

Neurourbanismo, imagem sensorial da cidade e Aging In Place: projetando ambientes responsivos ao envelhecimento ativo

Neurourbanism, city's sensory image and Aging In Place: designing responsive environments to active aging

Ciro Férrer Herbster Albuquerque*, Zilsa Santiago**

*Universidade Federal do Ceará (UFC), Brasil, ciro.ferrer@hotmail.com

**Universidade Federal do Ceará (UFC), Brasil, zilsa@arquitetura.ufc.br

usjt
arq.urb

número 41| abr -dez de 2026

Recebido: 18/03/2025

Aceito: 05/06/2026

DOI: [10.37916/arq.urb.vi41.802](https://doi.org/10.37916/arq.urb.vi41.802)



Palavras-chave:

Planejamento de cidades.
Neurociências.
Envelhecimento saudável.

Keywords:

City planning.
Neurosciences.
Healthy aging.

Resumo

Segundo a Organização das Nações Unidas, estima-se que, até 2050, 68% da população mundial viverá em áreas urbanas, sendo que 22% terá 60 anos ou mais. O neurourbanismo constitui uma abordagem interdisciplinar que articula conhecimentos da neurociência, do urbanismo, da psicologia, da arquitetura, dentre outras áreas, com o objetivo de investigar como o ambiente construído influencia a atividade cerebral, o comportamento humano e a saúde ao longo da vida. O presente estudo consiste em uma revisão integrativa da literatura sobre neurourbanismo, *Aging In Place* e imagem sensorial, com o objetivo de identificar os principais componentes urbanos que influenciam o envelhecimento saudável a partir das experiências sensoriais da população idosa. Dentre os 2.852 artigos resultantes da revisão, 16 foram selecionados para análise de acordo com os critérios de inclusão definidos. Os resultados indicam crescente reconhecimento da relevância das experiências sensoriais mediadas pelas atmosferas urbanas para o envelhecimento saudável. Como aplicação, destaca-se a necessidade de incorporar a participação ativa da pessoa idosa na elaboração de projetos de cidades caminháveis, acolhedoras e seguras à população urbana.

Abstract

According to the United Nations, it is estimated that by 2050, 68% of the world's population will reside in urban areas, with 22% being 60 years of age or older. Neurourbanism is an interdisciplinary approach that combines knowledge from neuroscience, urban planning, psychology, architecture, and other fields to investigate how the built environment influences brain activity, human behavior, and health throughout life. This study is an integrative literature review of neurourbanism, Aging In Place, and sensory imagery. It aims to identify urban components that influence healthy aging based on sensory experiences of the elderly population. Of the 2,852 articles resulting from the review, 16 were selected for analysis according to the defined inclusion criteria. The results indicate a growing recognition of the relevance of sensory experiences mediated by urban atmospheres for healthy aging. One application of this research is the need to incorporate the active participation of older adults in designing walkable, welcoming, and safe cities for the urban population.

Introdução

A Ambiência dos espaços urbanos e o envelhecimento

Conforme o *World Cities Report 2022*, estima-se que a população mundial será 68% urbana até 2050. Tal crescimento urbano passa a alterar significativamente a vitalidade ambiental, expondo parcelas cada vez maiores da população aos riscos à saúde que proliferam em áreas altamente urbanizadas, acarretando sérias consequências para a saúde pública (UN, 2023). Variáveis do ambiente construído amplamente distribuídas na cidade, como iluminação, poluição do ar e sonora, aumento da temperatura local e a menor presença de áreas verdes e azuis, têm sido associados por diversos estudos a uma maior prevalência de depressão e ansiedade, além de contemplar condições desfavoráveis para o sono à noite, desencadeando interferências no envelhecimento saudável da população (KIM; YEO, LIM, 2024).

No âmbito do envelhecimento populacional, averigua-se que o aumento da longevidade está presente mundialmente na maioria dos países desenvolvidos e em desenvolvimento. De acordo com o relatório da Divisão da População da Organização das Nações Unidas (ONU) de 2024, o único grupo etário que deverá crescer continuamente durante todo o século XXI será o de pessoas idosas. Além disso, o relatório indica que o número de pessoas de 60 anos ou mais representou 14% em 2023 e deverá elevar-se para 30% da população global em 2100. No Brasil, o Instituto de Geografia e Estatística (IBGE) mostrou que o número de pessoas idosas corresponde a 15,6% da população (IBGE, 2023).

Conforme as projeções do *World Population Prospects* de 2024, o Brasil experimentará um declínio populacional mais antecipado do que a média global, resultando em um envelhecimento populacional mais rápido e diversificado entre as regiões. Em 2029, o número de pessoas com 60 anos ou mais no Brasil ultrapassará o de crianças e adolescentes de 0 a 14 anos, uma inversão que ocorrerá a nível global apenas em 2084. Estima-se que, até o final do século XXI,

40% da população brasileira será composta por pessoas idosas, enquanto o Japão será o país com a maior proporção desse grupo, atingindo 44,6% da população com 60 anos ou mais. Haverá uma grande transformação da estrutura etária e um substancial incremento do envelhecimento populacional (UN, 2024).

Dados do estudo ELSI-Brasil¹, em 2020, analisaram uma amostra de 7.918 brasileiros com mais de 50 anos para averiguar a qualidade na qual a população brasileira está envelhecendo. Neste estudo, considerou-se multimorbidade a presença de duas ou mais doenças crônicas dentre 19 doenças que acometem a população mais idosa, como diabetes, hipertensão, derrame e artrite. A prevalência de multimorbidade foi de 67,8% entre os entrevistados, sendo maior entre as mulheres com um percentual de 75,8% (DE ALMEIDA *et al.*, 2020).

Além disso, a Pesquisa Nacional de Saúde (PNS) constatou que mais da metade (59,7%) das pessoas de 60 anos ou mais de idade era insuficientemente ativa² em 2020 (PNS, 2020). Desta forma, torna-se ainda mais relevante compreender os aspectos da gerontologia e da neurociência no aspecto urbano a fim de mitigar tais fatores adoecedores.

Envelhecimento urbano, *Aging In Place* e ambiências

Nesse contexto, o conceito de "envelhecer no local", conhecido também como *Aging In Place*, refere-se à prática de permitir que as pessoas idosas permaneçam em suas residências e comunidades enquanto envelhecem, mantendo assim a segurança, independência e autonomia (OMS, 2015). Compreender esse conceito implica adaptar o ambiente físico e social à vida cotidiana ao longo do tempo. A maioria das pessoas idosas deseja permanecer em um ambiente familiar e, de preferência, na mesma casa e na mesma comunidade.

No entanto, é necessário que o ambiente construído seja adequado às necessidades biopsicossociais esperadas pelo envelhecimento, como o comprometimento gradual dos sistemas sensoriais (BATISTONI, 2014; IECOVICH, 2014). Para a projeção das ambiências dos espaços urbanos capazes de

¹O Estudo Longitudinal da Saúde dos Idosos Brasileiros (ELSI-Brasil) é conduzido em amostra nacionalmente representativa de adultos com 50 anos ou mais residentes no país. A última coleta foi executada entre 2019 e 2021.

²É considerado insuficientemente ativo aquele indivíduo que não pratica atividade física ou prática, por menos de 150 minutos por semana, as atividades consideradas como moderadas, ou 75 minutos para as vigorosas, ou seja, aquelas que exigem maior gasto energético, como musculação.

proporcionar o envelhecimento ativo³ por parte da pessoa idosa na cidade, faz-se necessário levar em consideração não apenas a acessibilidade e o desenho universal, mas sim outras variáveis subjetivas do meio ambiente que interferem na percepção da imagem sensorial da cidade em consonância com a saúde biológica, psicológica e social do habitante (BINS ELY *et al.*, 2001).

