presença significativa desses espaços tanto nas freguesias centrais quanto em diversas zonas periféricas, o que contrasta com o padrão mais concentrado de outros serviços urbanos, como restaurantes ou serviços bancários.

Do ponto de vista da cobertura, observa-se que a maior parte da população jovem e adulta está contemplada pelas isócronas de 15 minutos, indicando uma boa acessibilidade para deslocamentos mais longos. No caso das crianças, embora o deslocamento até locais de culto não seja, em geral, feito de forma autônoma, as isócronas de 10 minutos abrangem áreas densas e podem ter relevância em contextos nos quais esses espaços funcionam também como polos educativos, culturais ou de apoio social.

O grupo dos idosos, no entanto, evidencia lacunas relevantes em áreas de expansão urbana ou bairros periféricos. Essa limitação territorial pode restringir a frequência e a inclusão desse grupo em atividades religiosas e comunitárias, que frequentemente desempenham papel central na vida social, emocional e espiritual de pessoas mais velhas.

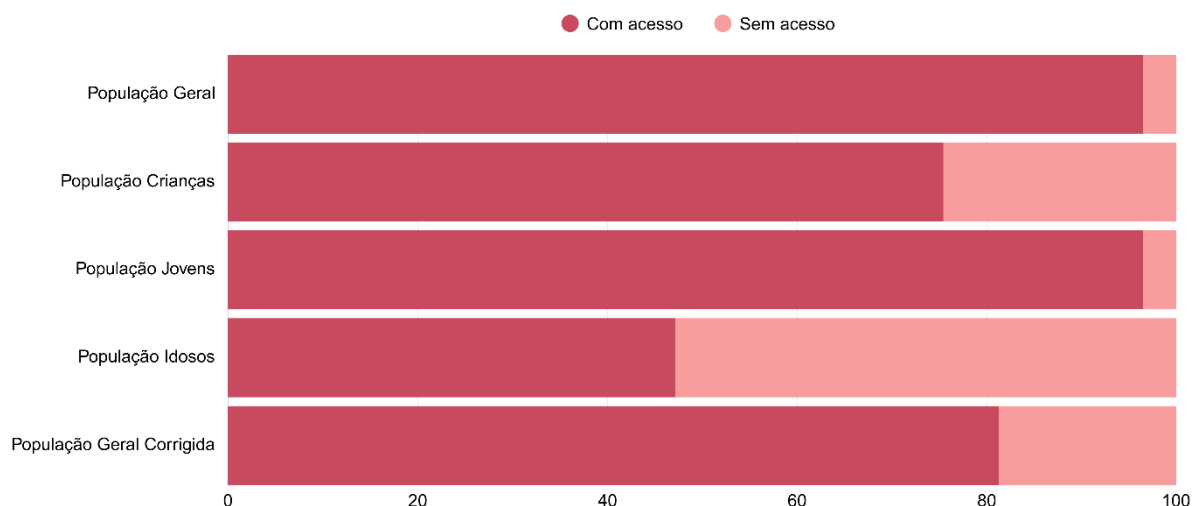


Fig. 27 – Percentual da população com e sem acesso a locais de culto, por grupo etário. Fonte: Produzido pela autora.

No gráfico presente na Fig. 27, observa-se que 96,46% da população geral e 96,47% dos jovens têm acesso garantido aos locais de culto dentro dos tempos de deslocamento considerados, reforçando a leitura de que esse tipo de equipamento está bem integrado ao tecido urbano. No entanto, vemos que o índice é reduzido quando corrigimos a porcentagem da população geral (81,28%). A população infantil também apresenta um índice elevado de cobertura (75,41%), o que é significativo, considerando os usos múltiplos desses espaços. O cenário mais preocupante aparece entre os idosos, dos quais apenas 47,18% estão cobertos, ou seja, mais da metade encontra-se fora da zona de acessibilidade ideal.

Esse dado acende um alerta em termos de inclusão urbana. Para muitos idosos, os locais de culto representam não apenas um espaço de prática espiritual, mas também um ponto de encontro, acolhimento e construção de vínculos sociais. A distância ou a dificuldade de acesso pode contribuir para o isolamento social, afetando diretamente sua qualidade de vida e sensação de pertencimento comunitário. Dessa forma, os resultados reforçam a importância de considerar os locais de culto como equipamentos urbanos essenciais no planejamento de uma cidade mais inclusiva, especialmente sob a ótica do urbanismo de proximidade.

4.1.10. ACESSIBILIDADE DE RESTAURANTES E PASTELARIAS

O Mapa da Fig. 28 abaixo apresenta a distribuição espacial dos restaurantes, pastelarias e cafés na cidade do Porto. A sua análise revela uma grande concentração de restaurantes na zona central da cidade, especialmente nos bairros da Baixa, Cedofeita, Santo Ildefonso e arredores. Essa aglomeração está fortemente associada à dinâmica turística, à vida noturna e à presença de instituições de ensino e serviços, o que favorece o atendimento da população jovem e adulta residente ou em trânsito por essas áreas. As isócronas de 15 minutos abrangem uma grande extensão do território urbano, particularmente nas zonas de maior densidade demográfica, refletindo uma acessibilidade bastante elevada para a população geral.

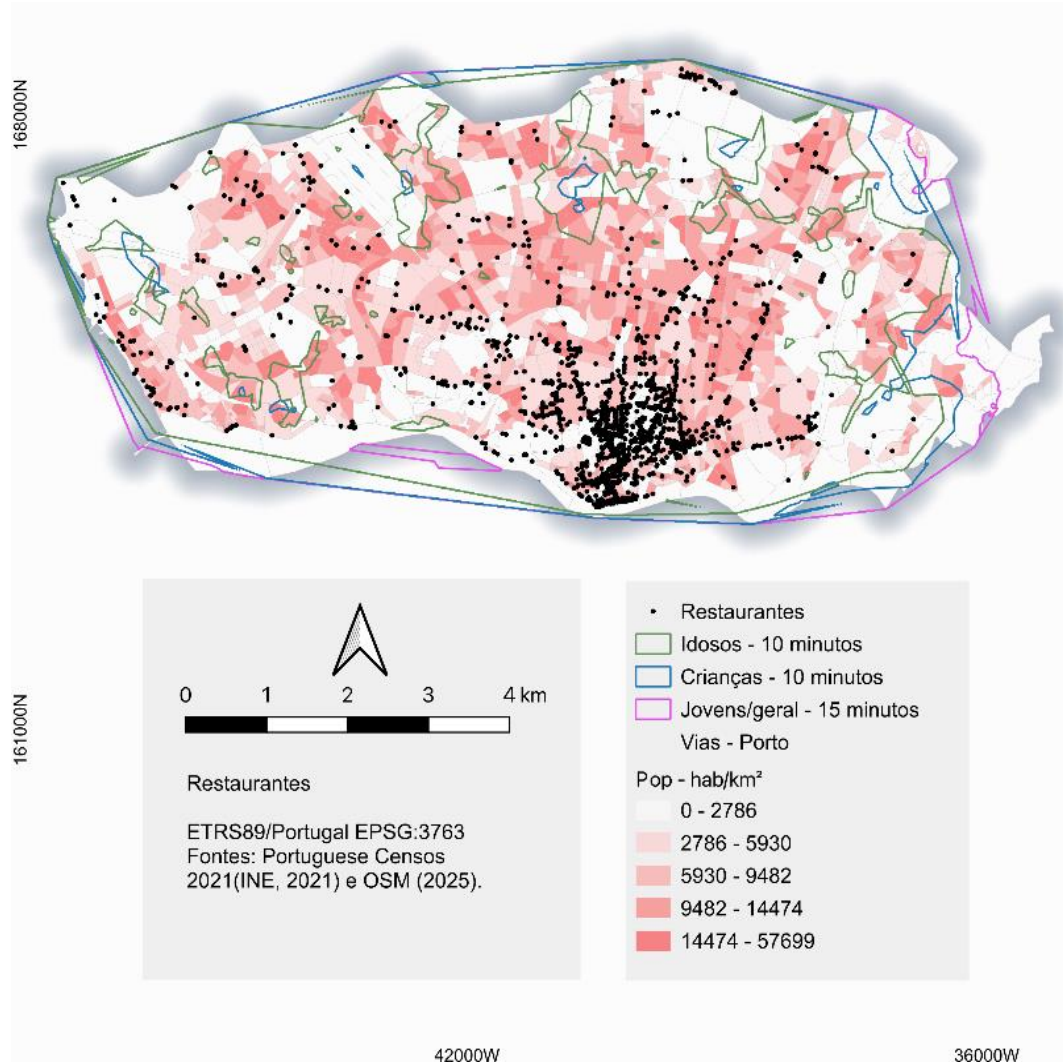


Fig. 28 – Mapa de restaurantes e pastelarias na cidade do Porto. Fonte: Produzido pela autora.

Por outro lado, observa-se uma redução significativa na presença desses estabelecimentos nas zonas periféricas do município, principalmente nas regiões norte e em áreas predominantemente residenciais e menos adensadas. Essa assimetria espacial revela um padrão desigual de acesso, no qual o consumo de alimentos fora do domicílio permanece associado no centro urbano e à concentração de atividades econômicas.

Sob uma perspectiva intergeracional, os jovens e a população em geral demonstram-se amplamente cobertos, tanto pela extensão do raio de deslocamento considerado quanto pela localização estratégica dos restaurantes. No caso dos idosos, a cobertura é visivelmente mais limitada. Embora algumas áreas centrais apresentem boa acessibilidade, há lacunas notáveis em freguesias com alta concentração desse grupo, indicando barreiras reais à sua integração cotidiana nos circuitos urbanos de consumo e lazer.

