

ARQUITETURA, NEUROCIÊNCIA E ENVELHECIMENTO NO LUGAR: REPENSANDO O PROJETO DE MORADIA PARA A LONGEVIDADE NA DÉCADA DO ENVELHECIMENTO SAUDÁVEL

Data de aceite: 02/09/2024

Ciro Férrer Herbster Albuquerque

Universidade Federal do Ceará (UFC)
<https://orcid.org/0000-0002-7462-6941>

Maria Eduarda Alvares Kopper

Arquiteta, Mestre em Teoria e Crítica da
Arquitetura

RESUMO: Com o aumento global da expectativa de vida, prevê-se que a diminuição da população ocorrerá mais cedo no território brasileiro comparado a outros países. No Brasil, o número de idosos com 60 anos ou mais irá superar o de crianças e de adolescentes de 0 a 14 anos em 2030, enquanto no mundo isso ocorrerá em 2084, invertendo a pirâmide populacional. Neste contexto, a relevância de moradias adequadas ao envelhecimento se destaca, tendo em vista que a satisfação de viver mais está ligada às oportunidades de desempenhar as atividades diárias de maneira ativa e integrada à sociedade. Espaços construídos devem ser, além de ergonômicos e acessíveis, flexíveis e adaptáveis às necessidades dos usuários, independentemente da idade. A ausência dessas características compromete a adesão do público longo tempo que busca

suprir suas necessidades ao adquirir uma nova moradia. Este artigo objetiva propor diretrizes de projeto arquitetônico responsivo ao envelhecimento saudável, direcionado aos profissionais interessados em tornar os futuros empreendimentos imobiliários atrativos e compatíveis aos propósitos de vida deste público em ascensão. Tratando-se de um estudo exploratório, utilizou-se a revisão de literatura integrativa, baseada em evidências da neurociência e da gerontologia ambiental, a fim de explorar a aplicabilidade desse conhecimento no planejamento imobiliário. Os principais aspectos incluem saúde ao longo da vida, influência da arquitetura residencial na longevidade e o protagonismo dos idosos no contexto imobiliário. Os resultados fornecem direcionamentos para empreendimentos que atendam às necessidades específicas do público sênior, convergindo a arquitetura e o planejamento habitacional aos conhecimentos da neurociência e do conceito de “envelhecimento no lugar”. Essa harmonização visa promover a qualidade de vida e a satisfação do público longo tempo, proporcionando uma trajetória de envelhecimento enriquecedora.

PALAVRAS-CHAVE: Arquitetura residencial. Pessoa idosa. Envelhecimento no lugar. Saúde. Neurociência.

ARCHITECTURE, NEUROSCIENCE AND AGING-IN-PLACE: RETHINKING HOUSING DESIGN FOR LONGEVITY IN THE DECADE OF HEALTHY AGING

ABSTRACT: With the global increase in life expectancy, population decline is expected to occur earlier in Brazil compared to other countries. In Brazil, the number of elderly people aged 60 or over will surpass that of children and adolescents aged 0 to 14 in 2030, while worldwide this will occur in 2084, inverting the population pyramid. In this context, the importance of housing suitable for aging stands out, given that the satisfaction of living longer is linked to the opportunities to perform daily activities in an active and integrated manner in society. Built spaces must be, in addition to being ergonomic and accessible, flexible and adaptable to the needs of users, regardless of age. The absence of these characteristics compromises the acceptance of the elderly public who seek to meet their needs by purchasing a new home. This article aims to propose guidelines for architectural design responsive to healthy aging, aimed at professionals interested in making future real estate developments attractive and compatible with the life purposes of this growing public. As this is an exploratory study, an integrative literature review was used, based on evidence from neuroscience and environmental gerontology, in order to explore the applicability of this knowledge in real estate planning. The main aspects include health throughout life, the influence of residential architecture on longevity and the protagonism of the elderly in the real estate context. The results provide guidance for projects that meet the specific needs of the senior population, converging architecture and housing planning with knowledge from neuroscience and the concept of “aging-in-place”. This harmonization aims to promote quality of life and satisfaction for the elderly population, providing an enriching aging trajectory.

KEYWORDS: Residential architecture. Elderly. Aging-In-Place. Health. Neuroscience.

INTRODUÇÃO

Ao delinear o segmento populacional compreendido a partir dos 60 anos, a pesquisa conduzida pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), em 2022, registrou uma cifra total de 32.113.490 idosos, correspondendo a aproximadamente 15,6% da população atual. Em 2010, a mesma faixa etária representava 10,8%, evidenciando um incremento de 4,8% em um período de apenas 12 anos. A média de idade da população brasileira elevou-se em 6 anos desde 2010, alcançando 35 anos em 2022, enquanto o índice de envelhecimento aumentou, indicando 55,2 pessoas idosas para cada 100 crianças de 0 a 14 anos, em comparação com 2010, quando o índice era de 30,7 para cada 100 crianças. Observa-se a notável discrepância entre a velocidade observada na transição demográfica nos países desenvolvidos e a esperada nos países em desenvolvimento. Conforme dados da Organização Mundial da Saúde (OMS) de 2015, enquanto a França levou cerca de 150 anos para que a parcela da população acima dos sessenta anos passasse de 10% para 20% do total, o Brasil, a China e a Índia projetam realizar tal transição em um intervalo de apenas 20 anos (WHO, 2015).

Conforme as projeções do *World Population Prospect 2024*, realizado pela Organização das Nações Unidas (ONU), a população total do Brasil deverá crescer 3,2

vezes entre 1950 e 2100. Ao longo desses 150 anos, o grupo etário de 0 a 14 anos deve diminuir cerca de 10%, a população de 15 a 59 anos deve crescer 2,8 vezes, e a população de idosos com 60 anos ou mais deverá crescer 31,2 vezes (UNITED NATION, 2024). Dessa forma, o ritmo do crescimento populacional está diminuindo, e o futuro apresentará uma tendência ao decrescimento populacional, além de uma transformação significativa da estrutura etária, com um aumento substancial da população idosa. Projeta-se que o decrescimento da população ocorrerá mais cedo no Brasil do que em outros países, resultando em um envelhecimento populacional mais abrupto e complexo do que a média mundial. Em 2030, no Brasil, o número de idosos com 60 anos ou mais ultrapassará o número de crianças e adolescentes de 0 a 14 anos, enquanto essa inversão da pirâmide populacional ocorrerá globalmente em 2084 (UN, 2024).

Ademais, a população urbana está projetada para aumentar a uma taxa ainda maior, conforme as perspectivas demográficas das Organizações das Nações Unidas (ONU). O Programa das Nações Unidas para os Assentamentos Humanos (UN-HABITAT) evidenciou que 55% das pessoas no mundo residiam em áreas urbanas em 2021, chegando a 68% até 2050 (UN, 2022). Espera-se, portanto, que a grande maioria dos idosos passem a viver em ambientes urbanos, sobretudo em países de baixa e média renda, como Brasil, África e países da Ásia. Estima-se que 79% da população da América Latina vive em grandes centros urbanos. Nessa região e no Caribe, 30% da população reside em condições de extrema pobreza ou pobreza; aproximadamente uma em cada quatro pessoas vivem em assentamentos informais; o Brasil é considerado o país décimo quarto país mais desigual do mundo, e o segundo onde se concentra maior renda entre diferentes grupos populacionais (UN, 2022). O Índice de Desenvolvimento Urbano para Longevidade (IDL), por exemplo, aponta que apenas 7% dos municípios brasileiros têm desempenho satisfatório no que tange a qualidade do envelhecer com qualidade de vida (IDL, 2023).