A ambiência dos espaços urbanos refere-se à atmosfera ou qualidade do ambiente percebida através dos sentidos. Envolve a combinação de fatores sensoriais, emocionais e simbólicos que criam uma experiência específica em um determinado espaço (MERLEAU-PONTY, 1962; BESTETTI, 2014; DUARTE *et al.*, 2022). A ambiência é influenciada por elementos como luz, som, temperatura, cheiros, texturas, cores e a organização espacial, e pode afetar o comportamento, as emoções e o bem-estar das pessoas que interagem com esse ambiente (MERLEAU-PONTY, 1962; BESTETTI, 2014; DUARTE *et al.*, 2022).

Um diálogo significativo com todos os estímulos ambientais desempenha um papel crítico na mediação e estruturação da experiência urbana e na formação do senso geral de bem-estar por parte do usuário. No entanto, as cidades contemporâneas são frequentemente permeadas de estímulos sensoriais “avassaladores” e “esgotantes”, que falham em fornecer um grau moderado e equilibrado de estimulação positiva, necessária para promover o bem-estar e a saúde a curto, médio e longo prazo (KIM; YEO; LIM, 2024).

Neste quesito, a “imagem sensorial” pode ser definida como a síntese das experiências sensoriais — visuais, auditivas, olfativas, táteis, gustativas, vestibulares, proprioceptivas e interoceptivas — que uma pessoa tem em um determinado ambiente. Kevin Lynch, em seu trabalho seminal *The Image of the City* (1960), discute como as pessoas formam imagens mentais de suas cidades com base em cinco elementos principais: caminhos, bordas, distritos, pontos nodais e marcos.

Embora Lynch se concentre principalmente nos aspectos visuais, sua teoria abriu caminho para uma compreensão mais abrangente da imagem sensorial. Outros estudiosos ampliaram essa ideia para incluir todos os sentidos, reconhecendo que a forma como as pessoas experienciam e percebem o ambiente urbano é influenciada por uma complexa interação de estímulos sensoriais. A pesquisa de Juhani Pallasmaa, em *The Eyes of the Skin* (1996), destaca a importância do tato, do olfato e da audição na arquitetura e na experiência do espaço.

Antônio Damásio, em suas obras sobre neurociência e emoção, como “O Erro de Descartes” (1997) e “A estranha ordem das coisas” (2018), destaca a importância das emoções e dos sentimentos na experiência humana. Ele argumenta que as emoções são respostas biológicas a estímulos externos e internos, enquanto os sentimentos são a percepção consciente dessas emoções (DAMÁSIO, 1997; 2018). No contexto urbano, isso significa que a maneira como os espaços são percebidos e vivenciados é profundamente influenciada pelas respostas emocionais e sentimentais dos indivíduos aos estímulos sensoriais.

Em *When Brains Meet Buildings* (2021), o neurocientista Michael Arbib considera que cada ambiente oferece aos usuários uma experiência única, composta por quatro fatores essenciais: combinação das características físicas que são percebidas através dos sentidos de cada usuário (i); possibilidades de ação que o ambiente oferece ou permite a um indivíduo, considerando suas capacidades físicas e perceptuais, intitulado por James Gibson como *affordance*⁴ em *The Ecological Approach to Visual Perception* (1979) (ii); símbolos e significados que o ambiente representa para aqueles que o ocupam (iii); interpretação única que cada indivíduo processa de determinado espaço construído mediante às influências genética, mnemônicas e emocionais (ARBIB, 2021). Essa experiência, considerada multissensorial, contribui não apenas para a consciência do ambiente em que o indivíduo se encontra, mas também para a percepção e a compreensão das vivências nesses espaços.

³Refere-se a um processo de otimização das oportunidades de saúde, participação, aprendizado ao longo da vida e segurança a fim de propiciar melhorias na qualidade de vida à medida que as pessoas envelhecem. Busca mitigar os quadros de envelhecimento patológico, como quadros neurodegenerativos, promovendo o bem-estar físico, psicológico, cognitivo e social da população idosa, permitindo-a manter a autonomia e a independência pelo maior tempo possível (OMS, 2005).

⁴O termo *affordances* foi introduzido pelo psicólogo James J. Gibson em 1979 para descrever as possibilidades de interação que um ambiente ou objeto oferece a um indivíduo. No *design* e na arquitetura, as *affordances* referem-se às características de um espaço ou elemento que sugerem ou facilitam determinados usos e comportamentos, independentemente da pessoa estar consciente ou não da influência exercida sob o corpo pelo ambiente construído.

As qualidades sensoriais da ambiência urbana tornam-se ainda mais críticas com o envelhecimento, pois a maioria dos usuários experienciam algum grau de declínio na capacidade sensorial e cognitiva como uma consequência natural do envelhecimento (BIGLIERI; HARTT, 2023). Tal envelhecimento biológico fomenta uma série de alterações sensoriais que impactam significativamente a experiência da pessoa idosa nas ambiências urbanas. Entre as principais modificações sensoriais decorrentes do envelhecimento, destacam-se as alterações na visão, audição, olfato, paladar e tato, cada uma influenciando de maneira distinta a interação das pessoas idosas com o ambiente construído (FREITAS; PY, 2022). Dessa forma, as experiências sensoriais podem variar amplamente e tornar alguns ambientes perigosos ou especialmente agradáveis para a população idosa (BIGLIERI; HARTT, 2023).

Neourbanismo: interface entre cérebro e cidade

Nesse cenário, o neourbanismo se destaca como uma abordagem transdisciplinar inovadora, explorando a conexão entre o ambiente urbano, o funcionamento do cérebro humano e a saúde mental. Mazda Adli e colaboradores (2017) destacaram em seus estudos que estímulos urbanos, como o ruído, a poluição do ar e a superlotação em ambientes urbanos, podem intensificar o estresse crônico, enquanto espaços urbanos planejados e geridos de forma responsiva às necessidades humanas — que incorporam áreas verdes, a acessibilidade para caminhadas e elementos sensoriais atrativos — possuem o potencial de reduzir esses efeitos.

O neourbanismo tem desempenhado um papel essencial na abordagem dos desafios de saúde mental vinculados à vida urbana, apresentando proposições de intervenções urbanas baseadas em evidências que são capazes de favorecer o bem-estar físico e mental. Conforme a Figura 1, esse campo combina princípios de diversas disciplinas — psiquiatria, psicologia ambiental, filosofia, sociologia, geografia ambiental, urbanismo, neurociência cognitiva e comportamental — para entender como o ambiente construído impacta a saúde mental e o bem-estar dos habitantes urbanos (ADLI *et al.*, 2017).

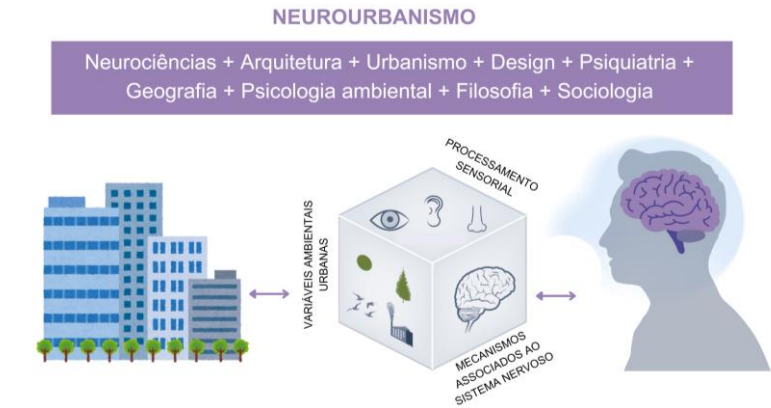


Figura 1. Interdisciplinaridade dos conhecimentos e variáveis ambientais envolvidos na complexa dinâmica do Neourbanismo. Fonte: Autores (2024).

Objetivo

O presente estudo objetiva analisar o conhecimento do neourbanismo aplicado à imagem sensorial da cidade e ao *Aging In Place*, a fim de investigar a influência dos componentes urbanos na promoção do envelhecimento ativo da população idosa mediante às modificações sensoriais. O estudo faz-se relevante pelo fato da literatura sobre experiências sensoriais de pessoas idosas e intervenções urbanas ser escassa (VINCENT; HARTT, 2024). Para preencher essa lacuna, vislumbra-se propor estratégias de intervenções urbanísticas baseadas em evidências que sejam responsivas ao envelhecimento saudável e qualitativo desta faixa etária da população.