Os dados no gráfico abaixo, presente na Fig. 29 são bem claros: 99,75% da população geral e 99,78% da população jovem estão dentro das zonas de cobertura estabelecidas, evidenciando uma rede de estabelecimentos altamente acessível para esses grupos. O número diminui um pouco quando vemos a porcentagem da população geral corrigida (96,65%). A população infantil também apresenta um nível

elevado de cobertura, com 97,71% vivendo próximo a um restaurante, pastelaria ou padaria, o que, embora não seja diretamente relevante para deslocamentos autônomos, aponta para uma boa oferta em áreas familiares.

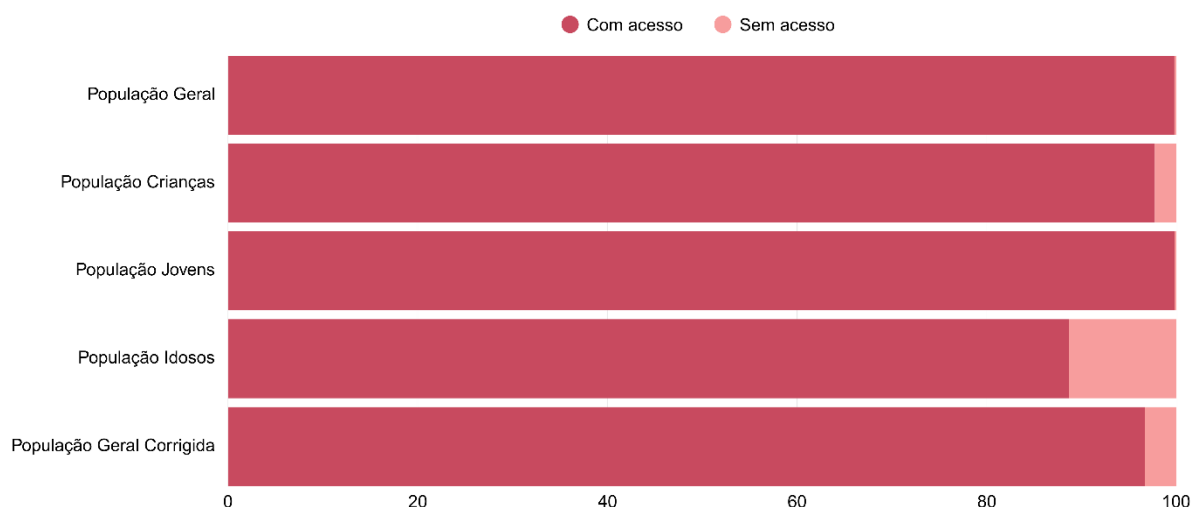


Fig. 29 – Percentual da população com e sem acesso a restaurantes e lanchonetes, por grupo etário. Fonte: Produzido pela autora.

Sobre a população idosa, 88,65% estão situadas dentro da área de deslocamento considerada. Embora esse percentual continue relativamente alto, ele representa uma diferença de mais de 10 pontos percentuais em relação aos demais grupos, indicando uma desigualdade no acesso a esse tipo de serviço.

O gráfico, portanto, reforça e complementa a leitura espacial: apesar da ampla presença de restaurantes no município do Porto, ainda persistem zonas com cobertura insuficiente, especialmente em áreas com alta concentração de idosos. A ausência desses estabelecimentos nas proximidades pode restringir a participação desse grupo em atividades gastronômicas e culturais, contribuindo para o isolamento social e a perda de vínculos com o espaço urbano.

4.1.11. ACESSIBILIDADE DE OUTROS SERVIÇOS

A Fig. 30 apresenta o mapa contendo a localização dos outros serviços, equipamentos como bancos, caixas eletrônicos (ATMs) e estações dos correios. A faixa etária das crianças não faz parte da análise desse equipamento específico, por não haver relação com atividades voltadas para esse público.

A distribuição espacial desses equipamentos evidencia uma concentração mais acentuada nas áreas centrais da cidade e ao longo dos principais eixos viários, com destaque para a Baixa do Porto e suas imediações. Nessas regiões, observa-se uma boa sobreposição entre alta densidade populacional e presença de serviços, indicando que a população economicamente ativa residente nesses territórios está sendo bem atendida.

No entanto, a acessibilidade a esses serviços apresenta desigualdades significativas quando observada sob uma perspectiva intergeracional. O para a população idosa, revela coberturas bastante limitadas, especialmente nas zonas periféricas situadas ao norte, noroeste e leste do município. Essas áreas, muitas vezes mais residenciais e menos consolidadas em termos de infraestrutura urbana, encontram-se fora do

alcance desses equipamentos. Dado o perfil etário e a maior dependência dos idosos por serviços presenciais, essa lacuna representa um obstáculo direto ao exercício da cidadania cotidiana.

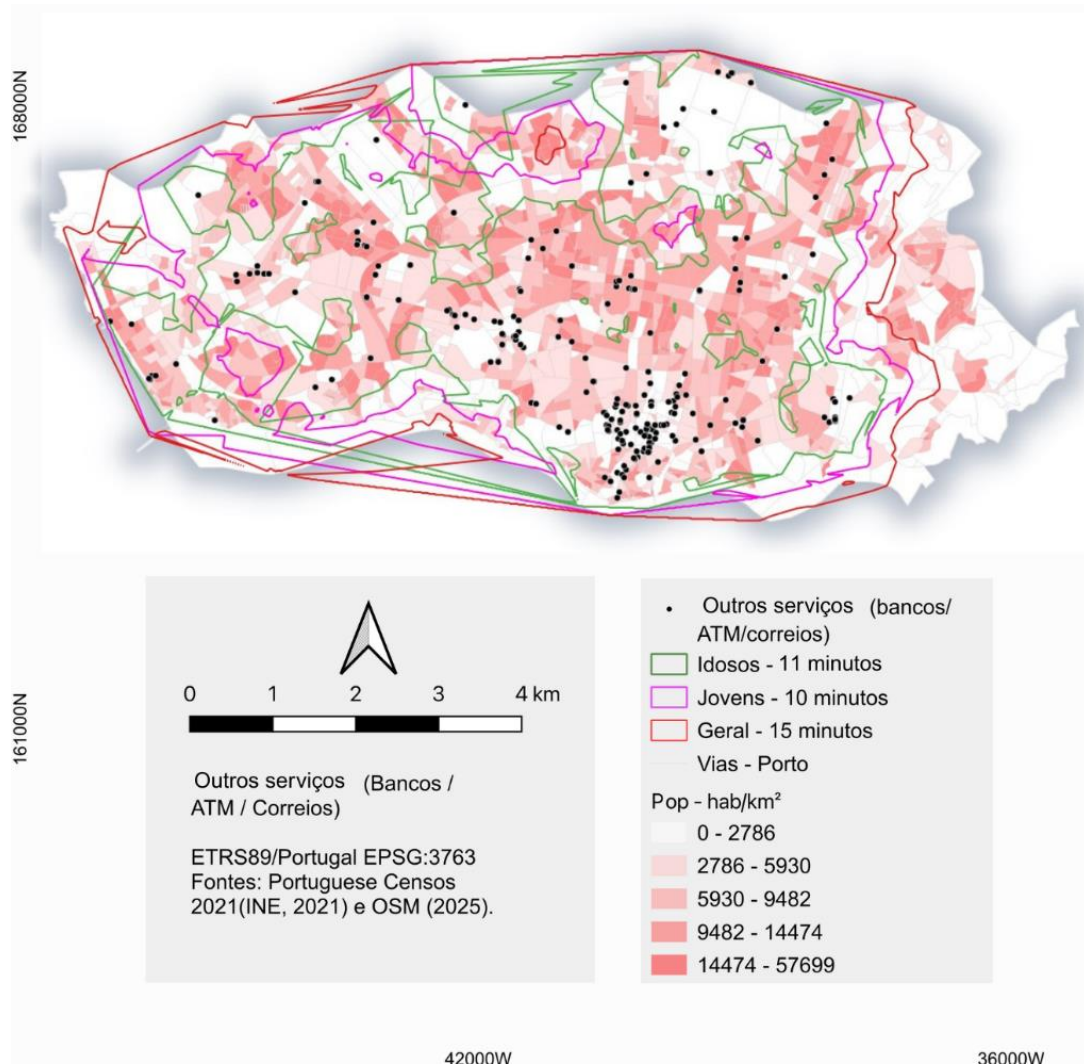


Fig. 30 – Mapa de outros serviços na cidade do Porto. Fonte: Produzido pela autora.

Para essa atividade os tempos de deslocamento amplos permitem alcançar uma parcela mais expressiva do território. Mesmo assim, freguesias mais afastadas ou de expansão urbana recente podem enfrentar desafios similares, muitas vezes relacionados à ausência de continuidade na malha viária, à escassez de transporte público ou ao relevo desfavorável.