Neste cenário, foi declarada a “Década do Envelhecimento Saudável 2021-2030”, formulada pela Assembleia Geral das Nações Unidas em dezembro de 2020, é considerada, atualmente, como a principal estratégia para construir uma sociedade para todas as idades. Contempla quatro áreas de ação: i) mudança de pensamento, sentimentos e ações com relação à idade e ao envelhecimento; ii) garantir que as comunidades propiciem as capacidades das pessoas idosas, como o planejamento de cidades e de comunidades amigas das pessoas idosas; iii) Entregar serviços de cuidados integrados e de atenção primária à saúde centrados na pessoa e adequados à pessoa idosa; e iv) Propiciar o acesso a cuidados de longo prazo às pessoas idosas que necessitem (PAHO, 2021). Conforme o documento *World Health Organization: Decade of Healthy Aging Baseline Report (2020)*, essa década é composta por três variáveis inerentes à população humana – capacidade intrínseca: abrange todas as capacidades físicas e mentais que uma pessoa pode utilizar; ambiente: são onde as pessoas vivem e conduzem sua vida; habilidade funcional: combina a capacidade intrínseca do indivíduo, o ambiente em que a pessoa vive e como as pessoas interagem com seu ambiente (PAHO, 2021).

No Brasil, ressalta-se a necessidade de adaptar políticas e infraestrutura para atender às demandas de uma população envelhecida. A adequação de moradias, o desenvolvimento de serviços de saúde especializados e a promoção de um ambiente social inclusivo são essenciais para assegurar a qualidade de vida dos idosos. A inversão da pirâmide populacional exige uma abordagem proativa e integrada, que considere a interseção entre arquitetura, urbanismo e políticas públicas, para enfrentar os desafios e aproveitar as oportunidades que acompanham essa transformação demográfica.

GERONTOLOGIA AMBIENTAL: CONSTRUINDO UMA AMBIÊNCIA RESIDENCIAL RESPONSIVA À LONGEVIDADE

A Gerontologia é o estudo que contempla o envelhecimento humano, contemplando aspectos biopsicossociais¹ que, caso não levados em consideração, podem comprometer a manutenção do bem-estar físico e social do indivíduo que envelhece diariamente. A jornada da pessoa idosa caracteriza-se como uma experiência única e diferenciada para cada sujeito (LEWIS; BUFFEL, 2020). A Gerontologia Ambiental concentra-se na interação entre os idosos e seus ambientes físicos e sociais. Esse campo reconhece que o ambiente desempenha um papel vital na saúde, bem-estar e qualidade de vida dos idosos, investigando como diferentes aspectos do ambiente, como a arquitetura, o *design* urbano, a acessibilidade e os serviços comunitários, influenciam a vida das pessoas idosas (BATISTONI, 2014).

O ambiente físico pode afetar significativamente a mobilidade, a segurança e a independência dos idosos (BESTETTI, 2014). Barreiras arquitetônicas, como escadas sem corrimão, ausência de elevadores e pisos escorregadios, podem aumentar o risco de quedas e limitar a capacidade dos idosos de se moverem livremente em suas casas e comunidades. Além disso, a qualidade do ar, a iluminação e a acústica também são fatores importantes que podem influenciar a saúde física e mental dos idosos. Concomitantemente, o ambiente social refere-se às interações sociais e ao suporte social disponível para os idosos. A solidão e o isolamento social são problemas comuns entre os idosos, e um ambiente social saudável pode ajudar a mitigá-los. Isso inclui a presença de redes de suporte, como familiares, amigos e serviços comunitários que oferecem assistência e oportunidades de socialização.

Tais aspectos passam a influir na ambiência, referente à atmosfera geral de um ambiente e como ele é percebido pelos seus ocupantes, incluindo a combinação de fatores físicos, sensoriais e emocionais que afetam a experiência dos idosos em um determinado

¹ O modelo biopsicossocial foi proposto pelo psiquiatra George L. Engel em sua pesquisa "*The Need for a New Medical Model: A Challenge for Biomedicine*", publicada na Revista Science, em 1997. Apresenta-se como uma abordagem multidisciplinar que compreende as dimensões biológica (aborda questões como a saúde física, propensões genéticas e efeito de drogas e medicamentos), psicológica (compreende questões como habilidades sociais, relacionamentos familiares, autoestima e saúde mental) e social (investigação de como fatores sociais - aspectos socioeconômicos, culturais e inter-relacionais - podem afetar a saúde do idoso).

espaço (BESTETTI, 2014). Dessa forma, a fim de se propor diretrizes de projeto de arquitetura residencial responsivos à longevidade da população idosa, foram abordadas na Figura 1 as principais modificações sensoriais manifestadas durante o processo de envelhecimento humano, pautadas no conhecimento da gerontologia e da geriatria (DE FREITAS; PY, 2022).

SENTIDOS	MODIFICAÇÕES FISIOLÓGICAS
 <p>VISÃO</p>	<ul style="list-style-type: none"> • A VISÃO É UM DOS SENTIDOS MAIS AFETADOS PELO ENVELHECIMENTO. • A CAPACIDADE DE FOCALIZAR OBJETOS DE PERTO DIMINUI, RESULTANDO NA PRESBIOPIA, UMA DIFICULDADE EM ENXERGAR LETRAS PEQUENAS. • A REDUÇÃO DA SENSIBILIDADE AO CONTRASTE E A DIMINUIÇÃO DA ADAPTAÇÃO À ESCURIDÃO TAMBÉM OCORREM. • ALÉM DISSO, CONDIÇÕES COMO A CATARATA E A DEGENERAÇÃO MACULAR RELACIONADA À IDADE (DMRI) TORNAM-SE MAIS COMUNS.
 <p>AUDIÇÃO</p>	<ul style="list-style-type: none"> • PRESBIACUSIA • DIMINUIÇÃO DA SENSIBILIDADE AUDITIVA • DIFICULDADE NA DISCRIMINAÇÃO DE FALA • TINNITUS (ZUMBIDO) • ALTERAÇÕES NA ESTRUTURA DO OUVIDO • DIMINUIÇÃO NA CAPACIDADE DE PROCESSAMENTO AUDITIVO CENTRAL
 <p>OLFATO /PALADAR</p>	<ul style="list-style-type: none"> • O OLFATO E O PALADAR PODEM DIMINUIR COM O ENVELHECIMENTO. • O NÚMERO DE CÉLULAS OLFATIVAS DIMINUI, TORNANDO MAIS DIFÍCIL DETECTAR CHEIROS. • ISSO AFETA O PALADAR, JÁ QUE O OLFATO DESEMPENHA UM PAPEL FUNDAMENTAL NA PERCEPÇÃO DOS SABORES.
 <p>TATO</p>	<ul style="list-style-type: none"> • O OLFATO E O PALADAR PODEM DIMINUIR COM O ENVELHECIMENTO. • O NÚMERO DE CÉLULAS OLFATIVAS DIMINUI, TORNANDO MAIS DIFÍCIL DETECTAR CHEIROS. • ISSO AFETA O PALADAR, JÁ QUE O OLFATO DESEMPENHA UM PAPEL FUNDAMENTAL NA PERCEPÇÃO DOS SABORES.
 <p>EQUILÍBRIO</p>	<ul style="list-style-type: none"> • O EQUILÍBRIO PODE SER AFETADO, TORNANDO OS IDOSOS MAIS SUSCETÍVEIS A QUEDAS. • ISSO OCORRE DEVIDO A ALTERAÇÕES NO SISTEMA VESTIBULAR, QUE REGULA A PERCEPÇÃO DO EQUILÍBRIO E DA ORIENTAÇÃO ESPACIAL.
 <p>PROPRIOCEPÇÃO</p>	<ul style="list-style-type: none"> • A PROPRIOCEPÇÃO, OU A CAPACIDADE DE PERCEBER A POSIÇÃO DO CORPO NO ESPAÇO, PODE SE DETERIORAR COM A IDADE. • ISSO AFETA A COORDENAÇÃO MOTORA E O CONTROLE POSTURAL.
 <p>INTEROCEPÇÃO</p>	<ul style="list-style-type: none"> • DIMINUIÇÃO DA SENSIBILIDADE AOS SINAIS INTERNOS • ALTERAÇÕES NA PERCEPÇÃO DE DOR (NOCICEPÇÃO) • REDUÇÃO DA PERCEPÇÃO DE TEMPERATURA • ALTERAÇÕES NA PERCEPÇÃO DE SINAIS VISCERAIS • ALTERAÇÕES NA PERCEPÇÃO DE SACIEDADE • IMPACTO NO SISTEMA IMUNOLÓGICO • ALTERAÇÕES NA PERCEPÇÃO DE ESTADOS EMOCIONAIS