Metodologia

A investigação centra-se no tema “Neourbanismo integrado à Imagem Sensorial da Cidade e ao *Aging In Place*”, seguiu o protocolo elaborado por Botelho, Cunha e Macedo (2011), composto por seis etapas: (etapa 1) identificação do tema e formulação da pergunta de pesquisa; (etapa 2) definição dos critérios de inclusão e exclusão; (etapa 3) identificação dos estudos pré-selecionados e selecionados a partir de títulos, resumos e palavras-chave; (etapa 4) categorização e análise crítica das produções; (etapa 5) interpretação dos resultados; e (etapa 6) síntese e

apresentação do conhecimento, com indicação de lacunas e proposições futuras (BOTELHO; CUNHA; MACEDO, 2011).

Etapas metodológicas adotadas

Na primeira etapa, a pesquisa foi norteada pelas questões “Como intervir na ambiência da cidade de forma responsiva às modificações sensoriais decorrentes do envelhecimento humano? Como a infraestrutura urbana pode capacitar os indivíduos a envelhecerem em suas próprias casas e comunidades, de forma independente e segura, pelo maior tempo possível?”. Dessa maneira, a revisão teve como objetivo analisar estudos recentes sobre esse tema, com foco na compreensão de quais mudanças nos aspectos compositivos da ambiência urbana podem promover melhorias no processo de envelhecimento saudável em países em desenvolvimento.

No que se refere à segunda e à terceira etapa, foi levado em consideração a frequente negligência às necessidades biopsicossociais desse grupo populacional diante do acelerado crescimento da infraestrutura urbana nos últimos anos. As palavras-chave foram definidas e o operador booleano “AND” foi escolhido. Dessa forma, foram compostos seis grupos: *City* “AND” *Aging* “AND” *Neuroscience*; *City* “AND” *Active Aging*; *City* “AND” *Neuroscience* “AND” *Active Aging*; *Senses* “AND” *Built Environment* “AND” *Active Aging*; *Senses* “AND” *Ambience*; *Ambience* “AND” *Urban Planning* “AND” *Active Aging*.

As buscas foram realizadas entre os meses de novembro de 2023 e março de 2024, nos Periódicos CAPES. Artigos das bases de dados *PubMed*, *ScienceDirect*, *Springer*, *Nature*, *Taylor & Francis*, *Oxford Journals*, *BMJ Open Access*, *Sage Premier*, *Social Sciences*, *Emerald Complete Journals* foram incluídos no estudo. Os critérios de inclusão foram artigos cujos temas envolvessem a influência dos componentes da paisagem urbana em áreas externas no envelhecimento saudável da população idosa.

Assim, foram considerados apenas os artigos que atenderam aos seguintes critérios: a) idiomas: inglês ou português; b) período de publicação: últimos cinco anos (2018–2024); c) revisão por pares; d) exclusão de publicações duplicadas. Inicialmente, 100 artigos foram avaliados seguindo a ordem de leitura: título, resumo

e, posteriormente, conteúdo completo. Após esse processo, 21 artigos foram selecionados para apreciação completa.

Com o intuito de auxiliar na sistematização das informações, adotou-se o método *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analysis* (PRISMA), conforme utilizado por Brennan e Munn (2021). Com esse objetivo, foi elaborada uma tabela no *Excel Online* contendo as seguintes categorias de dados coletados: a) número; b) título; c) objetivo; d) métodos; e) resultados; f) contribuições; g) relevância para a presente pesquisa.

Após a leitura integral, os artigos selecionados foram classificados em três grupos, resultando em: 16 artigos totalmente relevantes (azul), 3 artigos parcialmente relevantes (amarelo) e 2 artigos pouco relevantes (vermelho). As etapas 5 e 6 da revisão integrativa de literatura contemplaram os 16 artigos totalmente, que serão tratadas na seção a seguir. A Figura 2 apresenta o percurso metodológico e os resultados do processo de filtragem dos artigos.

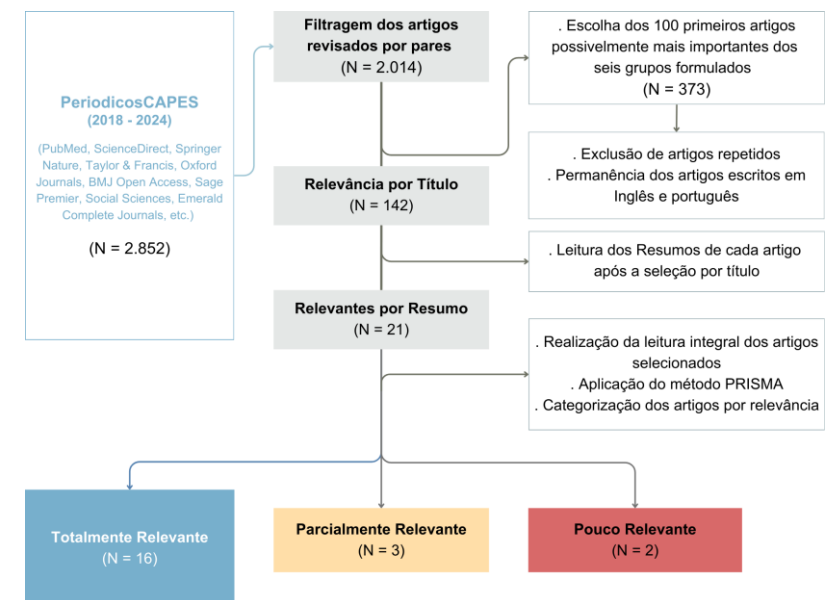


Figura 2. Síntese do processo de filtragem da Revisão Integrativa de Literatura (RIL).

Fonte: Autores (2024).

Discussões e Resultados

As atmosferas urbanas são compostas por uma variedade de fatores extrínsecos que moldam o contexto de vida das pessoas, desde o ambiente construído até as relações sociais, valores, políticas sociais e de saúde, sistemas de suporte e serviços implementados (IECOVICH, 2014). Esses fatores, juntamente com aspectos socioeconômicos, psicossociais, comportamentais e biológicos, contribuem para a complexidade dos determinantes do envelhecimento saudável, acumulando-se especialmente na fase avançada da vida, quando a população idosa tende a residir a maior parte do tempo no interior das habitações, implicando tantos nas capacidades intrínsecas⁵ quanto funcionais⁶ (OMS, 2020).

Mediante aos estímulos sensoriais advindos das atmosferas urbanas, dos 16 estudos analisados, apenas 4 abordaram o Neurourbanismo, sendo a maioria destinada a discutir o estado atual dessa área do conhecimento. Apesar da ausência de estudos específicos sobre os a influência da percepção sensorial da cidade pelas pessoas idosas na perspectiva do neurourbanismo e da falta de diálogo direto com políticas globais de envelhecimento propostas pela OMS, como Envelhecimento Ativo (2005), Cidade Amiga da Pessoa Idosa (2008) e a Década do Envelhecimento Saudável (2020), a presente revisão possibilitou a sistematização de cinco categorias sensório-espaciais urbanas relevantes para investigações futuras.

Olfato: *smellscapes* e percepção olfativa da pessoa idosas

Smellscapes ou “paisagens olfativas” referem-se ao conjunto de cheiros que compõem a identidade olfativa de um ambiente. Esses cheiros podem ser naturais, como o aroma de flores e árvores, ou artificiais, como o cheiro de comida, produtos de limpeza ou poluição. Cada ambiente emana um determinado *smellscape*, o que contribuiu para a forma como é percebido e experienciado (XIAO *et al.*, 2021). A pandemia da COVID-19 ressalta a importância do sentido do olfato, levando em

consideração que a anosmia — perda parcial ou total do olfato — demonstrou ser o preditor mais forte da infecção pela COVID-19.