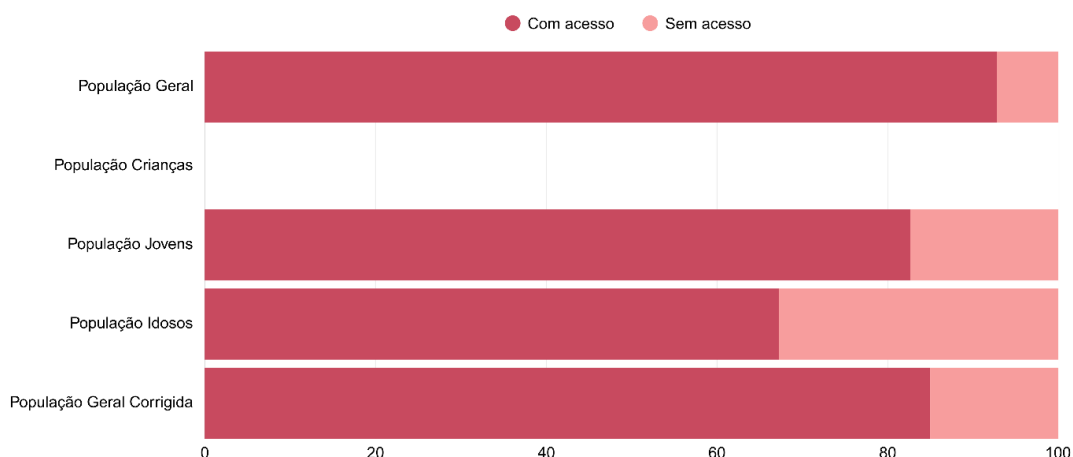


Fig. 31 – Percentual da população com e sem acesso a outros serviços, por grupo etário. Fonte: Produzido pela autora.

De acordo com os dados, mostrados na Fig. 31 acima, 92,80% da população geral reside dentro do raio de cobertura estabelecido, diminuindo consideravelmente para a população geral corrigida, com 84,97%, porém um indicador ainda alto. Entre os jovens, 82,65% também estão cobertos, o que reflete uma boa integração desses serviços com os territórios habitados por esse grupo. A maior preocupação, recai sobre os idosos, com apenas 67,27% dentro da zona de acesso estimada. Esse dado acentua a vulnerabilidade espacial desse grupo, sobretudo frente à importância cotidiana desses serviços, como recebimento de aposentadorias, pagamentos presenciais ou correspondências oficiais.

A análise em conjunto do mapa e do gráfico reforça a centralidade desse tipo de serviços como componentes estruturantes da infraestrutura urbana, especialmente sob a ótica de uma cidade mais justa e inclusiva. Dessa forma, políticas que promovam a redistribuição territorial desses serviços, aliadas à adoção de modelos móveis, multifuncionais ou integrados a outros equipamentos de proximidade (como centros comunitários e unidades de saúde), configuram estratégias eficazes para ampliar o acesso e fortalecer a coesão territorial em contextos urbanos diversos.

4.1.12. ACESSIBILIDADE DE UNIDADES DE SAÚDE

O mapa a seguir, representado da Fig. 32, mostra a distribuição das unidades de saúde no município do Porto, incluindo clínicas, hospitais e casas de saúde. Os pontos pretos indicam a localização desses equipamentos, enquanto as isócronas representam as zonas de acessibilidade: 11 minutos para idosos e 15 minutos para crianças, jovens e população geral, cada um com diferentes velocidades e distâncias.

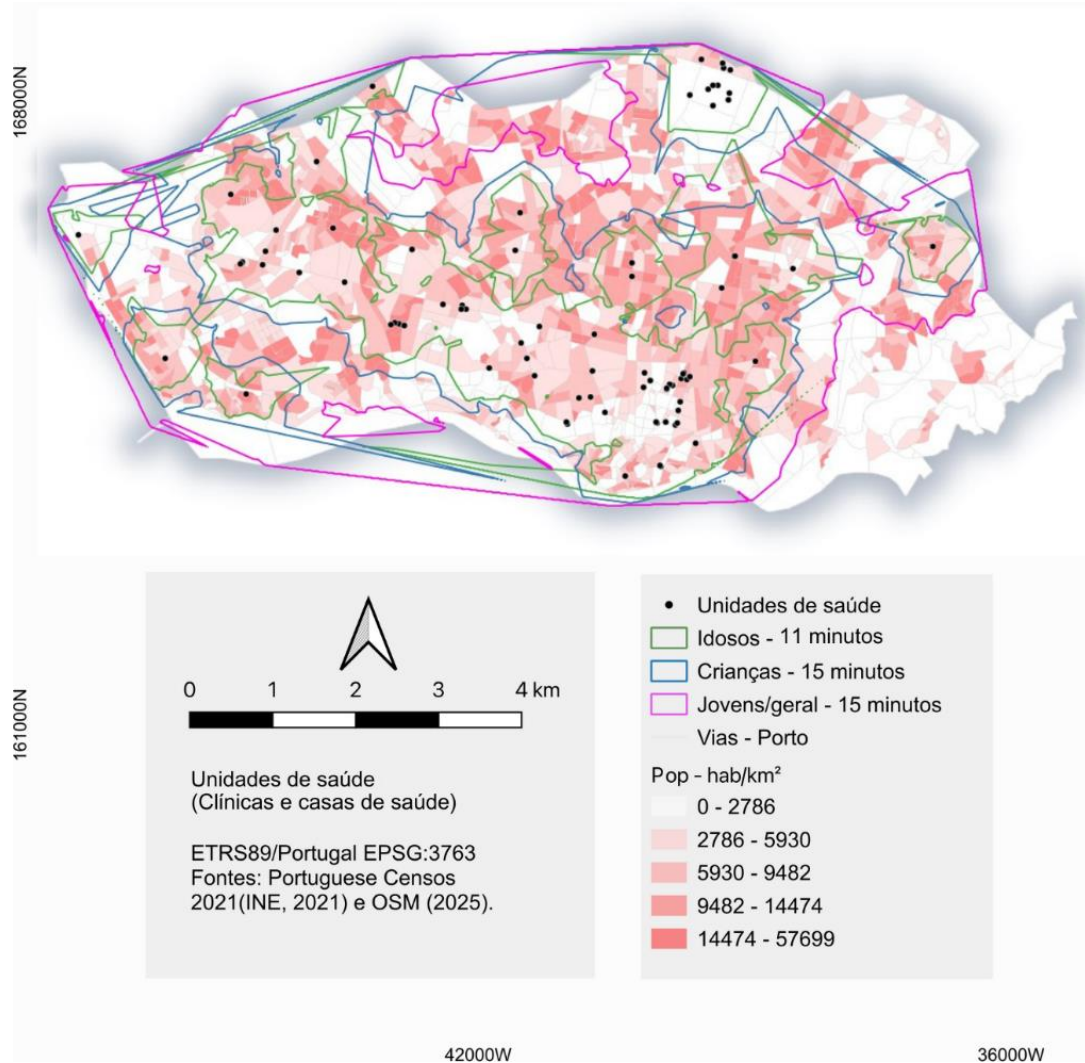


Fig. 32 – Mapa de unidades de saúde na cidade do Porto. Fonte: Produzido pela autora.

A leitura do mapa evidencia uma distribuição relativamente equilibrada desses serviços ao longo do território urbano, com presença significativa em áreas centrais e uma cobertura razoável nas freguesias periféricas. A maioria das zonas com maior densidade populacional encontra-se dentro da área de alcance de pelo menos uma unidade de saúde, indicando um esforço visível de descentralização desse tipo de equipamento essencial.

No caso dos idosos, cuja mobilidade é mais restrita, o cenário é apenas parcialmente satisfatório. Embora muitas zonas com elevada concentração desse grupo etário estejam dentro dos limites considerados, ainda há muitas lacunas relevantes em bairros periféricos e áreas de expansão urbana recente. Dado o carácter recorrente e especializado da demanda por atendimento entre os idosos, tais vazios de cobertura merecem atenção prioritária.

Entre crianças e jovens, que compartilham um tempo de deslocamento mais amplo (15 minutos), a cobertura é visivelmente mais abrangente. A imagem mostra que as zonas residenciais de alta densidade estão, em sua maioria, bem atendidas por equipamentos de saúde, o que é essencial para garantir resposta rápida a situações clínicas e o acompanhamento básico de saúde.

A população em geral também apresenta um bom nível de acesso, refletido na ampla área coberta pelos buffers roxos. Ainda assim, pequenas zonas nos extremos norte e sudoeste do município apresentam

menor sobreposição com esses serviços, o que pode configurar uma barreira ao atendimento eficiente, especialmente em situações emergenciais.

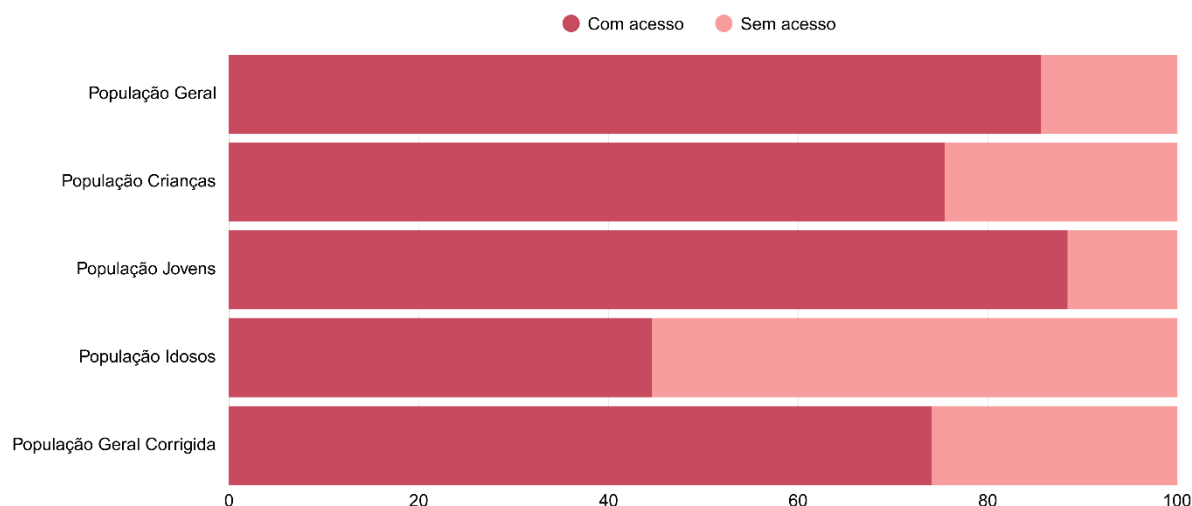


Fig. 33 – Percentual de acesso às unidades de saúde, por grupo etário. Fonte: Produzido pela autora.