Figura 01. Modificações sensoriais decorrentes do envelhecimento humano.

Fonte: Autores (2024), baseado na obra de Freitas e Py (2022).

A partir desse entendimento acerca das alterações sensoriais inerentes ao envelhecimento, é possível planejar soluções e abordagens relacionadas à arquitetura residencial com o propósito de fomentar o conceito de “*Aging-In-Place*” (AIP) — em português, “envelhecimento no lugar” — dos atuais e futuros idosos. Conforme preconizado pela OMS, AIP refere-se à capacidade de continuar vivendo em casa e na comunidade ao longo do tempo, mantendo independência, segurança e autonomia (WHO, 2015). Este conceito requer uma abordagem interdisciplinar, contemplando intervenções em escala nacional, regional, comunitária e individual. Políticas alinhadas a essa ideia são respaldadas pela preferência evidenciada pela extensa literatura, indicando que os idosos desejam permanecer em suas casas à medida que envelhecem, promovendo bem-estar e conectividade social (LEWIS; BUFFEL, 2020). Ao possibilitar que os idosos permaneçam em suas comunidades, reduz-se a necessidade de institucionalização e cuidados intensivos, aliviando a pressão sobre os sistemas de saúde e assistência social.

A promoção do “Envelhecimento Ativo”— conceito integrado à “Década do Envelhecimento Saudável” — destaca a importância da saúde, aprendizagem ao longo da vida, proteção e segurança, segundo os pilares definidos pela Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS). No entanto, aglomerar idosos em residências específicas é desaconselhável, pois limita a busca por relações intergeracionais e reforça o etarismo (PAHO, 2021). Dessa forma, estratégias que contemplem a acessibilidade, segurança, socialização, atividade física e memórias afetivas tornam-se imperativas no *design* arquitetônico para potencializar a experiência dos usuários idosos.

Historicamente, a produção habitacional no Brasil tem se vinculado fortemente à expansão do setor imobiliário urbano, direcionando-se a adultos independentes, autônomos e economicamente ativos. Contudo, essas habitações, ao longo do tempo, tornaram-se padronizadas, rígidas e progressivamente menores, impactando o estilo de vida de seus habitantes (FRANÇA, 2019). Diante do envelhecimento populacional, torna-se imperativo remodelar essas moradias para acomodar um público idoso, demandando habitações flexíveis e gradualmente adaptáveis.

Internacionalmente, projetos de arquitetura residencial já oferecem múltiplas soluções destinadas à população idosa, como o modelo *Independent Living* — em português, “Moradia de Vida Independente”, que proporciona serviços tecnológicos, seguros, integrativos e flexíveis, atendendo diversos estilos de vida aos idosos independentes (TRECARTIN; CUMMINGS, 2018). Outros modelos de habitação foram dispostos no Quadro 01. No Brasil, essa demanda emergente, conforme estudos de Zdankin e Weis (2020), facilita adaptações nos empreendimentos, apesar das barreiras culturais, como o idadismo², que contribui para a escassez de ofertas de produtos adequados ao público idoso no mercado residencial (GOLDENBERG, 2021).

2 Idadismo, também conhecido como etarismo ou ageísmo, é um termo que se refere a preconceito, discriminação e estereotipagem com base na idade. Este fenômeno pode afetar pessoas de todas as idades, mas é mais comumente associado à discriminação contra idosos. Foi definido em 1969 por Robert Butler para se referir aos estereótipos (pensamento), aos preconceitos (sentimento) e à discriminação (ações humanas) em relação à idade (DÓREA, 2021).

MODELO DE MORADIA	FUNCIONALIDADE
<p>Moradia de Vida Independente (<i>Independent Living</i>)</p>	<p>Este modelo permite que os idosos desfrutem de suas casas de maneira autônoma e independente à medida que envelhecem, sem comprometer suas atividades diárias.</p> <p>A ênfase desse modelo está na promoção da vida independente, sem a necessidade de assistência ativa. No entanto, alguns empreendimentos oferecem serviços adicionais, como segurança, limpeza, alimentação, entretenimento, lazer, educação, esportes, beleza e cuidados de prontidão. A proposta é criar um ambiente que atenda às diversas necessidades dos idosos que escolhem viver de forma autônoma em suas próprias moradias.</p> <p>Existem diferentes modalidades dentro dessa abordagem:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Envelhecimento no Local (<i>Aging-in-Place</i>): Consiste em moradias individuais ou familiares que permitem aos idosos permanecerem em suas próprias residências. • Moradia Colaborativa (<i>Co-Living</i>): Envolve uma única habitação coletiva, como uma casa ou apartamento, onde os moradores podem ter quartos individuais, compartilhando instalações como banheiros, cozinha, salas e lavanderia. • Condomínio Colaborativo (<i>Cohousing</i>): é um modelo de habitação comunitária caracterizado pela combinação de moradias privadas e espaços comuns projetados intencionalmente para fomentar interações sociais e a colaboração entre os moradores.
<p>Moradia Assistida (<i>Assisted Living Facilities</i>) ou Casa de Repouso (<i>Nursing Home</i>)</p>	<p>Quando ocorre algum tipo de comprometimento das atividades diárias, a assistência por profissionais capacitados torna-se necessária. Este modelo é semelhante às Instituições de Longa Permanência para Pessoas Idosas (ILPIs) com Grau de Dependência I³.</p> <p>A assistência inclui a prestação de serviços de auxílio intermitente ou contínuo por cuidadores formais. Estabelecem-se rotinas de atividades supervisionadas, proporcionando um ambiente que oferece serviços como segurança, limpeza, alimentação, entretenimento, lazer, atividades educacionais, esportivas, artísticas, estímulo cognitivo, integração, inclusão e socialização. O cuidado abrange monitoramento e supervisão na administração de medicamentos, higiene e alimentação, atendendo às necessidades específicas dos idosos que necessitam desse suporte.</p>
<p>Moradias com Serviços Qualificados de Enfermagem (<i>Skilled Nursing Facilities</i>)</p>	<p>Este modelo se destaca pela exigência de assistência intensiva e especializada por profissionais de enfermagem, similar às ILPIs com Grau de Dependência II.</p> <p>A assistência é proporcionada por uma equipe de enfermagem altamente qualificada, juntamente com cuidadores auxiliares, em um regime contínuo. A presença constante desses profissionais garante um cuidado mais personalizado e adaptado às necessidades específicas dos idosos com maior dependência. Este modelo busca assegurar um ambiente seguro e propício para uma qualidade de vida aprimorada para aqueles que necessitam de alto nível de assistência.</p>