Apesar das experiências negativas resultantes da perda temporária do olfato resultante da COVID-19, o estudo conduzido por Herz e Bajec (2022) evidenciou que os participantes, quando pressionados a desistir de um sentido, escolheram predominantemente o olfato. Entretanto, o estudo também averiguou que os participantes com 65 anos ou mais estavam menos dispostos a desistir do olfato em comparação aos participantes mais jovens.

Os pesquisadores atribuem isso ao fato de os participantes mais velhos terem uma maior compreensão do comprometimento sensorial, pois tal público é fisiologicamente mais propenso a compreender as implicações da anosmia do que os participantes mais jovens (HERZ; BAJEC, 2022). No entanto, a compreensão do comprometimento sensorial não é suficiente para explicar por que as pessoas idosas valorizam mais o olfato do que os adultos mais jovens.

Determinados cheiros, como café, vinho ou tinta, podem evocar memórias fortes da infância em pessoas idosas (CHA *et al.*, 2021). As memórias evocadas pelo olfato estão mais associadas a sentimentos de ser transportado de volta no tempo do que as memórias evocadas verbalmente ou visualmente. Isso sugere que as memórias induzidas por odores são completamente diferentes de outras experiências de memória. Isso levou à pesquisa de Cha *et al.* (2021; 2022) sobre se o treinamento olfativo pode melhorar o funcionamento cognitivo em adultos mais velhos que vivem com doenças neurodegenerativas como demência. Apesar do treinamento olfativo estar em seus estágios iniciais (CHA *et al.*, 2021), os participantes que passaram pelo treinamento olfativo experimentaram melhora substancial em relação à memória, depressão, atenção e funcionamento da linguagem (CHA *et al.*, 2022).

A literatura mais ampla sobre envelhecimento e gerontologia destaca que os adultos mais velhos valorizam seu olfato e que certos aromas podem evocar memórias únicas ao mesmo tempo em que reduzem certos sintomas de demência, afirmando

⁵A OMS conceitua Capacidade Intrínseca (CI) como o resultado da soma e da interação das capacidades físicas e mentais do indivíduo e suas interações com os fatores ambientais relevantes. Cinco domínios-chave foram elencados como essenciais para o envelhecimento bem sucedido: locomoção, vitalidade (energia e equilíbrio), cognitivo, sensorial (visão e audição) e psicológico (OMS, 2020).

⁶Habilidade para realizar atividades que possibilitam à pessoa cuidar de si mesma e viver de forma independente em um determinado ambiente construído. Mesmo com a fragilidade na CI, o ambiente construído possibilita compensar os déficits fisiológicos esperados pelo envelhecimento. Sua mensuração tem sido foco no exame do idoso e em um indicador de saúde mais amplo que a morbidade, pois se correlaciona com a qualidade de vida (OMS, 2020).

que o olfato pode desempenhar um papel significativo no bem-estar dos adultos mais velhos (CHA *et al.*, 2021). No entanto, Xiao *et al.* (2021) ressalta que houve pouca investigação sobre as relações entre olfato, emoções e espaço.

O olfato pode atuar como um elemento importante quando se trata de regular a interação experiencial humana com o ambiente construído, tendo em vista que os aromas evocam identidades distintas aos lugares e podem conectar as pessoas emocionalmente ao ambiente por meio do processamento sensorial, ou seja, a construção da identidade sensorial de cada ambiência (OLSZEWSKA-GUIZZO *et al.*, 2023; XIAO *et al.*, 2021). As paisagens olfativas representam as relações entre experiências humanas de aromas, espaço físico e contexto de lugar (XIAO *et al.*, 2021).

Historicamente, os planos diretores das cidades brasileiras estão principalmente preocupados com o controle e a mitigação de odores desagradáveis como o esgoto, a poluição do ar e o gás nocivo emitido pelos meios de transporte motorizados, enquanto as intervenções urbanísticas vinculadas às paisagens olfativas podem propiciar o aumento do bem-estar, conforto, pertencimento e caminhabilidade nas atmosferas urbanas (XIAO *et al.*, 2021). Considerando que a globalização torna a superfície de muitas cidades semelhantes, os cheiros podem ser uma forma de adicionar personalidade às atmosferas públicas, propondo valências emocionais únicas aos visitantes e uma percepção sensorial de pertencimento por parte dos moradores, fator relevante para a promoção da segurança e do bem-estar subjetivo (XIAO *et al.*, 2021).

Estudos acerca apontam que pessoas idosas apresentam o processamento sensorial do olfato mais aguçado em ambientes naturais, além de serem influenciados positivamente quanto tais elementos naturais são aplicados no projeto arquitetônico de Instituições de Longa Permanência para Idosos (ILPIs). Outros demonstram que a exposição à natureza e aos elementos naturais tende a afetar positivamente o comportamento ao diminuir os níveis de estresse crônico, apoiar o restauro cognitivo e reduzir os riscos de desenvolver transtornos mentais, apoiando o conceito do “*Design Biofílico*”, que busca a incorporação de elementos naturais e inspirados na natureza em ambientes construídos, com foco em melhorar a qualidade da experiência humana na atmosfera urbana (OLSZEWSKA-GUIZZO *et al.*, 2023).

Paladar: a imagem sensorial do paladar da pessoa idosa

O sistema olfativo — olfato — e o sistema gustativo — paladar — estão estreitamente interconectados, uma vez que o aroma dos alimentos influencia significativamente o sabor percebido e os desejos alimentares, desempenhando ambos os sentidos um papel crucial na percepção do sabor (FREITAS; PY, 2022). Estudos sobre a perda de olfato e paladar devido à infecção por COVID-19 identificaram uma forte correlação entre a perda desses sentidos e o aumento dos quadros de ansiedade e de depressão (DUDINE *et al.*, 2021). Dessa forma, a pandemia evidenciou o impacto considerável que esses sentidos podem ter na perceptibilidade ambiental, ressaltando a necessidade de investigar como o paladar pode ser integrado aos ambientes urbanos de maneira mais proeminente e significativa aos usuários.

O paladar é uma dimensão essencial da paisagem sensorial urbana, pois permite detectar alimentos ou líquidos estragados e, portanto, inseguros para consumo, além de contribuir para a percepção da qualidade e valor nutricional. Ademais, desempenha um papel indispensável na qualidade de vida, permitindo que os indivíduos desfrutem do que consomem (CHOI *et al.*, 2023). Para as pessoas idosas, sabores mais intensos podem ser necessários para navegar e experienciar os ambientes gustativos urbanos.

Pesquisas indicam que, com o avanço da idade, o limiar de detecção do paladar aumenta (FREITAS; PY, 2022), significando que adultos mais velhos necessitam de uma concentração maior de sabor para perceberem o gosto do que consomem. Isso pode colocar o público idoso em risco de subnutrição ou desnutrição, já que alterações sensoriais podem contribuir para a insipidez dos alimentos, levando à redução do consumo (FREITAS; PY, 2022).

Embora a capacidade de detectar doçura e acidez não diminua significativamente com a idade, a capacidade de detectar sal e amargor diminui. Consequentemente, as pessoas idosas podem desenvolver uma preferência por alimentos mais salgados, doces e com maior concentração de gordura, o que repercute tanto no envelhecimento saudável quanto na formação da imagem sensorial da habitação e da comunidade local (CHOI *et al.*, 2023).

No que tange à relação entre pessoa idosa, paladar e intervenções urbanas, atualmente há uma escassez de literatura específica sobre essa experiência sensorial no ambiente construído. Uma área de pesquisa que pode estar vagamente ligada ao sentido do paladar é o uso de ambientes alimentares de varejo pela população idosa. Finlay e colaboradores (2021) demonstram que visitas regulares do público idoso a restaurantes de seus respectivos bairros podem ser benéficas tanto para a saúde cognitiva quanto para o engajamento social.