O gráfico acima, na Fig. 33, confirma a boa cobertura geral: 75,48% das crianças, 85,63% da população geral e 88,41% dos jovens encontram-se dentro das áreas de acessibilidade estabelecidas. No entanto, o número de pessoas com acesso diminui mais de 10 pontos quando fazemos o cálculo da população geral reajustada (74,11%). Diminuindo ainda mais com relação aos idosos, apresentando um índice inferior (44,56%), principalmente quando comparada ao acesso deste grupo a outras amenidades urbanas analisadas neste estudo, como restaurantes, farmácias e compras não alimentares. Isso sugere que, apesar de haver pontos de atenção, a rede de saúde consegue alcançar uma parcela expressiva da população mais vulnerável.

Considerando a função estratégica das unidades de saúde no sistema urbano, a proximidade desses serviços é fator determinante para a qualidade de vida, sobretudo entre os grupos com maior dependência de cuidados contínuos. A presença desses equipamentos em áreas residenciais contribui diretamente para a promoção da saúde preventiva, redução de deslocamentos e fortalecimento da segurança sanitária urbana.

Por fim, a análise do mapa e do gráfico reforça a importância de manter e expandir uma rede de saúde distribuída de forma equitativa pelo território, articulando clínicas de bairro, centros de saúde familiar e hospitais de referência. Essa estratégia é essencial para consolidar um modelo de urbanismo orientado pela proximidade e pelo cuidado, garantindo o acesso universal, contínuo e humanizado aos serviços de saúde.

4.1.13. MAPAS DE DENSIDADE DE AMENIDADES POR FAIXA ETÁRIA

Com o objetivo de compreender a abrangência espacial das amenidades urbanas e sua relação com diferentes grupos etários, foram criados mapas de densidade a partir da sobreposição das interseções de

todas as atividades consideradas no estudo. Esses mapas utilizam um gradiente de cor que vai do mais claro ao mais escuro, facilitando a leitura visual das áreas com maior ou menor concentração de serviços.

As regiões representadas em tons mais claros indicam baixa presença de atividades acessíveis, ou seja, são áreas com menos opções disponíveis no entorno imediato. À medida que as tonalidades escurecem, os mapas revelam zonas com maior densidade de sobreposição de atividades, indicando pontos do território onde há acesso simultâneo a diferentes tipos de amenidades.

Essa variação tonal permite visualizar com clareza quais partes da cidade oferecem uma estrutura mais integrada de serviços e quais apresentam lacunas, contribuindo para a identificação de padrões espaciais de acessibilidade. A seguir, apresenta-se a análise individual de cada um desses mapas, na ordem: população geral, crianças, jovens e idosos.

O mapa de sobreposição de atividades voltadas à população geral, apresentado na Fig. 34, mostra uma distribuição relativamente ampla das amenidades pelo território, mas com baixa intensidade geral de sobreposição. Os pontos de maior intensidade aparecem de forma pontual, principalmente em regiões centrais e no eixo sudeste, onde há um pouco mais de sobreposição de atividades.

Esse padrão sugere que os serviços e equipamentos urbanos, como comércio, lazer, transporte, saúde e educação, estão razoavelmente espalhados pela cidade, mas sem formar polos urbanos densos e multifuncionais. Em outras palavras, a cidade tem presença de atividades em vários bairros, mas poucas áreas com forte concentração e integração entre diferentes tipos de serviços.

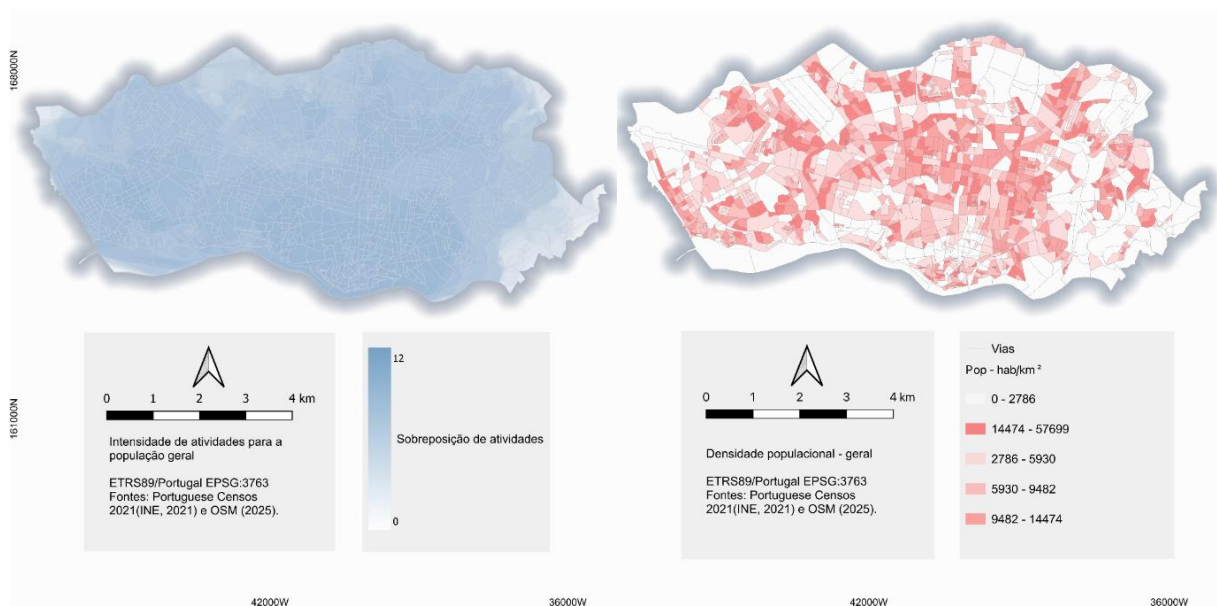


Fig. 34 – À esquerda há o mapa de sobreposição de atividades para a população geral e à direita o mapa de densidade populacional geral. Fonte: Produzidos pela autora.

Ao cruzar essa leitura com o mapa de densidade populacional geral (Fig. 34), é possível perceber uma correspondência razoável entre as regiões mais densamente habitadas e as que possuem mais atividades. As áreas centrais e do sudeste, por exemplo, apresentam tanto maior densidade de população quanto maior intensidade de serviços, o que mostra um certo alinhamento entre oferta e demanda.

Por outro lado, há também regiões com alta densidade populacional, especialmente no norte e oeste da cidade, que não apresentam o mesmo nível de cobertura em termos de atividades urbanas. Essas áreas podem enfrentar desafios no acesso a serviços básicos, principalmente se a população local depende de deslocamentos curtos ou do transporte público.

Já em bairros menos densos e mais periféricos, como parte do extremo norte e leste, a oferta de serviços tende a ser mais esparsa, o que é o esperado, mas ainda assim levanta a necessidade de garantir infraestrutura mínima de suporte cotidiano, evitando vazios de atendimento.

A distribuição das atividades voltadas para o público infantil, apresentada na Fig. 35, mostra uma certa homogeneidade ao longo do território, com concentrações mais expressivas nas zonas centrais, sul e oeste do município. Essas regiões concentram maior número de atividades, o que pode indicar uma melhor oferta de infraestrutura e oportunidades para as crianças. Em contrapartida, observa-se uma presença mais reduzida dessas atividades nas áreas periféricas do município, onde a intensidade é consideravelmente mais baixa.

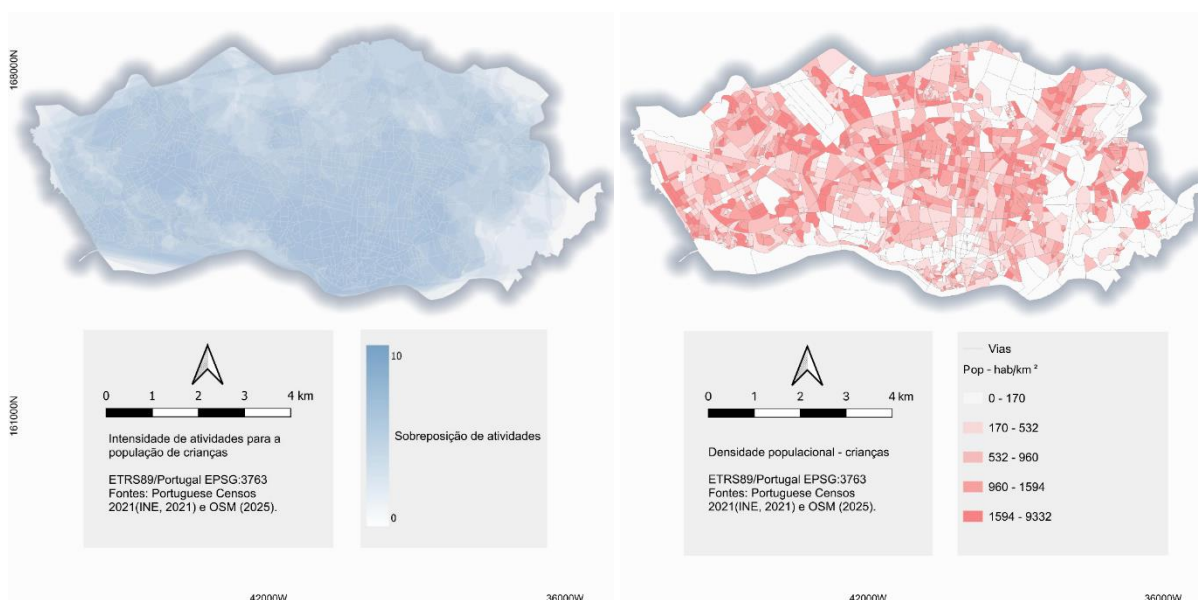


Fig. 35 – À esquerda o mapa de sobreposição de atividades para crianças e à direita o mapa de densidade populacional do grupo etário de crianças. Fonte: Produzidos pela autora.