3 Conforme a Resolução de Diretoria Colegiada - RDC N° 502, o grau de dependência da pessoa idosa pode ser dividido em três classes: Grau de Dependência I, idosos independentes, mesmo que necessitem do uso de equipamentos de auto-ajuda, como auxiliares de marcha ou aparelhos auditivos; Grau de Dependência II, idosos que dependem de até três atividades de autocuidado para a vida diária (ABVDs), como banhar-se, vestir-se, ir ao banheiro, alimentar-se, continência e transferência. Não possuem comprometimento cognitivo, entretanto podem conter alterações cognitivas leves; Grau de Dependência III, idosos com dependência que necessitem de assistência em todas as atividades de autocuidado para a vida diária e/ou com comprometimento cognitivo (ANVISA, 2021).

<p>Moradias de Assistência à Demência (<i>Memory Care</i>)</p>	<p>Estas residências são projetadas para proporcionar uma melhor qualidade de vida para indivíduos com algum tipo de demência. Os cuidadores e profissionais de enfermagem são especificamente treinados para lidar com desafios cognitivos irreversíveis e progressivos, semelhante às ILPIs com Grau de Dependência III.</p> <p>A assistência é prestada por uma equipe de enfermagem altamente qualificada e especializada no atendimento a demências, com cuidadores auxiliares em regime contínuo. Este modelo foca em garantir um ambiente seguro e dedicado, atendendo de maneira sensível e compreensiva às demandas cognitivas dos residentes, promovendo uma melhor qualidade de vida para aqueles que enfrentam desafios decorrentes de condições mentais.</p>
---	---

Quadro 01. Tipos de moradia para a população idosa fora do Brasil.

Fonte: Autores (2024), adaptado de Instituto da Longevidade (2023).

No estado de São Paulo, empreendimentos já exploram o nicho de mercado da terceira idade, reconhecendo a crescente importância desse público. No entanto, a atual oferta do mercado imobiliário vêm adaptando modelos internacionais, como o *Residencial Sênior*, ou “Moradia Independente para Idoso”, cuja funcionalidade assemelha-se à moradia independente nos Estados Unidos, para idosos que são autossuficientes e buscam um ambiente seguro e social. Adaptações como estas, quando feitas sem levar em consideração o protagonismo e as reais necessidades do público longo, acaba reforçando estigmas e os afastando da aquisição do novo imóvel (VENCES; DÍAZ-CAMPO; ROSALES, 2020). Empreendedores, arquitetos e designers devem estar atentos às mudanças comportamentais pós-pandêmicas e às necessidades biopsicossociais deste público.

A satisfação em viver mais está intrinsecamente ligada à oportunidade de uma vida ativa, atualização constante e integração na sociedade, sem restrições a ambientes isolados. Portanto, a preocupação dos idosos é manter a autonomia e independência em todos os domínios da vida. O desafio reside na criação de ambientes habitacionais responsivos ao envelhecimento humano, que promovam não apenas infraestrutura inclusiva, mas também integração e sociabilidade (SILVA, 2020).

A longevidade, por si só, não constitui uma vantagem se não estiver acompanhada pela possibilidade de desfrutar de uma qualidade de vida condizente. Na terceira idade, as características individuais adquirem maior destaque do que em qualquer outra fase da vida, manifestando-se em diversas esferas como física, mental, psicológica, social e econômica, conferindo, assim, um caráter altamente individualizado ao conceito de qualidade de vida.

Viver bem, nesse contexto, está intrinsecamente relacionado à capacidade de adaptação emocional, cognitiva e comportamental diante das mudanças naturais da vida. Destaca-se, portanto, a importância de condições propícias para a preservação da autonomia, identidade, integridade e independência. A interação com o ambiente, conforme ressaltado pela Gerontologia, desempenha um papel crucial na manutenção, aumento ou redução da qualidade de vida, refletindo diretamente nos indicadores de saúde (FREITAS; PY, 2022).

A neurociência aplicada à arquitetura emerge como uma ferramenta promissora para harmonizar interesses mercadológicos com as necessidades do público longo vivo (ARBIB, 2021). Contudo, para efetivamente incorporar o conceito “*Aging-In-Place*” (AIP) no *design* arquitetônico, é essencial considerar fatores como acessibilidade, segurança, isolamento, temperatura, iluminação, tamanho da moradia e distâncias a serem percorridas (LEWIS; BUFFEL, 2020). Uma abordagem abrangente, atentando-se à socialização, atividade física, memórias afetivas e outros aspectos, é necessária para potencializar a experiência dos usuários idosos.

Diante desse cenário, estratégias da arquitetura residencial responsiva à longevidade devem contemplar aspectos econômicos, sociais, culturais, gerontológicos e neurocientíficos para oferecer habitações adequadas às necessidades de uma vida inteira. O objetivo da presente pesquisa não reside na avaliação de produtos existentes, mas sim na apresentação de uma revisão integrativa de literatura direcionada aos interessados em propor projetos arquitetônicos residenciais responsivos ao envelhecimento ativo no contexto nacional, atendendo, assim, às necessidades identificadas nesse público. O foco central é a promoção da qualidade de vida e do protagonismo desses indivíduos (PAHO, 2021).

METODOLOGIA

A investigação centra-se na convergência entre os conhecimentos da “Neurociência e da Gerontologia Ambiental aplicadas à Arquitetura Residencial Responsiva à População Idosa”, norteadas pelas questões “Quais são os principais aspectos construtivos evidenciados como essenciais na projeção da arquitetura residencial responsiva à longevidade?”. Dessa forma, a Revisão Integrativa de Literatura (RIL), proposta por Botelho, Cunha e Macedo (2011), teve como objetivo analisar estudos recentes que tratam desse tema, com foco em compreender as modificações biológicas, psicológicas e sociais que ocorrem durante o envelhecimento e como tal conhecimento pode ser aplicado ao planejamento de empreendimentos residenciais atrativos ao público sênior, considerado uma “moradia para a vida inteira”. As palavras-chave foram definidas e o operador booleano “AND” foi escolhido. Dessa forma, foram compostos cinco grupos: *Architecture “AND” Gerontology “AND” Neuroscience*; *Architecture “AND” Aging-In-Place*; *Healthy aging “AND” Neuroscience “AND” Built environment*; *Design “AND” Architecture “AND” Human aging*; *Ambience “AND” Neuroscience “AND” Aging-In-Place*.