Para a maioria da população idosa, frequentar esses restaurantes possui uma importância significativa, pois proporciona familiaridade, conforto, entretenimento e oportunidades de socialização com amigos. Essa experiência está diretamente alinhada aos pilares da política do “Envelhecimento Ativo”, que incluem saúde, participação sociocultural e cívica, segurança e aprendizagem ao longo da vida (OMS, 2005).

Audição: *soundscapes* e percepção auditiva da pessoa idosa na cidade

A perda auditiva, ou presbiacusia, é outra alteração comum no envelhecimento. Caracteriza-se pela dificuldade em perceber sons de alta frequência, o que complica a compreensão da fala em ambientes ruidosos, como ruas movimentadas ou transportes públicos. Esse comprometimento pode levar ao isolamento social e à redução da capacidade de responder a sinais auditivos importantes, como buzinas ou alertas de segurança (FREITAS; PY, 2022). No entanto, a mudança na audição é frequentemente enquadrada como um declínio negativo em vez de uma transição natural em nossos sentidos que pode facilitar novas experiências.

A análise sensorial das pessoas idosas investigadas por Vincent e Hartt (2024) relataram que o canto dos pássaros como essenciais para sua experiência positiva ao ar livre. A mesma sensibilidade ao ruído de fundo levou à diminuição do bem-estar do participante no ambiente construído e à melhoria do bem-estar do participante no ambiente natural (VINCENT; HARTT, 2024). Essas descobertas ressaltam que a incapacidade de um adulto mais velho de discernir a estimulação auditiva não é necessariamente um declínio, apenas uma modificação fisiológica esperada pelo envelhecimento humano. Desta forma, as experiências sensoriais de

valência positiva ou negativa passam a ser determinadas pela ambiência que envolvem a pessoa idosa.

Pesquisas indicam que adultos mais jovens possuem maior proficiência em ignorar ruídos de fundo, uma capacidade que diminui com o avanço da idade (HERRMANN; MAESS; JOHNRUDE, 2018). Embora tanto adultos jovens quanto mais velhos exibam a mesma resposta neural a um estímulo sonoro, a diferença crucial reside na capacidade dos adultos mais jovens de se adaptarem a esse estímulo, enquanto os mais velhos não conseguem o mesmo. No grupo mais velho, as respostas neurais continuaram a ser sensíveis ao nível sonoro sob condições nas quais as respostas foram totalmente adaptadas no grupo mais jovem, conforme elucidado por Herrmann, Maess e Johnsrude (2018).

Em síntese, adultos mais velhos têm maior dificuldade em ignorar ruídos de fundo comparados aos adultos mais jovens. A exposição ao ruído do tráfego tem uma associação negativa com o funcionamento executivo em adultos mais velhos, limitando sua capacidade de foco e, conseqüentemente, tornando-os mais vulneráveis a acidentes de trânsito em relação a outros grupos demográficos. No entanto, nem todos os efeitos são negativos (HERRMANN; MAESS; JOHNSRUDE, 2018; MAC DOMHNAILL *et al.*, 2021).

Conforme mencionado, a sensibilidade ao ruído de fundo pode propiciar novas experiências positivas no ambiente. Por exemplo, um estudo sobre paisagens sonoras de parques urbanos descobriu que os participantes mais velhos eram mais propensos a perceber sons de pássaros e considerá-los agradáveis, resultando em relatos de experiências mais positivas nesses parques (UEBEL, 2022). O maior processamento e, portanto, percepção sensorial dos adultos mais velhos ao ruído de fundo permite que eles vivenciem os sons da natureza de maneira mais vívida, estabelecendo conexões mais fortes com o ambiente natural e experienciando níveis mais elevados de relaxamento (UEBEL, 2022).

Nos últimos anos, o som e as paisagens sonoras urbanas têm recebido maior atenção na pesquisa de planejamento urbano. Com o crescimento acelerado de muitas cidades ao redor do mundo, há uma conscientização crescente sobre a poluição sonora e seu impacto no bem-estar dos moradores urbanos e a influência do ruído urbano nas doenças neurodegenerativas (YANG *et al.*, 2022). No entanto, ainda existe uma lacuna significativa entre a pesquisa sobre paisagens sonoras e

sua aplicação prática nas políticas locais. Pesquisas no Reino Unido revelam que, apesar das recomendações sobre paisagens sonoras, as autoridades locais de planejamento frequentemente citam evidências científicas limitadas e prioridades concorrentes, como poluição do ar e mobilidade urbana, como razões para não incorporar o planejamento de paisagens sonoras em suas agendas (YANG *et al.*, 2022).

Visão: vivências urbanas mediadas pelas percepções do olhar experiente

O sentido da visão é amplamente considerado o mais importante entre todos os sentidos, sendo o mais desenvolvido, já que o cérebro humano é naturalmente orientado para a visão, conforme Sussman e Hollander (2021). Conforme a senescência, a acuidade visual tende a diminuir com a idade, resultando em condições como catarata, degeneração macular relacionada à idade (DMRI) e glaucoma (FREITAS; PY, 2022). Essas doenças reduzem a nitidez da visão, o contraste e a percepção de cores, especialmente em ambientes com pouca iluminação ou brilho excessivo. Além disso, a visão periférica pode ser comprometida, e as pessoas idosas frequentemente possuem dificuldades em adaptar-se a diferentes níveis de iluminação, o que torna a navegação e a leitura de sinalizações urbanas mais desafiadoras (FREITAS; PY, 2022).

A visão propicia ao usuário a representação visual do espaço e possui implicações significativas para a formação da identidade sensorial da cidade e, consequentemente, a criação de atmosferas urbanas (SUSSMAN; HOLLANDER, 2021). Ademais, utilizando tecnologia de rastreamento ocular, as pesquisas de Sussman e Hollander (2021) revelam que o planejamento de atmosferas urbanas embasadas nos conhecimentos da neurociência tende a provocar reações mais positivas nos pedestres do que aqueles com *design* convencional. Elementos como bordas bem definidas e fachadas semelhantes a rostos atraem mais a atenção dos pedestres (SUSSMAN; HOLLANDER, 2021).

O estudo de Vincent e Hartt (2024) relatou as percepções e experiências das pessoas idosas com relação ao espaço urbano, refletindo a orientação visual do cérebro humano para a percepção do espaço e tradução de significados através da interpretação visual. Foi observado que o olhar envelhecido prefere apresentações

visuais simples e objetivas, com *affordances* qualitativas, sem estímulos distrativos. Fotografias de cenários de natureza com alto contraste visual foram processadas positivamente, enquanto imagens de espaços desorganizados, como estacionamentos de centros comerciais, foram associadas a desafios de mobilidade e navegação (VINCENT; HARTT, 2024).

A negligência desses aspectos na dinâmica espacial urbana impacta negativamente o processo do *Aging In Place*, afetando tanto as atuais quanto as futuras gerações de pessoas idosas que envelhecem na cidade. Dessa forma, passa a ser crucial reconhecer a sensibilidade ao contraste, pois sua redução pode afetar a navegação segura em ambientes construídos (VINCENT; HARTT, 2024). Recomendações incluem o uso de cores contrastantes em escadarias, passarelas e desníveis, sinalização de alto contraste, apresentações visuais simples, cores de comprimento de onda longo (quentes) e iluminação direcionada de baixa intensidade, proporcionando melhores condições de processamento visual por parte da população idosa na caminhabilidade urbana (SUSSMAN; HOLLANDER, 2021).

Tato: referenciais táteis e espaciais da população idosa na cidade

Embora o tato possa não ser o primeiro sentido a ser associado a disfunções sensoriais relacionadas à idade, pesquisas mostram que os limiares de percepção vibratória aumentam com a idade, especialmente após os 65 anos. Isso significa que muitos longevos tendem a possuir menor sensibilidade ao toque, capacidade de detectar variações de temperatura, texturas e pressões (FREITAS; PY, 2022).