Quando essa leitura é cruzada com o mapa de densidade populacional infantil na Fig. 35, surgem algumas questões importantes. Nota-se que boa parte das áreas com maior número de crianças, particularmente nas regiões centrais e sudeste, também são aquelas que concentram mais atividades, o que aponta para uma certa coerência entre a presença do público e a oferta disponível.

Por outro lado, algumas zonas com densidade infantil significativa, sobretudo em partes mais periféricas e no norte do município, apresentam baixa sobreposição de atividades. Essa desconexão pode indicar uma carência de serviços e espaços voltados para a infância justamente onde há demanda. Nessas áreas, a ausência de uma infraestrutura adequada pode limitar as experiências urbanas das crianças e comprometer seu pleno desenvolvimento no território.

Essas observações reforçam a importância de se pensar em políticas públicas que descentralizem e ampliem a oferta de equipamentos e atividades voltadas para a infância, garantindo que todas as

crianças, independentemente do local onde vivem, tenham acesso a oportunidades semelhantes de lazer, aprendizado e convivência no espaço urbano.

Essa mesma abordagem pode ser aplicada à análise da população jovem. A distribuição das atividades voltadas para esse grupo etário, representada na Fig. 36, também revela uma cobertura relativamente uniforme no município, com uma maior concentração nas regiões centrais, sul e alguns trechos ao oeste, o que pode estar relacionado à ampla cobertura de amenidades acessíveis ao público jovem.

No entanto, apesar dessa boa cobertura em certas regiões, ainda se observam zonas de baixa densidade nas periferias do município e em algumas áreas do lado leste. Essas áreas, predominantemente residenciais, parecem menos integradas aos principais pontos de estudo, lazer e socialização frequentados por jovens. Esse padrão pode indicar barreiras de acesso físico ou falta de infraestrutura voltada ao público jovem nessas regiões, o que limita as oportunidades de engajamento cultural e acadêmico fora dos centros tradicionais.

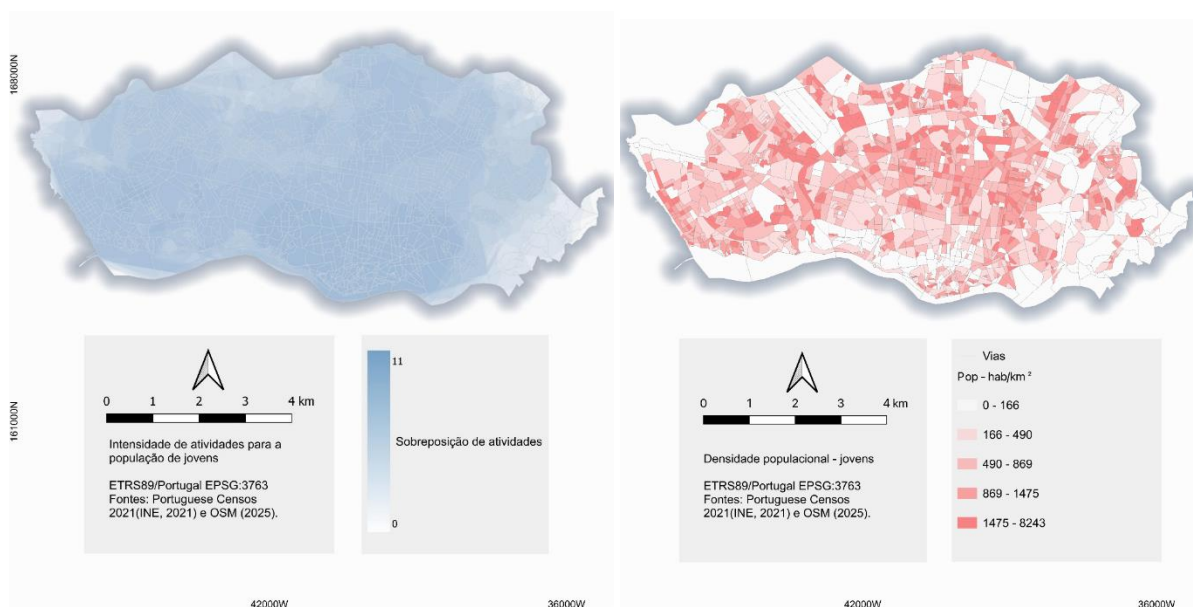


Fig. 36 – À esquerda o mapa de sobreposição de atividades para jovens e à direita o mapa de densidade populacional do grupo etário de jovens. Fonte: Produzidos pela autora.

Ao cruzar essas informações com o mapa de densidade populacional dos jovens (Fig. 36), percebe-se que há coincidência entre a presença de jovens e a concentração de atividades em algumas partes do centro e oeste da cidade. No entanto, a diferença ainda persiste em diversos bairros com alta densidade juvenil, como em áreas do norte e oeste, que não são acompanhadas por uma oferta equivalente de atividades. Assim como no caso das crianças, essas lacunas evidenciam a necessidade de ações que ampliem e descentralizem os serviços voltados à juventude, promovendo maior equidade territorial no acesso a espaços de convivência, cultura e formação.

No caso da população idosa, a distribuição das atividades no território se mostra diferente das demais faixas etárias. O mapa de sobreposição de atividades voltadas a esse grupo, apresentado na Fig. 37, indica uma cobertura relativamente ampla pela cidade, mas com baixa intensidade geral. As atividades voltadas aos idosos aparecem menos concentradas e mais espalhadas pelo espaço urbano, o que cria um padrão de distribuição mais difuso, mas ainda assim abrangente.

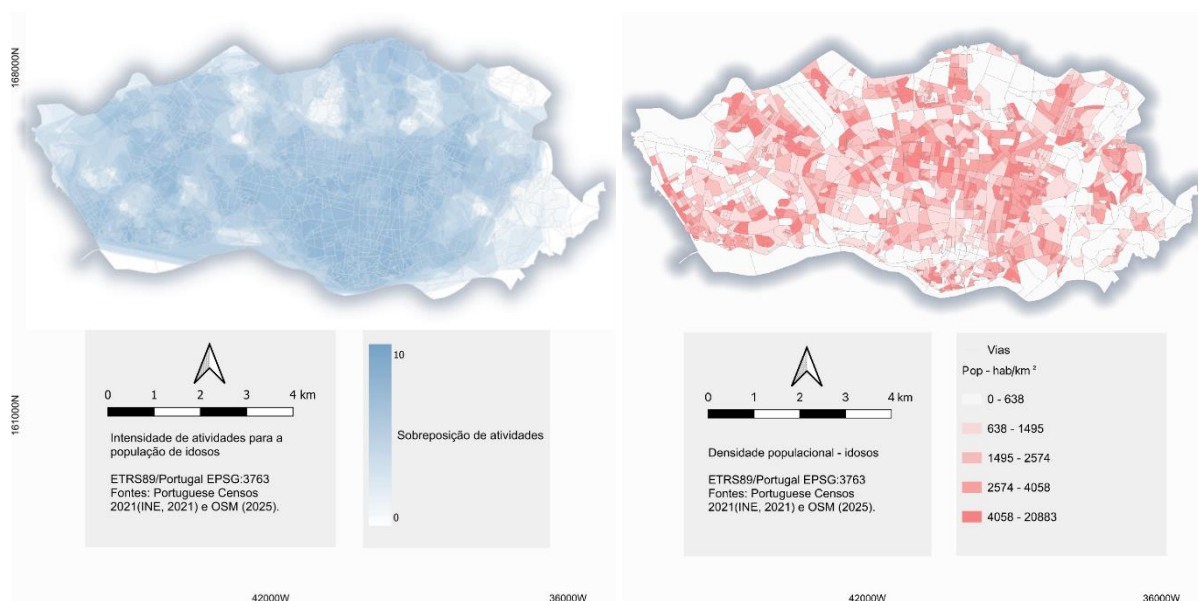


Fig. 37 – À esquerda o mapa de sobreposição de atividades para idosos e à direita o mapa de densidade populacional do grupo etário de idosos. Fonte: Produzidos pela autora

É possível notar uma presença mais significativa dessas atividades em algumas áreas centrais e em regiões ao norte e oeste, inclusive em bairros mais afastados do centro. Já em partes periféricas do leste e sudeste, a cobertura é menor. Mesmo assim, esse padrão se diferencia daquele observado para crianças e jovens, cujas atividades tendem a se concentrar nos polos centrais da cidade.