As buscas foram realizadas entre os meses de outubro de 2023 e fevereiro de 2024, no 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 arquitetônicos nos

projetos residenciais responsivos ao envelhecimento humano. Como critério de exclusão foram eliminados os artigos que não atendiam aos requisitos: a) idiomas: inglês e português; b) busca de artigos; c) período: últimos seis anos (2017-2024); d) filtrado por pares; e) exclusão de publicações repetidas. Os 100 artigos foram avaliados na seguinte ordem de leitura: 1) título; 2) resumo; 3) conteúdo. Para isso, estruturou-se uma tabela no *Excel Online* com as categorias: número, título, objetivo, métodos, resultados, contribuições, relevância para a presente pesquisa. Os artigos selecionados foram, após leitura completa, distribuídos em três grupos: totalmente relevantes (azul); parcialmente relevante (amarelo); não muito importante (vermelho). A Figura 02 ilustra o percurso e os resultados do método de filtragem de artigos.

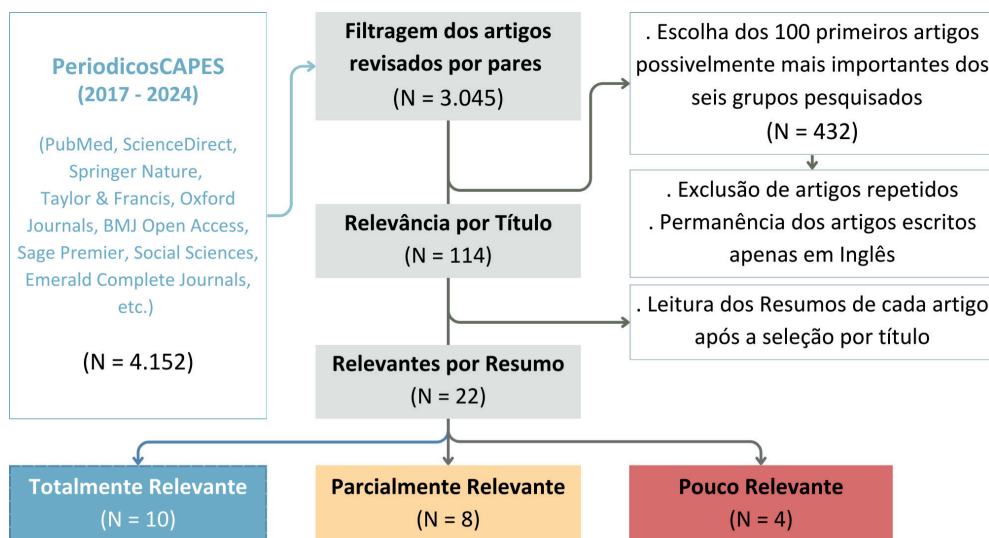


Figura 02. Percurso e resultados do método de filtragem de artigos analisados na presente pesquisa, proposto por Botelho, Cunha e Macedo (2011).

Fonte: Autores (2024).

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Neurociência aplicada à Arquitetura Residencial em prol da Longevidade

A aquisição de moradia representa o investimento financeiro mais significativo na vida da maioria das pessoas, impondo uma considerável responsabilidade na concepção do projeto arquitetônico. Embora a venda possa ser o desfecho desejado do ponto de vista comercial, é imperativo que toda a concepção seja abordada com rigor técnico, respeito e honestidade, reconhecendo a importância desse espaço na vida dos ocupantes.

A necessidade de conexão com o ambiente é essencial em todas as fases da vida, requerendo afeto e interação em uma rede de comunicação e obrigações mútuas.

A manutenção da vida social desempenha papel crucial na percepção da qualidade de vida, facilitando a adaptação às modificações físicas inerentes ao envelhecimento. Essa perspectiva está intrinsecamente ligada ao conceito de qualidade do ambiente, abordando aspectos como segurança, socialização, recreação e lazer para garantir um espaço que não limite atividades físicas e sociais.

Cada ambiente impacta positiva ou negativamente, de forma mais ou menos intensa, uma vez que nossos sentidos estão constantemente ativos. A experiência com a arquitetura é inerentemente multissensorial, gerando emoções que se originam da captação de estímulos pelos nossos sentidos, seguidos de processos biológicos até a interpretação e categorização em regiões subcorticais. Reconhecer essa interconexão profunda com o meio, seja natural ou construído, é essencial (DAMÁSIO, 2019).

A apresentação de informações através de múltiplas modalidades sensoriais pode influenciar tanto o comportamento quanto a percepção das pessoas. Estudos mostram que estímulos multissensoriais congruentes reduzem os tempos de reação e facilitam a detecção de estímulos, demonstrando que esses sinais são integrados de forma eficiente pelos circuitos cerebrais. Os estudos de Krzemiński e Zhang (2022) destacam que a congruência sensorial facilita essa integração e fornece melhorias nas respostas comportamentais. No entanto, a incongruência dos estímulos pode diminuir as respostas neuronais e dificultar a interpretação do ambiente, resultando em desempenho comportamental e cognitivo prejudicado.

A congruência dos estímulos multissensoriais não se restringe às suas qualidades físicas; a semântica, ou o significado dos estímulos, também desempenha um papel crucial. Na psicologia ecológica, James J. Gibson propõe a teoria das *affordances*, que são as possibilidades de ação que o ambiente oferece ao indivíduo. Conforme Gibson, a percepção é diretamente influenciada pelas interações do corpo com o ambiente (Figura 03). Assim, a percepção não é um processo passivo de recepção de informações, mas um processo ativo de exploração e interação com o mundo ao redor (GIBSON, 1979).

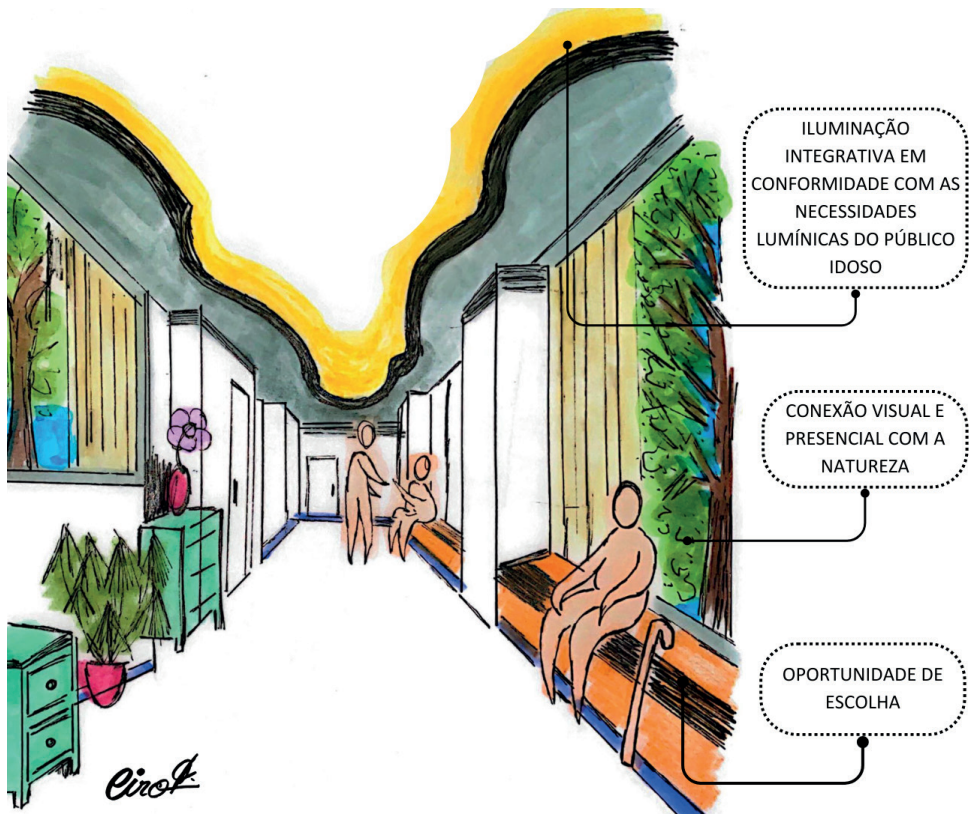


Figura 03. Os corredores dos empreendimentos imobiliários podem propiciar affordances espaciais significativas, fornecendo oportunidades de socialização, descanso e contemplação às vistas naturais em um único fluxo de passagem.