Essa mudança pode impactar a percepção de superfícies e a segurança ao caminhar, aumentando o risco de quedas em pavimentos irregulares ou escorregadios. Tais modificações implicam no equilíbrio, já que o sistema somatossensorial, responsável pela percepção do toque, temperatura, posição do corpo no espaço e sensação de dor, declina com a idade (FREITAS; PY, 2022). Este declínio, juntamente com a diminuição do sistema vestibular, que regula o equilíbrio e a orientação espacial, coloca a população idosa em maior risco de quedas (FRANGOS *et al.*, 2023).

Pesquisas indicam que a percepção somatossensorial nos membros inferiores pode ser mais importante para o controle do equilíbrio do que a idade cronológica propriamente dita (FRANGOS *et al.*, 2023). Diferente dos outros sistemas sensoriais

que dependem de órgãos específicos, o sistema somatossensorial está distribuído por todo o corpo, oferecendo oportunidades promissoras para as intervenções urbanas responsivas ao envelhecimento ativo. Compreender como o corpo percebe o espaço mediante ao envelhecimento humano pode melhorar o equilíbrio funcional das pessoas idosas e criar conexões mais profundas entre cidadão e ambiência urbana (FRANGOS *et al.*, 2023).

Neste contexto, os pesquisadores utilizam duas referências espaciais para descrever a relação entre pessoas e espaço: egocêntrica, que é baseada na localização de algo em relação ao próprio corpo, e alocêntrica, que é baseada na localização de algo em relação a outros objetos. Pessoas com visão tendem a usar referências alocêntricas, enquanto pessoas sem visão usam mais referências egocêntricas (LADYKA-WOJCIK; BARENSE, 2020).

De acordo com a revisão sistemática de Tuena *et al.* (2020), os estudos neuropsicológicos de Goodale e Haffenden (1998), evidenciaram que o sistema de referência egocêntrico desempenha um papel essencial no monitoramento contínuo da posição espacial dos objetos em relação ao observador. Já o sistema de referência alocêntrico está mais associado a processos de memória espacial, permitindo a codificação e recuperação da localização dos objetos no ambiente, conforme demonstrado na Figura 3 (TUENA *et al.*, 2020).

A composição do ambiente construído pode influenciar diretamente essas referências espaciais, dependendo de variáveis como tamanho do espaço, estrutura geométrica, complexidade e marcos disponíveis (TUENA *et al.*, 2020). Após os 60 anos, a habilidade de navegação egocêntrica tende a ser mais preservada, em comparação com a navegação alocêntrica. Isso ocorre porque a navegação egocêntrica está mais relacionada a referências pessoais e locais imediatos, enquanto a navegação alocêntrica depende de uma representação mental mais complexa do ambiente e da capacidade de formar mapas mentais baseados em pontos fixos no espaço (LADYKA-WOJCIK; BARENSE, 2020; TUENA *et al.*, 2020).



Figura 3. Tipologias de Navegação Espacial no Ambiente Urbano. Fonte: Autores (2024).

Com o envelhecimento, há uma tendência ao declínio das habilidades cognitivas relacionadas à memória espacial e à formação de mapas mentais alocêntricos, que exigem uma maior capacidade de manipulação mental e processamento de informações geográficas (LADYKA-WOJCIK; BARENSE, 2020; TUENA *et al.*, 2020). A memória associada a navegação egocêntrica, por outro lado, utiliza pontos de referência mais próximos e mais concretos, como a posição do próprio corpo e a relação com o ambiente imediato, o que continua sendo mais acessível, mesmo com o envelhecimento.

Isso pode ser relacionado à preservação das áreas cerebrais responsáveis pela percepção do corpo e espaço próximo, como o córtex parietal⁷, que são menos afetadas pelas mudanças associadas ao envelhecimento do que aquelas

⁷O córtex parietal é uma região do cérebro localizada na parte superior e posterior da cabeça, e desempenha funções essenciais na integração de informações sensoriais e motoras. Ele é responsável por vários processos cognitivos, incluindo a percepção espacial, a atenção, o controle

motor e a consciência corporal. No contexto da navegação espacial, o córtex parietal tem um papel fundamental, pois envolve processos que ajudam o indivíduo a perceber e interagir com o ambiente ao seu redor (TUENA *et al.*, 2020).

relacionadas à navegação aloctônica, que envolvem áreas cerebrais mais associadas ao hipocampo⁸ (LADYKA-WOJCIK; BARENSE, 2020).

Dessa maneira, pessoas idosas tendem a depender mais de referências egocêntricas, especialmente na presença de marcos visuais, auditivos, olfativos ou gustativos próximos ao seu corpo. Durante grupos focais, a amostragem de pessoas idosas demonstrou habilidade em mapear ambientes usando esses elementos com alta precisão, revelando a importância de marcos e sinalizações dispostas de maneira acessível para a mobilidade e engajamento comunitário.

Essas descobertas destacam a necessidade de intervenções urbanas que considerem o sistema somatossensorial e as referências espaciais ao criar atmosferas que sejam seguras, convidativas e navegáveis para a população idosa (LADYKA-WOJCIK; BARENSE, 2020). Ao incorporar elementos que facilitam a

percepção tátil e espacial, é possível qualificar o processo de *Aging In Place* e, consequentemente, no envelhecimento ativo.

Multissensorialidade: perspectiva sensorial integrada

A predominância do olhar na concepção dos espaços urbanos tende a negligenciar outros estímulos sensoriais que influenciam significativamente a percepção ambiental, o bem-estar e a navegabilidade da cidade pela população idosa. Logo, a análise conjunta das categorias sensório-espaciais evidencia que, embora o sentido da visão continue sendo tradicionalmente privilegiado na composição do *design* urbano, a experiência da cidade é intrinsecamente multissensorial, conforme sistematizado no Quadro 1.

Quadro 1. Categorias sensório-espaciais urbanas identificadas e suas implicações na dinâmica do corpo envelhecido.

Sentido	Categoria sensorial urbana	Principais achados da literatura	Implicações para o design urbano	Referências
Olfato	Smellscapes (paisagens olfativas)	Odores estão fortemente associados à memória autobiográfica, emoções e identidade de lugar. Aromas naturais podem favorecer o bem-estar psicológico e o restauro cognitivo em pessoas idosas.	Inserção de vegetação aromática em espaços públicos, valorização de identidades olfativas locais e controle de odores poluentes urbanos.	Xiao et al. (2021); Cha et al. (2021; 2022); Olszewska-Guizzo et al. (2023); Marquez (2018)
Paladar	Ambientes alimentares urbanos	Alterações gustativas relacionadas à idade podem influenciar hábitos alimentares e qualidade de vida. Restaurantes de bairro e espaços alimentares favorecem socialização, engajamento comunitário e saúde cognitiva.	Planejamento de ambientes alimentares acessíveis, mercados locais e restaurantes de bairro que estimulem convivência social e participação comunitária.	Freitas e Py (2022); Choi et al. (2023); Finlay et al. (2021); Dudine et al. (2021)

⁸O hipocampo, localizado no lobo temporal medial, caracteriza-se por uma região cerebral associada à memória e à navegação espacial. Ele consolida memórias de curto para longo prazo, sendo crucial para a memória declarativa e episódica, além de apresentar alta plasticidade neural em comparação às demais estruturas no cérebro. Também desempenha um papel fundamental na orientação

espacial por meio das células de lugar — *place cells* —, que criam mapas cognitivos do ambiente, integrando informações sensoriais e utilizando marcos visuais para navegação. Sua interação com o córtex entorrinal permite a orientação espacial, o mapeamento cognitivo e, consequentemente, o planejamento de trajetórias e o reconhecimento de rotas (TUENA et al., 2020).