Essa dispersão pode estar ligada ao tipo de serviço voltado ao público idoso, como farmácias, unidades de saúde, mercados e igrejas, que geralmente são distribuídos de forma mais local. Na região central, a cobertura é, em geral, moderada, com alguns trechos de maior intensidade, mas muitos setores com níveis médios ou baixos. Isso pode refletir tanto uma menor presença de idosos nesses locais quanto uma redistribuição dos serviços ao longo do tempo, acompanhando o envelhecimento em bairros residenciais fora do centro.

Quando se observa o mapa de densidade populacional dos idosos, há uma boa correspondência entre as áreas mais habitadas por essa faixa etária, como o sul, oeste e norte da cidade, e a presença de atividades. Isso indica um certo alinhamento entre onde os idosos vivem e onde estão os serviços.

Ainda assim, algumas áreas chamam atenção por apresentarem alta densidade de idosos e baixa cobertura de atividades, principalmente em trechos periféricos do norte e nordeste. Esses locais podem representar situações de vulnerabilidade, especialmente para quem depende de serviços próximos e acessíveis no dia a dia.

Esse cenário reforça a importância de investir em infraestrutura de proximidade, garantindo que os serviços cheguem também às regiões mais afastadas. Promover um envelhecimento com mais qualidade de vida, segurança e autonomia, em qualquer parte da cidade, é fundamental para construir um território mais justo, acolhedor e preparado para a longevidade da população.

De forma geral, os mapas mostram que a cidade conta com uma rede de atividades relativamente bem distribuída, mas ainda com concentrações em algumas áreas e faltas em outras — inclusive em regiões com bastante gente. A análise também destacou diferenças entre os grupos etários: crianças e jovens

estão mais bem atendidos nas áreas centrais, enquanto os idosos têm mais acesso em bairros periféricos, onde os serviços estão mais espalhados. Apesar de uma cobertura razoável em boa parte do município, ainda existem zonas com pouca oferta de atividades, principalmente nas bordas da cidade.

Esses resultados reforçam a importância de pensar o planejamento urbano de forma mais atenta às necessidades de cada faixa etária, garantindo que todas as pessoas tenham acesso a serviços próximos e de qualidade, independentemente de onde vivem. Os resultados obtidos só puderam ser plenamente compreendidos a partir da aplicação de uma abordagem intergeracional. Foi justamente essa perspectiva comparativa entre diferentes grupos etários que permitiu revelar desigualdades no acesso aos serviços urbanos, as quais teriam permanecido invisíveis caso a análise se restringisse a uma média populacional geral. Ao considerar as especificidades de mobilidade e uso do território por crianças, jovens e idosos, foi possível identificar padrões distintos de inclusão e exclusão espacial, que reforçam a necessidade de políticas públicas sensíveis às diferentes fases da vida.

5 CONCLUSÃO

A análise dos mapas e gráficos revelou padrões importantes sobre o acesso aos serviços urbanos na cidade do Porto. Embora muitos equipamentos, como escolas, unidades de saúde e farmácias, estejam relativamente bem distribuídos no território, isso não significa que todos os grupos populacionais tenham o mesmo nível de acesso. Quando se observa apenas a média da população, é comum assumir que a acessibilidade é satisfatória, mas essa abordagem esconde desigualdades relevantes, principalmente entre crianças e idosos.

A comparação entre os dados médios e os resultados específicos por grupo etário foi essencial para evidenciar essas diferenças. As condições de mobilidade variam de forma significativa entre os grupos, e trajetos que são considerados acessíveis para adultos em idade ativa podem representar barreiras para outros grupos. Ainda assim, o planeamento urbano muitas vezes se baseia em parâmetros médios, o que leva à superestimação da acessibilidade real em várias zonas da cidade.

Essa supervalorização foi observada em praticamente todas as categorias de serviço analisadas. Em muitos casos, a diferença entre o percentual de cobertura da média geral e o dos grupos mais limitados em mobilidade ultrapassa os 20 pontos percentuais. Isso indica que, ao adotar um único padrão para todos, superestimamos o número de pessoas que realmente conseguem acessar determinados equipamentos. Medir essa diferença quantitativa ajuda a demonstrar o quanto a análise agregada pode distorcer o diagnóstico do território.

A análise por grupo etário mostrou, por exemplo, que farmácias, mercados de alimentação e escolas de ensino básico são, em geral, mais acessíveis de forma ampla, incluindo idosos e crianças. Por outro lado, bibliotecas, centros de recreação e locais de culto apresentaram baixos níveis de acessibilidade.

Dessa forma, os resultados evidenciam que crianças e idosos devem ser priorizados nas políticas de acessibilidade urbana. Ambos os grupos apresentam maior vulnerabilidade em função da limitação de mobilidade e da dependência de percursos curtos, seguros e bem estruturados. Os jovens, embora mais autônomos, também se beneficiam de espaços urbanos próximos e integrados, especialmente em áreas universitárias e residenciais densas. A adoção de um olhar intergeracional permite, assim, equilibrar o atendimento entre diferentes fases da vida, garantindo que o planeamento urbano promova inclusão real e não apenas estatística.

Também se verificou que áreas densamente povoadas nem sempre oferecem infraestrutura proporcional às necessidades da população. Há zonas com grande concentração de moradores que continuam mal servidas de serviços básicos ou enfrentam dificuldades de acesso por conta de barreiras físicas como relevo acentuado, calçadas em mau estado ou ausência de percursos contínuos e seguros. Essas falhas afetam principalmente os grupos com menor autonomia de deslocamento.

A concentração de serviços nas zonas centrais também é um fator de desigualdade. Serviços culturais, locais de culto e equipamentos de lazer continuam, em muitos casos, limitados ao centro, deixando as

periferias com menor oferta. Esse padrão reduz a autonomia dos grupos que mais dependem de deslocamentos curtos e torna o acesso diário mais difícil, especialmente para idosos e crianças.

O conceito de “cidade de 15 minutos”, proposto por Moreno et al. (2021), aparece como uma referência útil para o redesenho das cidades. No entanto, os dados desta pesquisa mostram que aplicar esse modelo sem considerar as diferenças de mobilidade entre os grupos etários pode ser ineficaz. Distâncias que se enquadram na lógica dos 15 minutos para adultos saudáveis podem não ser viáveis para outros perfis populacionais. Uma biblioteca a 800 metros pode ser acessível para um jovem adulto, mas está fora do alcance prático para um idoso com limitações físicas.

Em resumo, apesar dos avanços alcançados, o estudo apresenta algumas limitações. A análise concentrou-se na escala intraurbana e utilizou bases de dados secundárias, como as da Câmara Municipal do Porto, do INE e do OpenStreetMap, que embora confiáveis, podem conter lacunas de atualização ou inconsistências pontuais. Além disso, o modelo considerou deslocamentos exclusivamente a pé, não contemplando variações de tempo associadas ao uso de transporte público ou outros modos de mobilidade ativa. Outro ponto é que a pesquisa se baseou em parâmetros médios de velocidade e não incorporou fatores subjetivos, como preferências individuais, percepção de segurança ou qualidade ambiental dos trajetos.

Para enfrentar essas desigualdades e avançar rumo a uma cidade mais equitativa, é fundamental que as políticas urbanas incorporem princípios de participação pública, planejamento colaborativo e desenho inclusivo. Envolver a comunidade nos processos decisórios, especialmente grupos historicamente menos ouvidos, como crianças, jovens e idosos, permite que as intervenções urbanas reflitam necessidades reais e contextuais. Além disso, políticas integradas entre as áreas de urbanismo, mobilidade, educação, saúde e ambiente podem gerar soluções mais eficazes, evitando abordagens setoriais fragmentadas. O incentivo à mobilidade ativa, a criação de redes seguras de percursos pedonais, a melhoria dos transportes públicos e a valorização dos espaços públicos de convivência são medidas que contribuem diretamente para fortalecer a acessibilidade centrada na proximidade.

Como sugestão para futuras pesquisas, se recomenda a aplicação da metodologia em outras cidades e contextos socioeconômicos distintos, o que permitiria testar a adaptabilidade dos critérios utilizados e aprofundar a compreensão das dinâmicas urbanas locais. Além disso, integrar ferramentas de participação social com as análises espaciais pode enriquecer ainda mais o processo de diagnóstico e de formulação de propostas.

Por fim, conclui-se que pensar a cidade pela lente da proximidade e da intergeracionalidade é um passo importante para construirmos ambientes urbanos mais justos, acolhedores e preparados para lidar com a complexidade da vida urbana contemporânea. Que esse seja um convite para olharmos o território com mais sensibilidade, escutarmos quem o habita e, sobretudo, planejarmos cidades que cuidem de todas as idades.