Fonte: Autores (2024).

No contexto da aquisição de moradia, esse entendimento se torna ainda mais relevante, pois é no lar que depositamos nossos sentimentos e onde encontramos nossa identidade. O lar é mais do que um espaço físico; é nossa segunda pele, nosso manto protetor, onde expressamos nossa fragilidade e recarregamos nossa energia vital. Visando oferecer e atrair o público longevo, considerando o investimento em uma habitação para toda a vida, a experiência no espaço construído deve ser abordada de forma multissensorial. Aspectos como espaço, material e escala devem ser avaliados pelos olhos, ouvidos, nariz, pele, língua, esqueleto e músculos, fortalecendo a sensação de pertencimento ao lar e ao entorno (PALLASMAA, 2011).

A perda da adaptabilidade biológica associada ao envelhecimento torna os idosos mais suscetíveis a influências ambientais imediatas, exigindo uma afinidade mais valiosa com o ambiente para a manutenção do conforto e segurança (PALLASMAA, 2011). Nesse contexto, os projetos de arquitetura residencial devem considerar seis aspectos construtivos identificadas na revisão como as mais relevantes para o objetivo proposto: a qualidade do

ar interno (i), a flexibilidade do espaço (ii), a qualidade dos materiais (iii), a conexão com o meio externo (iv), os aspectos naturais (v) e a integração com a comunidade local (vi). Esses elementos, conforme as análises propostas pelo presente estudo, são essenciais para garantir que as moradias sejam espaços adaptáveis e responsivos às necessidades em constante evolução dos ocupantes, promovendo assim uma qualidade de vida duradoura.

Qualidade do ar interno, flexibilidade do espaço e qualidade dos materiais

Os primeiros aspectos que demandam atenção primordial no desenvolvimento de moradias voltadas para a longevidade residem naqueles que exercem impacto direto sobre a saúde e o bem-estar dos habitantes. A qualidade do ar interno, associada à flexibilidade do espaço e à escolha criteriosa dos materiais, tem sido objeto de estudos na Saúde Pública Mundial desde a década de 1970 (OMS, 2000). Edificações contemporâneas, independentemente de serem climatizadas, podem, paradoxalmente, criar ambientes adversos à saúde, mesmo quando inseridas em projetos arquitetônicos robustos. Estudos recentes têm estabelecido uma correlação entre a má qualidade do ar interno e queixas de saúde e desconforto ambiental entre os ocupantes, resultando em problemas como absenteísmo, estresse, insatisfação e baixo rendimento no trabalho (LUKAN *et al.*, 2022; MALTA *et al.*, 2024).

No cerne dessa problemática, a discussão em torno da *Sick Building Syndrome* (SBS), em português, “Síndrome do Edifício Doente” (SED), definida pela OMS (1983) como um conjunto de doenças causadas ou exacerbadas pela poluição do ar em espaços fechados, assume relevância crescente, especialmente pelo fato da maioria dos seres humanos passarem cerca de 90% do tempo em ambientes fechados (EPA, 2023). Sintomas associados, tais como irritações nas mucosas e na pele, dores de cabeça e tontura estão intrinsecamente relacionados à permanência prolongada em ambientes caracterizados por má qualidade do ar interno (YUSSUF *et al.*, 2023). Curiosamente, pouco se discute acerca das medidas preventivas que devem ser adotadas ao longo do processo de concepção da moradia vitalícia. Fatores como insuficiência de ventilação natural, má distribuição do ar, controle deficiente de temperatura, projeto inadequado, modificações inadequadas após a construção, falta de manutenção dos sistemas de ventilação e falta de compreensão do funcionamento desses sistemas contribuem para problemas associados à SED (NIZA *et al.*, 2023).

A presença de contaminantes biológicos, notadamente os aerossóis, microrganismos suspensos no ar, pode acarretar problemas respiratórios significativos. Moldes e bolores, perceptíveis estressores, podem ser amenizados com a adoção de práticas como limpeza adequada e aplicação de tintas com propriedades fungicidas. No sentido de mitigar os riscos à saúde a longo prazo, propõe-se um processo de supervisão e detecção dos fatores de risco, envolvendo a quantificação e qualificação de marcadores epidemiológicos ligados à avaliação da qualidade do ar interno. A higienização das superfícies fixas, mediante programas de manutenção eficientes, emerge como um aspecto fundamental.

Conforme Leupen (2005, p.18),

[...] a vida média de um edifício é de 100 anos. Durante este período, a forma como o edifício é usado mudará radical e repetidamente. Muitas vezes, as tentativas feitas para resolver este problema fazem uso de engenhosas estruturas flexíveis que podem ser facilmente alteradas. A palavra-chave aqui é flexibilidade. Mas a ênfase no desenvolvimento deste conceito [...] não está no que pode ser mudado, mas no que pode ser permanente e duradouro. Ao determinar o que pode ser permanente agora, podem ser criadas oportunidades para lidar com a imprevisibilidade futura (Leupen, 2005, p.18).

Dessa forma, além da saúde, a moradia concebida para toda a vida deve incorporar uma arquitetura flexível, cuja configuração atenda a diferentes modos de vida e evolua naturalmente, preservando simultaneamente a qualidade do ar interno e permitindo a escolha adequada de materiais compatíveis com novas configurações (LEWIS; BUFFEL, 2020). A acessibilidade regular e a flexibilidade dos espaços, incluindo aberturas nas fachadas e prumadas de áreas molhadas, tornam-se essenciais para atender às necessidades em constante evolução dos ocupantes, conforme descritas na NBR 9050:2020 (ABNT, 2020). O *design* universal, aliado à compreensão do impacto do envelhecimento na mobilidade e agilidade, configura-se como requisito essencial para garantir um ambiente adaptável e seguro, conforme a Figura 04.

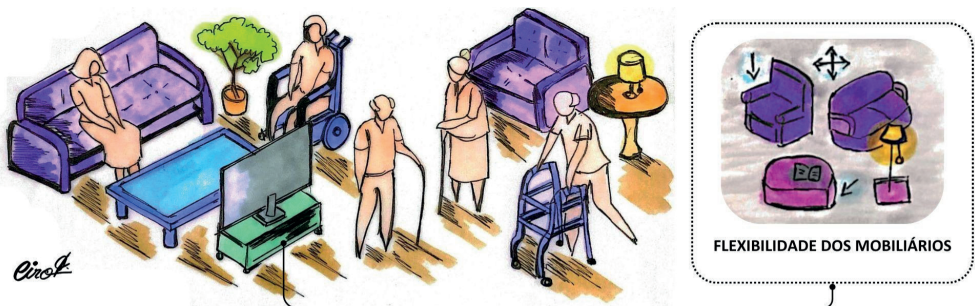


Figura 04. Ambientes compartilhados acessíveis, capazes de proporcionar flexibilidade e oportunidade de escolha de apropriação aos usuários.

Fonte: Autores (2024).