Audição	<i>Soundscape</i> s (paisagens sonoras)	Ruídos urbanos podem prejudicar funções cognitivas e aumentar o estresse, enquanto sons naturais, como canto de pássaros, tendem a promover relaxamento e experiências positivas em espaços urbanos.	Redução da poluição sonora, criação de refúgios acústicos urbanos e valorização de elementos naturais sonoros em parques e espaços públicos.	Herrmann; Maess; Johnsrude (2018); Uebel (2022); Yang <i>et al.</i> (2022); Vincent e Hartt (2024)
Visão	Legibilidade visual e <i>affordances</i> urbanas	A redução da acuidade visual no envelhecimento exige maior contraste, iluminação adequada e organização visual simples para facilitar navegação e leitura do espaço urbano.	Uso de cores contrastantes, sinalização clara, iluminação uniforme e organização espacial que favoreça a orientação e a caminhabilidade urbana.	Sussman e Hollander (2021); Vincent e Hartt (2024); Freitas e Py (2022)
Tato	Referenciais táteis e somatossensoriais	Alterações no sistema somatossensorial podem afetar equilíbrio e percepção espacial, aumentando o risco de quedas. A navegação egocêntrica tende a ser mais preservada no envelhecimento.	Pavimentação segura e antiderrapante, texturas diferenciadas no piso, marcos espaciais próximos ao usuário e infraestrutura que favoreça orientação corporal no espaço.	Frangos <i>et al.</i> (2023); Ladyka-Wojcik e Barensen (2020); Tuena <i>et al.</i> (2020); Freitas e Py (2022)

Fonte: Autores (2024).

Estruturadas em conjunto, essas dimensões sensoriais demonstram que a composição de atmosferas urbanas favoráveis ao envelhecimento ativo depende de uma abordagem integrada entre percepção sensorial, ambiente construído e comportamento humano. A incorporação consciente de estímulos visuais, sonoros, olfativos, táteis e gustativos pode contribuir para a construção de cidades mais caminháveis, seguras e emocionalmente significativas para a população idosa, reforçando o papel do neurourbanismo como campo promissor para orientar intervenções urbanas sensíveis às transformações demográficas contemporâneas.

Considerações Finais

Embora o campo do neurourbanismo seja relativamente recente, a literatura sobre envelhecimento e experiências sensório-espaciais indica que os sentidos desempenham papel essencial na forma como pessoas idosas percebem,

interpretam e utilizam o espaço urbano. Com o avanço da idade, alterações fisiológicas e cognitivas modificam o processamento sensorial, influenciando mobilidade, orientação espacial e bem-estar no ambiente construído. No âmbito auditivo, por exemplo, a maior dificuldade em filtrar ruídos de fundo torna o tráfego urbano um importante estressor. Por outro lado, tal sensibilidade pode intensificar experiências positivas em ambientes naturais, sugerindo que a composição de *soundscape*s, com redução da poluição sonora e valorização de sons naturais, pode favorecer a qualidade da vivência urbana. Alterações na acuidade visual, especialmente na percepção de contraste e na adaptação à iluminação, também podem comprometer a navegação e a segurança nos espaços urbanos.

Nesse sentido, sinalização de alto contraste, iluminação adequada e organização visual simplificada contribuem para ampliar a acessibilidade e a caminhabilidade. Outros sentidos, como olfato e paladar, permanecem pouco explorados na literatura

urbana, embora evidências indiquem que aromas podem evocar memórias afetivas e fortalecer vínculos com os lugares, enquanto ambientes alimentares de bairro, como cafés e restaurantes, podem estimular socialização e pertencimento. Já o tato e o sistema somatossensorial, cuja sensibilidade tende a diminuir com a idade, estão associados ao equilíbrio e à percepção de superfícies, indicando a necessidade de pavimentações seguras, texturas diferenciadas e marcos espaciais acessíveis.

Do ponto de vista científico, esta revisão contribui para aproximar neurourbanismo, gerontologia e *design* urbano ao sistematizar categorias sensorio-espaciais que auxiliam na compreensão da relação entre percepção sensorial, envelhecimento e ambiente construído. Em termos práticos, os resultados reforçam a importância de incorporar princípios do *design* urbano sensorial às estratégias políticas globais de envelhecimento propostas pela OMS, com a Década do Envelhecimento Saudável, promovendo ambientes mais acessíveis, caminháveis e socialmente inclusivos. Ademais, deve-se incorporar abordagens participativas e de coprodução que incluam a população idosa nos processos decisórios sobre o desenho das cidades.

Entre as limitações do estudo, destaca-se a escassez de pesquisas que articulem diretamente neurourbanismo, envelhecimento e percepção sensorial, especialmente em países em desenvolvimento, além da predominância de estudos que analisam os sentidos de forma isolada. Pesquisas futuras podem avançar na investigação integrada das experiências sensoriais e desenvolver estudos empíricos sobre a percepção ambiental de pessoas idosas em diferentes contextos urbanos, contribuindo para fundamentar políticas públicas e práticas projetuais mais sensíveis ao envelhecimento ativo nas cidades.

Referências

- ADLI, Mazda *et al.* Neurourbanism: towards a new discipline. *The Lancet Psychiatry*, v. 4, n. 3, p. 183–185, 2017. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28236944/>. Acesso em: 23 fev. 2024.
- ARBIB, Michael Anthony. *When Brains Meet Buildings: A Conversation Between Neuroscience and Architecture*. New York: Oxford University Press, 2021.

BATISTONI, Samila Sathler Tavares. Gerontologia Ambiental: panorama de suas contribuições para a atuação do gerontólogo. *Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia*, v. 17, n. 3, p. 647–657, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1809-9823.2014.13088>. Acesso em: 18 mar. 2024.

BESTETTI, Maria Luísa Trindade. Ambiência: espaço físico e comportamento. *Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia*, v. 17, n. 3, 2014. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/rbagg/v17n3/1809-9823-rbagg-17-03-00601.pdf>. Acesso em: 21 fev. 2024.

BIGLIERI, Samantha ; HARTT, Maxwell. The “Double Risk” of Aging: Examining Vulnerability and (Un)supportive Built Environments in Canadian Cities. *Canadian Journal on Aging*, p. 1–15, 2023. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37665016/>. Acesso em: 14 fev. 2024.

BINS ELY, Vera Helena Moro *et al.* (orgs.). *Desenho Universal: por uma arquitetura inclusiva*. Florianópolis: Relatório de Pesquisa Grupo PET/ARQ/UFSC/SESu, 2001.

BOTELHO, Louise Lira Roedel; CUNHA, Cristiano Castro de Almeida; MACEDO, Marcelo. O Método da Revisão Integrativa nos Estudos Organizacionais. *Gestão e Sociedade*, v. 5, n. 11, p. 121, 2011. Disponível em: <https://doi.org/10.21171/ges.v5i11.1220>. Acesso em: 28 dez. 2023.

BRENNAN, Sue Elise; MUNN, Zachary. PRISMA 2020: a reporting guideline for the next generation of systematic reviews. *JBI Evidence Synthesis*, v. 19, n. 5, p. 906–908, 2021. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33989266/>. Acesso em: 14 fev. 2024.

CHA, Hyegyeong *et al.* Effect of intensive olfactory training for cognitive function in patients with dementia. *Geriatrics & Gerontology International*, v. 22, n. 1, p. 5–11, 2022. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34749425/>. Acesso em: 18 fev. 2024.

CHA, Hyegyeong *et al.* Effects of olfactory stimulation on cognitive function and behavior problems in older adults with dementia: A systematic literature review. *Geriatric Nursing*, v. 42, n. 5, p. 1210–1217, 2021. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34425423/>. Acesso em: 16 fev. 2024.