6

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Eurostat. (2025). *Population structure and ageing*. Statistics Explained. Acessado em 25 de abril de 2025 https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Population_structure_and_ageing&action=statexp-seat&lang=pt
- 20 minute neighbourhoods. (2020). Acessado em 04 de julho de 2025 <https://www.planning.vic.gov.au/guides-and-resources/strategies-and-initiatives/20-minute-neighbourhoods>
- Agência Europeia do Ambiente. (2022). Pacto Ecológico: essencial para uma Europa com impacto neutro no clima | Temas | Parlamento Europeu. Parlamento Europeu. <https://www.europarl.europa.eu/topics/pt/article/20200618STO81513/pacto-ecologico-essencial-para-a-sustentabilidade-na-ue#as-metas-e-os-beneficios-do-pacto-ecologico-europeu-6>. Acessado em 13 de abril de 2025
- Alawadi, K., Khaleel, S., & Benkraouda, O. (2021). Design and planning for accessibility: lessons from Abu Dhabi and Dubai's neighborhoods. *Journal of Housing and the Built Environment*, 36(2), 487–520. <https://doi.org/10.1007/s10901-020-09763-3>
- Alberto, I. R. (2022). *A Cidade de 15-Minutos na Ótica das Crianças*. Dissertação de mestrado, Mestrado em Planeamento e Projeto Urbano, Faculdade de Engenharia, Universidade do Porto. Defesa em 12 de julho de 2022. <https://hdl.handle.net/10216/142393>
- AMP - Área Metropolitana do Porto. (2025). Acessado em 23 de maio de 2025. <https://www.amp.pt/>
- Appleyard, D. (1980). *Livable streets: Protected neighborhoods? The Annals of the American Academy of Political and Social Science*, 451(1), 106–117. <https://doi.org/10.1177/000271628045100111>
- Azevedo, J. F. H. de. (2021). *Acessibilidade, mobilidade e urbanismo de proximidade: Repensar a cidade compacta através do desenho do superquarteirão. Uma proposta para a Quinta da Marquesa, Sintra*. Projeto final de mestrado, Faculdade de Arquitetura, Universidade de Lisboa. <http://hdl.handle.net/10400.5/97920>
- Banister, D. (2005). *Unsustainable Transport: City Transport in the New Century*. London: Routledge.
- Banister, D. (2008). The sustainable mobility paradigm. *Transport Policy*, 15(2), 73–80. <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2007.10.005>
- Barata, A. F., & Fontes, A. S. (2016). *Urbanismo tático: experiências temporárias na ativação urbana*. Apresentado no Habitar 2016, Belo Horizonte, MG, Brasil

- Barton, H., Horswell, M., & Millar, P. (2012). Neighbourhood accessibility and active travel. *Planning Practice and Research*, 27(2), 177–201. <https://doi.org/10.1080/02697459.2012.661636>
- Bertolini, L., le Clercq, F., & Kapoen, L. (2005). Sustainable accessibility: A conceptual framework to integrate transport and land use plan-making. Two test-applications in the Netherlands and a reflection on the way forward. *Transport Policy*, 12(3), 207–220. <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2005.01.006>
- Chen, I. H., Kuo, K. N., & Andriacchi, T. P. (1997). The influence of walking speed on mechanical joint power during gait. In *Gait and Posture* (Vol. 6).
- Chen, J., Bai, Y., Zhang, P., Qiu, J., Hu, Y., Wang, T., Xu, C., & Gong, P. (2020). A spatial distribution equilibrium evaluation of health service resources at community grid scale in Yichang, China. *Sustainability (Switzerland)*, 12(1). <https://doi.org/10.3390/su12010052>
- Churchman, A. (2003). Is there a place for children in the city? *Journal of Urban Design*, 8(2), 99–111. <https://doi.org/10.1080/13574800306482>
- Costa, L. F. G. R. da, Queiroz, B. C. M. de, Laurindo, P. I. V., Souza, L. M. V., Santos, L. S., Souza, G. P., Silva, D. dos S., Dantas, E. H. M., & Santos, J. L. dos. (2020). Autonomia funcional e qualidade de vida de idosos participantes de grupo de convivência social. *Research, Society and Development*, 9(8), e983986808. <https://doi.org/10.33448/rsd-v9i8.6808>
- Davis, B., Dutzik, T., Group, F., Baxandall, P., & PIRG Education Fund, U. (2012). *Transportation and the New Generation Why Young People Are Driving Less and What It Means for Transportation Policy*. www.frontiergroup.org.
- Duim, E., Lebrão, M. L., & Antunes, J. L. F. (2017). Walking speed of older people and pedestrian crossing time. *Journal of Transport and Health*, 5, 70–76. <https://doi.org/10.1016/j.jth.2017.02.001>
- EEA - European Environment Agency. (2022). *Decarbonising road transport : the role of vehicles, fuels and transport demand*. Publications Office of the European Union.
- Elldér, E., Larsson, A., Solá, A. G., & Vilhelmson, B. (2018). Proximity changes to what and for whom? Investigating sustainable accessibility change in the Gothenburg city region 1990–2014. *International Journal of Sustainable Transportation*, 12(4), 271–285. <https://doi.org/10.1080/15568318.2017.1363327>
- Emery, T., & Thrift, J. (2021). *20-Minute Neighbourhoods – Creating Healthier, Active, Prosperous Communities: An Introduction for Council Planners in England*.
- Envelhecimento - Nações Unidas - ONU Portugal. (2025). Acessado em 31 de janeiro de 2025. <https://unric.org/pt/envelhecimento/>
- Faria, R. B. E. de (2018). O motor da cidade: a influência do automóvel na evolução da arquitetura e da cidade. Dissertação de mestrado, Iscte - Instituto Universitário de Lisboa. Repositório do Iscte. <http://hdl.handle.net/10071/17646>
- Florindo, A. A., Goulardins, G. S., Andrade, D. R., Knebel, M. T. G., Santos, M. P., Hallal, P. C., & Mota, J. (2025). Em defesa da caminhada e do uso de bicicleta como deslocamento no Brasil. *Cadernos de Saude Publica*, 41(2). <https://doi.org/10.1590/0102-311XPT099324>
- Freguesias | Câmara Municipal do Porto. (2025). Acessado em 11 de junho de 2025. <https://www.cm-porto.pt/municipio/freguesias>

- Gaglione, F., Cottrill, C., & Gargiulo, C. (2020). Urban services, pedestrian networks and behaviors to measure elderly accessibility. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 90. <https://doi.org/10.1016/j.trd.2020.102687>
- Gaglione, F., Gargiulo, C., & Zucaro, F. (2019). Elders quality of life. A method to optimize pedestrian accessibility to urban services. *Tema. Journal of Land Use, Mobility and Environment*, 295–312. <https://doi.org/10.6092/1970-9870/6272>
- Gargiulo, C., Zucaro, F., & Gaglione, F. (2019). *Improving accessibility to urban services for over 65: A GIS-Supported method*. <https://doi.org/10.6093/978-88-6887-054-6>
- Gehl, J. (2010). *Cidade para pessoas*. Editora Perspectiva, 2º edição. São Paulo.
- Geurs, K. T., & van Wee, B. (2004). Accessibility evaluation of land-use and transport strategies: Review and research directions. *Journal of Transport Geography*, 12(2), 127–140. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2003.10.005>
- Graells-Garrido, E., Serra-Burriel, F., Rowe, F., Cucchiatti, F. M., & Reyes, P. (2021). A city of cities: Measuring how 15-minutes urban accessibility shapes human mobility in Barcelona. *PLoS ONE*, 16(5 May). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0250080>
- Grow, H. M., Saelens, B. E., Kerr, J., Durant, N. H., Norman, G. J., & Sallis, J. F. (2008). Where are youth active? Roles of proximity, active transport, and built environment. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 40(12), 2071–2079. <https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e3181817baa>
- Guo, Y., & Peeta, S. (2020). Impacts of personalized accessibility information on residential location choice and travel behavior. *Travel Behaviour and Society*, 19, 99–111. <https://doi.org/10.1016/j.tbs.2019.12.007>
- Halden, D., Mcguigan, D., Nisbet, A., Mckinnon, A., & Consultancy, D. H. (2000). *Accessibility: Review os measuring techniques and their application*.
- Handy, S. (1992). Regional versus local accessibility: Implications for non-work travel. *Transportation Research Record*, 1400, 58–66.
- Handy, S. L. (2002). *Estratégias de acessibilidade vs. mobilidade para abordar a dependência automobilística nos EUA*. Universidade da Califórnia em Davis. Disponível em <https://escholarship.org/uc/item/5kn4s4pb>
- Handy, S. L., & Niemeier, D. A. (1997). *Measuring accessibility: An exploration of issues and alternatives*. <https://doi.org/10.1068/a291175>
- Harvey, D. (2012). *Rebel cities: From the right to the city to the urban revolution*. London: Verso Books.
- Haugen, K. (2011). The Advantage of “Near”: Which Accessibilities Matter to Whom? *EJTIR Issue*, 11(4), 368–388. www.ejtir.tbm.tudelft.nl
- Hildebrand, M. (2021). Mobilidade urbana à luz da justiça social: Convite a perspectiva alternativa. *Revista INVI*, 36(102), 20–53. <https://doi.org/10.4067/S0718-83582021000200020>
- International Transport Forum Policy Papers. (2024). Youth on the Move: Young People and Transport in the 21st Century. *OECD Publishing*, 128.
- Jacobs, J. (2011). *Morte e vida de grandes cidades*. (C. S. M. Rosa, Trad.). WMF Martins Fontes. (Obra original publicada em 1961)