Ademais, para uma concepção de *design* eficaz, os profissionais envolvidos no desenvolvimento dos projetos devem diligenciar para uma compreensão aprofundada de como o envelhecimento impacta variáveis críticas, descritas na Figura 01, tais como mobilidade e agilidade, diminuição da acuidade visual, auditiva, tátil e do equilíbrio (FREITAS; PY, 2022). Adicionalmente, assume relevância a análise de ramificações psicológicas inerentes a esse processo natural, englobando fenômenos como a negação, depressão, perda da conexão social, solidão, preconceito e a consequente dependência de terceiros (GOLDENBERG, 2021).

Essas considerações estão intrinsecamente relacionadas à primordialidade da experiência física e multissensorial no ambiente construído, exercendo, assim, significativa influência na seleção dos materiais. Em conformidade com o *Well Building Standard* (2020, p. 222), a diligência na escolha dos materiais de construção deve contemplar a redução ou eliminação da exposição humana a riscos em potencial. Por meio do contato direto com os produtos ou pela contaminação do ambiente, substâncias químicas prejudiciais à saúde humana, utilizadas durante as fases de construção, reforma, decoração ou operação das edificações, podem ser mitigadas ou evitadas mediante a seleção apropriada desses acabamentos.

A qualidade dos materiais exerce papel preponderante na interação dos usuários com o espaço construído. Tais elementos conferem identidade ao local, proporcionam conforto visual e estético, asseguram a segurança e integridade física do usuário, além de determinarem a rotina de limpeza dos ambientes (Figura 05). Ao serem criteriosamente selecionados desde a etapa de projeto, materiais adequados não acarretam custos adicionais ao orçamento da obra, agregando valor ao imóvel e prolongando o ciclo de vida útil da edificação. Castelnou Neto (2019, p.11) ressalta a qualidade do projeto ao afirmar que

[...] um ambiente projetado supre as necessidades físicas do idoso se estiver livre de obstáculos e ser de fácil manutenção, de modo a evitar acidentes. Deve ser atrativo para todos e estar de acordo com as características biomecânicas e antropométricas dessa população usuária (CASTELNOU NETO, 2019, p.11).

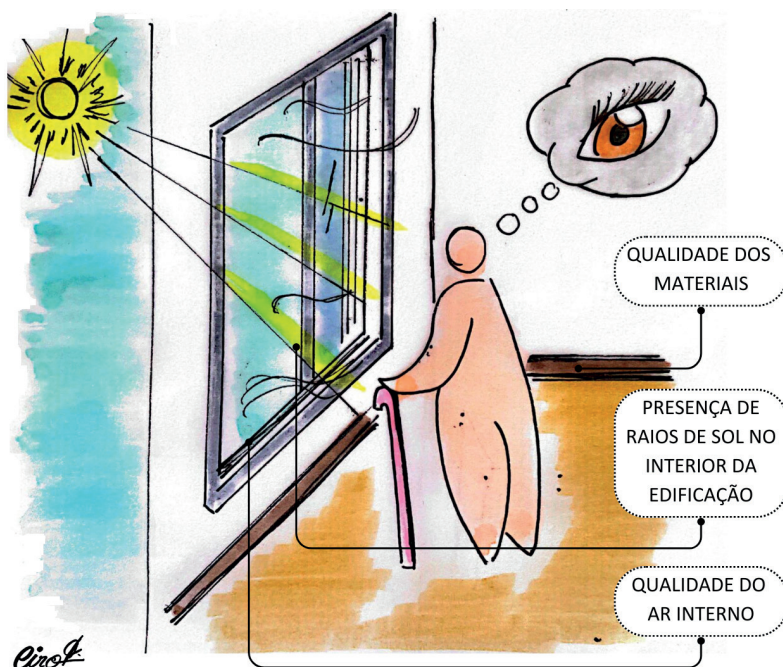


Figura 05. Qualidade dos materiais e a qualidade do ar interno são essenciais na composição de um imóvel para vida inteira.

Fonte: Autores (2024).

No que tange às necessidades informativas do público longo, estas estão vinculadas à percepção deles sobre o meio ambiente. Nesse período da vida, é comum a diminuição do funcionamento cognitivo. Assim, a dificuldade em perceber e processar as informações acaba interferindo na atividade dos sentidos. Nesta categoria, Souza (2017) e Nunes (2018) evidenciam que é relevante a promoção do estímulo de mais de um sentido mediante a experiência vivida no local, de modo que o idoso tenha mais possibilidades em reconhecer as informações emitidas. Com isso, recomenda-se projetar espaços legíveis e capazes de promover estímulos multissensoriais, de forma que o ambiente assegure a captação da informação que ali está sendo emitida, mesmo que o usuário possua algum sentido suprimido.

Portanto, o conceito de “*Aging-In-Place*”, em conjunto com as demais temáticas discutidas, contribui para disseminar a compreensão de que a qualidade do ambiente interno, englobando a qualidade do ar, a flexibilidade do espaço e a qualidade dos materiais, exerce uma influência significativa na qualidade de vida dos idosos, sob uma perspectiva interdisciplinar (LEWIS; BUFFEL, 2020). Consequentemente, o projeto residencial deve ser orientado para compreender como o ambiente impacta a vida dos longevos, tanto no âmbito individual quanto no comunitário, com o objetivo de promover o envelhecimento no local de residência, minimizando ao máximo a necessidade de transferência para outras instalações, como instituições de longa permanência. Esta abordagem não apenas favorece o bem-estar dos idosos, mas também contribui para a redução dos custos associados às instituições, aspecto vantajoso na perspectiva de um “lar para vida inteira”.

Conexão com o meio externo, com a natureza e com a comunidade e entorno

A localização e a implantação de empreendimentos residenciais são aspectos cruciais que impactam diretamente na qualidade de vida proporcionada aos seus habitantes. A localização, em primeiro plano, desempenha um papel determinante no estabelecimento da interação do edifício com a malha urbana, definindo a mobilidade local e as conexões com comércios e serviços. A implantação, em segundo plano, delinea a permeabilidade entre os domínios público e privado, entre o espaço interno e externo (Figura 06).

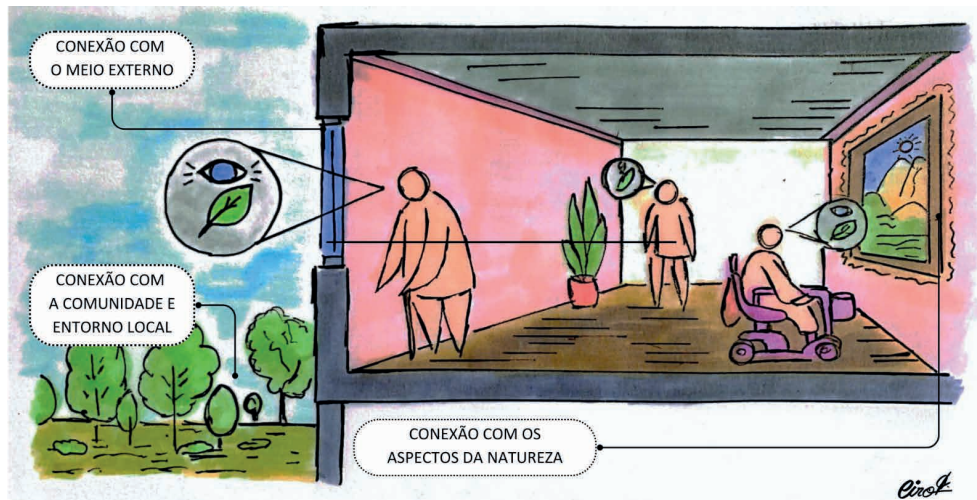


Figura 06. A escolha do local da implantação irá determinar a conexão do edifício com a malha urbana e com a comunidade local.