- CHOI, Ilson et al. Multisensory integration in the mammalian brain: diversity and flexibility in health and disease. *Philosophical Transactions of the Royal Society B*, v. 378, n. 1886, 2023. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37545309/>. Acesso em: 24 mar. 2024.
- DAMÁSIO, António Rosa. *A estranha ordem das coisas*. Lisboa: Publicações Europa-América, 2018.
- DAMÁSIO, António Rosa. *O erro de Descartes: emoção, razão e cérebro humano*. Lisboa: Publicações Europa-América, 1997.
- DE ALMEIDA, Marina Gabriela Nascimento et al. Lifestyle factors and multimorbidity among older adults (ELSI-Brazil). *European Journal of Ageing*, v. 17, n. 4, p. 521–529, 2020. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33381003/>. Acesso em: 26 mar. 2024.
- DUARTE, Cristiane Rose et al. (orgs.). *Experiência do lugar arquitetônico*. Rio de Janeiro: Rio Books, 2023.
- DUDINE, Luisa et al. Investigation on the Loss of Taste and Smell and Consequent Psychological Effects: A Cross-Sectional Study on Healthcare Workers Who Contracted the COVID-19 Infection. *Frontiers in Public Health*, v. 9, p. 666442, 2021. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34123991/>. Acesso em: 19 fev. 2024.
- FINLAY, Jessica et al. Neighborhood active aging infrastructure and cognitive function: A mixed-methods study of older Americans. *Preventive Medicine*, v. 150, p. 106669, 2021. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34087319/>. Acesso em: 12 mar. 2024.
- FRANGOS, Emilia; GRAF, Christophe; SAMARAS, Nikolaos. Functional Aging: Integrating Functionality to a Multidimensional Assessment of Healthy Aging. *Current Gerontology and Geriatrics Research*, v. 2023, p. 1–6, 2023. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36748046/>. Acesso em: 15 mar. 2024.
- FREITAS, Elizabete Viana de; PY, Ligia. *Tratado de geriatria e gerontologia*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2022.
- GIBSON, James J. *The ecological approach to visual perception*. London: Psychology Press, 1979.
- HERRMANN, Björn; MAESS, Burkhard; JOHNSRUDE, Ingrid Suzzane. Aging Affects Adaptation to Sound-Level Statistics in Human Auditory Cortex. *The Journal of Neuroscience*, v. 38, n. 8, p. 1989–1999, 2018. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29358362/>. Acesso em: 24 mar. 2024.
- HERZ, Rachel Sarah; BAJEC, Martha Rosaline. Your Money or Your Sense of Smell? A Comparative Analysis of the Sensory and Psychological Value of Olfaction. *Brain Sciences*, v. 12, n. 3, p. 299, 2022. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35326256/>. Acesso em: 19 mar. 2024.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). *Censo: O número de idosos no Brasil cresceu 57,4% em 12 anos*. Governo Federal, Brasil, 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/secom/pt-br/assuntos/noticias/2023/10/censo-2022-numero-de-idosos-na-populacao-do-pais-cresceu-57-4-em-12-anos>. Acesso em: 16 mar. 2024.
- IECOVICH, Esther. Aging In Place: From theory to practice. *Anthropological Notebooks*, v. 20, n. 1, 2014. Disponível em: http://www.drustvo-antropologov.si/AN/PDF/2014_1/Anthropological_Notebooks_XX_1_iecovich.pdf. Acesso em: 18 mar. 2024.
- KIM, Yujin; YEO, Hwasoo; LIM, Lisa. Sustainable, Walkable Cities for the Elderly: Identification of the Built Environment for Walkability by Activity Purpose. *Sustainable Cities and Society*, v. 100, p. 105004–105004, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.scs.2023.105004>. Acesso em: 17 mar. 2024.
- LADYKA-WOJCIK, Natalia; BARENSE, Morgan Dame. Reframing spatial frames of reference: What can aging tell us about egocentric and allocentric navigation? *WIREs Cognitive Science*, 2020. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33188569/>. Acesso em: 18 mar. 2024.
- LYNCH, Kevin. *The image of the city*. London: The MIT Press, 1960.
- MAC DOMHNAILL, Ciarán et al. Road traffic noise and cognitive function in older adults: a cross-sectional investigation of The Irish Longitudinal Study on Ageing. *BMC Public Health*, v. 21, n. 1, 2021. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34625043/>. Acesso em: 15 mar. 2024.

MERLEAU-PONTY, Maurice. *Phenomenology of Perception*. New Jersey: The Humanities Press, 1962.

OLSZEWSKA-GUIZZO, Agnieszka; SIA, Angelia; ESCOFFIER, Nicolas. Revised Contemplative Landscape Model (CLM): A reliable and valid evaluation tool for mental health-promoting urban green spaces. *Urban Forestry & Urban Greening*, v. 86, p. 128016–128016, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2023.128016>. Acesso em: 14 fev. 2024.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (OMS). *Envelhecimento ativo: uma política de saúde*. Tradução de Suzana Gontijo. Washington: Organização Pan-Americana da Saúde, 2005. Disponível em: <https://iris.paho.org/items/cbf0a6cd-c576-4c9c-80cd-861f181c7e8c>. Acesso em: 14 fev. 2024.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (OMS). *Relatório mundial sobre envelhecimento e saúde*. Washington: Organização Pan-Americana da Saúde, 2015. Disponível em: <https://iris.paho.org/publications/i/item/9789241565042>. Acesso em: 14 fev. 2024.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (OMS). *Década do Envelhecimento Saudável: Relatório de Linha de Base. Resumo*. Washington: Organização Pan-Americana da Saúde, 2020. Disponível em: <https://iris.paho.org/items/95f4c19a-4874-4c6e-97a9-356ad9d29617>. Acesso em: 16 fev. 2024.

PALLASMAA, Juhani. *The eyes of the skin: architecture and the senses*. London: Academy, 1996.

PESQUISA NACIONAL DE SAÚDE (PNS). *Percepção do estado de saúde, estilos de vida, doenças crônicas e saúde bucal, Brasil e grandes regiões 2019*. Governo Federal, Brasil, 2020. Disponível em: https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/media/com_mediaibge/arquivos/005355051927a647d3b01a5c8f735494.pdf. Acesso em: 12 dez. 2023.

SUSSMAN, Ann; HOLLANDER, Justin Brian. *Cognitive architecture : designing for how we respond to the built environment*. London: Routledge, 2021. Disponível em: <https://www.perlego.com/book/2555280/cognitive-architecture-designing-for-how-we-respond-to-the-built-environment-pdf>. Acesso em: 3 mar. 2024.

TUENA, Cosimo et al. Egocentric and allocentric spatial memory in mild cognitive impairment with real-world and virtual navigation tasks: A systematic review. *Journal of Alzheimer's Disease*, v. 79, n. 1, p. 1–21, 2020. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33216034/>. Acesso em: 12 fev. 2024.

UEBEL, Konrad et al. Urban park soundscapes: Spatial and social factors influencing bird and traffic sound experiences. *People and Nature*, v. 4, n. 6, p. 1616–1628, 2022. Disponível em: <https://besjournals.onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1002/pan3.10409>. Acesso em: 15 fev. 2024.

UNITED NATIONS (UN). *World Cities Report 2022*. United Nations Human Set. Programme (UN-Habitat), 2023. Disponível em: <https://www.un-ilibrary.org/content/books/9789210028592>. Acesso em: 8 fev. 2024.

UNITED NATIONS (UN). *World Population Prospects 2024*. United Nations Human Set. Programme (UN-Habitat), 2024. Disponível em: <https://www.un-ilibrary.org/content/books/9789211065138>. Acesso em: 19 nov. 2023.

VINCENT, Ellory; HARTT, Maxwell. Ageing and the sensory city. *Town planning review*, v. 95, n. 2, p. 175–195, 2024. Disponível em: <https://www.liverpooluniversitypress.co.uk/doi/10.3828/tpr.2023.37>. Acesso em: 26 mar. 2024.

XIAO, Jiuling et al. Recent Advances in Smellscape Research for the Built Environment. *Frontiers in Psychology*, v. 12, 2021. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34354642/>. Acesso em: 8 jan. 2024.

YANG, Dongliang et al. Relation between Noise Pollution and Life Satisfaction Based on the 2019 Chinese Social Survey. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, v. 19, n. 12, p. 7015, 2022. Disponível em: <https://www.mdpi.com/1660-4601/19/12/7015>. Acesso em: 14 dez. 2024.