- Kawakami, N., Winkleby, M., Skog, L., Szulkin, R., & Sundquist, K. (2011). Differences in neighborhood accessibility to health-related resources: A nationwide comparison between deprived and affluent neighborhoods in Sweden. *Health and Place*, 17(1), 132–139. <https://doi.org/10.1016/j.healthplace.2010.09.005>
- Kyttä, M. (2004). The extent of children's independent mobility and the number of actualized affordances as criteria for child-friendly environments. *Journal of Environmental Psychology*, 24(2), 179–198. [https://doi.org/10.1016/S0272-4944\(03\)00073-2](https://doi.org/10.1016/S0272-4944(03)00073-2)
- Lanza, G., Pucci, P., & Carboni, L. (2023). Measuring accessibility by proximity for an inclusive city. *Cities*, 143. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2023.104581>
- Lee, J. H., & Tan, T. H. (2019). Neighborhood Walkability or Third Places? Determinants of Social Support and Loneliness among Older Adults. *Journal of Planning Education and Research*, 43(2), 240–253. <https://doi.org/10.1177/0739456X19870295>
- Lee, J. S., Park, Y., & Gim, T. H. T. (2023). Getting to school on your own: the correlates of independence and modes of active school travel. *Journal of Asian Architecture and Building Engineering*, 22(3), 1430–1443. <https://doi.org/10.1080/13467581.2022.2085721>
- Lefebvre, Henri. (1991). *The production of space* (Donald. Nicholson-Smith, Trans.). Blackwell Publishing.
- Lussier-Tomaszewski, P., & Boisjoly, G. (2021). Thinking regional and acting local: Assessing the joint influence of local and regional accessibility on commute mode in Montreal, Canada. *Journal of Transport Geography*, 90. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2020.102917>
- Maleki, M. Z., Zain, M. F. M., & Ismail, A. (2012). Variables communalities and dependence to factors of street system, density, and mixed land use in sustainable site design. *Sustainable Cities and Society*, 3(1), 46–53. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2012.01.005>
- Marquet, O., & Miralles-Guasch, C. (2015). The Walkable city and the importance of the proximity environments for Barcelona's everyday mobility. *Cities*, 42(PB), 258–266. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2014.10.012>
- Mauritti, R., Pintassilgo, S., Rocha, H. B., Saleiro, S. P., & Mendes, J. (2023). International mobility for study purposes: flows and distribution of CPLP students in higher education and Portuguese territory. *Cidades*, 47, 176–192. <https://doi.org/10.15847/cct.30825>
- McNeil, N. (2011). Bikeability and the 20-min neighborhood: How infrastructure and destinations influence bicycle accessibility. *Transportation Research Record*, 2247, 53–63. <https://doi.org/10.3141/2247-07>
- Mello, A., & Portugal, L. (s.d.). *Um procedimento baseado na acessibilidade para a concepção de Planos Estratégicos de Mobilidade Urbana: o caso do Brasil*. Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca (CEFET-RJ); Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). <http://dx.doi.org/10.4067/S0250-71612017000100005>
- Moreno, C. (2019). *A cidade de 15 minutos: Por um novo crono-urbanismo*. <https://www.moreno-web.net/the-15-minutes-city-for-a-new-chrono-urbanism-pr-carlos-moreno/>
- Moreno, C., Allam, Z., Chabaud, D., Gall, C., & Pratlong, F. (2021). Introducing the “15-minute city”: Sustainability, resilience and place identity in future post-pandemic cities. *Smart Cities*, 4(1), 93–111. <https://doi.org/10.3390/smartcities4010006>

- Motta, B. S. da, Silva, M. Z. M. da, Benche, F., & Schwanz, A. K. (2015). *A cidade industrial e a atual: Problemas urbanos que se repetem*. Trabalho apresentado no XX Seminário Interinstitucional de Ensino, Pesquisa e Extensão, Universidade de Cruz Alta (Unicruz).
- Muhajarine, N., Katapally, T. R., Fuller, D., Stanley, K. G., & Rainham, D. (2015). Longitudinal active living research to address physical inactivity and sedentary behaviour in children in transition from preadolescence to adolescence. *BMC Public Health*, 15(1). <https://doi.org/10.1186/s12889-015-1822-2>
- Instituto Nacional de Estatística. (2021). Portal do Instituto Nacional de Estatística – Portugal. Acessado em 21 de janeiro de 2025. <https://www.ine.pt> https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpgid=ine_main
- Oliveira, C. de. (2010). *Relações intergeracionais: Um estudo na área de Lisboa*. Dissertação de mestrado, Instituto Superior de Ciências Sociais e Políticas, Universidade de Lisboa.
- ONU-Habitat. 2020. Nova Agenda Urbana Ilustrada. Tradução de Thiago Amaral. Programa das Nações Unidas para os Assentamentos Humanos
- ONU-Habitat: população mundial será 68% urbana até 2050 | As Nações Unidas no Brasil. (2022). Retrieved March 10, 2025, from <https://brasil.un.org/pt-br/188520-onu-habitat-popula%C3%A7%C3%A3o-mundial-ser%C3%A1-68-urbana-at%C3%A9-2050>
- Pajares, E., Büttner, B., Jehle, U., Nichols, A., & Wulforth, G. (2021). Accessibility by proximity: Addressing the lack of interactive accessibility instruments for active mobility. *Journal of Transport Geography*, 93. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2021.103080>
- Pereira, E. M. (2014). Cidade, urbanismo e mobilidade urbana. *Geosul*, 29(Especial), 73–92. <https://doi.org/10.5007/2177-5230.2015v30n60p73>
- Portal ODS. (2025). *17 Objetivos • ODS - BCSD Portugal*. <https://ods.pt/ods/>
- Rauli, A. F. F. (2023). *Proximity-centred accessibility in the perspective of students from Portugal and Brazil*. Dissertação de mestrado, Faculdade de Engenharia, Universidade do Porto, Mestrado em Ordenamento do Território e Projeto Urbano. <https://hdl.handle.net/10216/151323>
- Reyes, M., Páez, A., & Morency, C. (2014a). Walking accessibility to urban parks by children: A case study of Montreal. *Landscape and Urban Planning*, 125, 38–47. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2014.02.002>
- Reyes, M., Páez, A., & Morency, C. (2014b). Walking accessibility to urban parks by children: A case study of Montreal. *Landscape and Urban Planning*, 125, 38–47. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2014.02.002>
- Santos, M., & Silveira, M. Laura. (2014). *O Brasil : território e sociedade no início do século XXI*. Editora Record.
- Seong, E.-Y. (2019). *Critérios nacionais para o fornecimento de infraestrutura básica de serviços de vida* [지자체 현황분석 설명자료 발표]. Architecture & Urban Research Institute (AURI), Governo da Coreia do Sul.
- Sepe, M. (2024). *Alcançando proximidade no espaço público: Inclusão, flexibilidade e acessibilidade*. In M. Sepe (Org.), *Proximity and the city: Design for more inclusive and accessible public spaces* (pp. 15–32). Springer.
- Silva, C. (2018) “Acessibilidade.” In *Planeamento Urbano: Investigação, Ensino e Prática Profissional*, editado por Vítor Oliveira, 99–133. Porto: Afrontamento.

- Silva, C., Büttner, B., Seisenberger, S., & Rauli, A. (2023). Proximity-centred accessibility: A conceptual debate involving experts and planning practitioners. *Journal of Urban Mobility*, 4. <https://doi.org/10.1016/j.urbmob.2023.100060>
- Straatemeier, T., & Bertolini, L. (2008). Joint accessibility design: Framework developed with practitioners to integrate land use and transport planning in the Netherlands. *Transportation Research Record*, 2077, 1–8. <https://doi.org/10.3141/2077-01>
- Te Brömmelstroet, M., & Bertolini, L. (2011). The role of transport-related models in urban planning practice. In *Transport Reviews* (Vol. 31, Issue 2, pp. 139–143). <https://doi.org/10.1080/01441647.2010.541295>
- Teixeira, J. F., Silva, C., Seisenberger, S., Büttner, B., McCormick, B., Papa, E., & Cao, M. (2024). Classifying 15-minute Cities: A review of worldwide practices. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 189. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2024.104234>
- The Portland Plan | Portland.gov. (2012). <https://www.portland.gov/bps/planning/about-bps/portland-plan>
- Thornton, L. E., Schroers, R. D., Lamb, K. E., Daniel, M., Ball, K., Chaix, B., Kestens, Y., Best, K., Oostenbach, L., & Coffee, N. T. (2022). Operationalising the 20-minute neighbourhood. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 19(1). <https://doi.org/10.1186/s12966-021-01243-3>
- Tsai, T. I. A. (2014). Strategies of building a stronger sense of community for sustainable neighborhoods: Comparing neighborhood accessibility with community empowerment programs. *Sustainability (Switzerland)*, 6(5), 2766–2785. <https://doi.org/10.3390/su6052766>
- Ulloa-Leon, F., Correa-Parra, J., Vergara-Perucich, F., Cancino-Contreras, F., & Aguirre-Nuñez, C. (2023). “15-Minute City” and Elderly People: Thinking about Healthy Cities. *Smart Cities*, 6(2), 1043–1058. <https://doi.org/10.3390/smartcities6020050>
- UNICEF. (2019). *Convenção sobre os Direitos da Criança. Fundo das Nações Unidas para a Infância*. <https://www.unicef.org/brazil/convencao-sobre-os-direitos-da-crianca>
- Urbanismo | Câmara Municipal do Porto. (2025). Acessado em 18 de fevereiro de 2025, from <https://www.cm-porto.pt/urbanismo/urbanismo>
- van Hoof, J., Kazak, J. K., Perek-Białas, J. M., & Peek, S. T. M. (2018). The challenges of urban ageing: Making cities age-friendly in Europe. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 15(11). <https://doi.org/10.3390/ijerph15112473>
- Weber, D. (2016). Differences in physical aging measured by walking speed: Evidence from the English Longitudinal Study of Ageing. *BMC Geriatrics*, 16(1). <https://doi.org/10.1186/s12877-016-0201-x>
- Wegener, M., & Fuerst, F. (2011). Land-Use Transport Interaction: State of the Art. *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.1434678>
- WHO - World Health Organization. (2021). *WHO global air quality guidelines*.
- Yoo, D. U., & Lee, S. (2020). Neighborhood sustainability measure for preschool children based on proximity to major service amenities. *Sustainability (Switzerland)*, 12(5). <https://doi.org/10.3390/su12051712>