Fonte: Autores (2024).

O estudo de Makram *et al.* (2024), envolvendo 1.169 moradias, averiguou que as pessoas residentes em bairros com maiores oportunidades de exposição e contato com a natureza possuem uma probabilidade 51% menor de desenvolver depressão e uma probabilidade 63% menor de desenvolver transtornos bipolares. Dessa forma, moradores de cidades com maior espaço verde tendem a possuir maior saúde mental. Uma pesquisa realizada pela Universidade de Harvard, em parceria com o *Brigham and Women's Hospital*, revelou a importância essencial do contato com a natureza para a saúde física. Os dados coletados indicam que indivíduos que residem em áreas verdes apresentam uma taxa de mortalidade 12% menor em comparação com aqueles que vivem em centros urbanos. Esta redução na mortalidade é observada mesmo em áreas verdes de menor extensão. Além disso, a pesquisa destacou uma diminuição significativa nos riscos de diversas doenças. Os resultados mostraram uma redução de 41% no risco de doenças renais, 34% nas doenças respiratórias e mais de 10% nos casos de câncer entre as pessoas que vivem em áreas verdes (JAMES *et al.*, 2016).

Os benefícios do contato com a natureza não se limitam à prevenção de doenças graves. A proximidade de áreas verdes também está associada a um aumento na disposição e na prática de atividades físicas. Moradores próximos a áreas naturais tendem a ser mais ativos fisicamente, o que contribui para a redução do risco de doenças como diabetes, hipertensão, obesidade e outras condições relacionadas ao estilo de vida. No Japão, existe uma prática conhecida como *Shinrin-yoku*, ou “banho de floresta”, que reflete esses benefícios. Esta prática envolve passar algumas horas por mês em uma floresta ou grande área verde, promovendo um estado de bem-estar e saúde aprimorados através da imersão na natureza (KOTERA; RICHARDSON; SHEFFIELD, 2020).

Conforme Castelnou Neto (2019), as necessidades sociais dos idosos estão vinculadas à promoção do controle da privacidade e à convivência social. Ambientes planejados para a longevidade devem proporcionar uma sensação de segurança e familiaridade, facilitando as interações entre a comunidade e a vizinhança de maneira natural. A relevância do entorno e do bairro se destaca à medida que as pessoas envelhecem, especialmente em termos de acessibilidade a serviços e facilidades locais.

Estudos indicam que os idosos frequentemente expressam um forte vínculo emocional com seus bairros, comparativamente aos mais jovens. Nesse contexto, os termos “envelhecimento” e “enraizamento” parecem correlacionar-se (GILLEARD; HYDE; HIGGS, 2007). Essa relação está possivelmente associada à crescente familiaridade com o local, testemunhando as transformações urbanas próximas à moradia. Liggins (2016) relaciona essa conexão à identidade e à cumplicidade com o ambiente, destacando que, se o lugar é entendido como entrelaçado com quem somos, a exploração desse lugar oferece a oportunidade de nos encontrarmos. Conforme a autora,

“Se o lugar é entendido como [...] entrelaçado com quem somos, então na exploração do lugar temos a possibilidade de nos encontrarmos. Moldamos e somos moldados pelo lugar; e a paisagem que vamos conhecendo, em toda a sua riqueza, torna-se a história que contamos, a expressão da nossa cura.” (LIGGINS, 2016, p. 143).

Nesse mesmo sentido, o conceito de “Espaços de Cura”, também conhecidos como *Healing Spaces*, ressalta a importância de privilegiar a conexão com a natureza, incorporando elementos como luminosidade natural, ventilação natural e sons naturais no projeto arquitetônico. Explorado pela doutora Esther M. Sternberg, estes espaços referem-se a ambientes projetados para promover a saúde e o bem-estar dos indivíduos, influenciando positivamente seus estados físico, emocional e mental. Este conceito é sustentado por uma crescente base de evidências neurocientíficas que demonstram como o *design* do ambiente pode afetar diretamente o cérebro e o corpo, facilitando processos de cura e melhorando a qualidade de vida (Sternberg, 2010). Kaplan (1993) ressalta que a contemplação de vistas naturais pela janela pode ser considerada uma experiência “micro-restauradora”, afastando a frustração e o estresse crônico, promovendo bem-estar, recuperação acelerada, redução da ansiedade e da depressão e melhorias na função cognitiva (Figura 07).

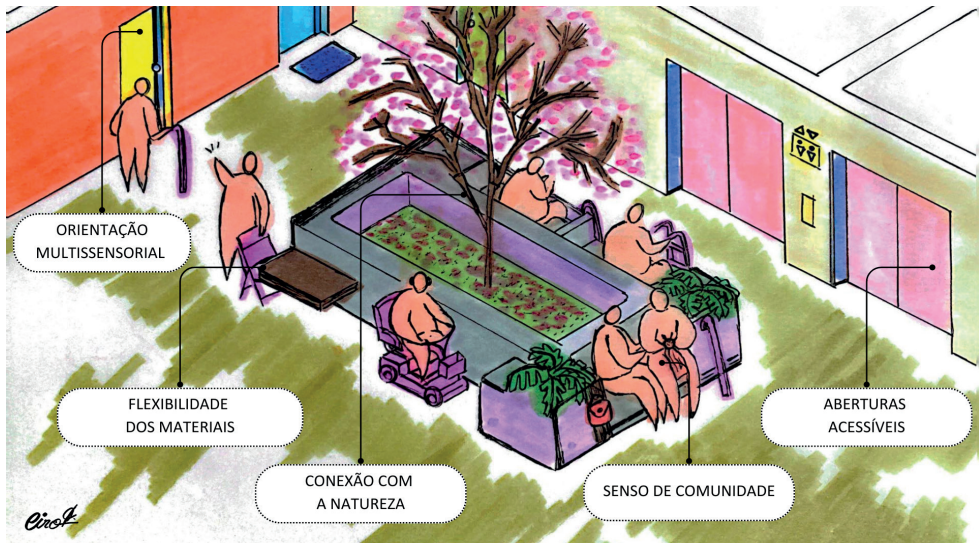


Figura 07. Ambientes que propiciam a conexão com a comunidade junto à natureza, de forma direta ou indireta, proporcionam atmosferas micro-restauradoras.

Fonte: Autores (2024).

Considerando a natureza, mediante à revisão integrativa, sugere-se que os princípios orientadores pelo “*Design Biofílico*” possam servir como ponto de partida para contemplar a experiência multissensorial e significativa em moradias para idosos. A hipótese da biofilia, introduzida por Wilson (1984), propõe uma afinidade biológica intrínseca das pessoas com a natureza. O conceito de “*Design Biofílico*”, apresentado por Stephen Kellert (2011), traduz essa hipótese em estratégias arquitetônicas e de *design* de interiores para promover o bem-estar humano e a sustentabilidade ambiental, através do contato direto ou indireto com elementos naturais (KELLERT; HEERWAGEN; MADOR, 2011).

Conforme a Figura 08, dos seis elementos do “*Design Biofílico*” proposto por Kellert, três foram enfatizados no presente trabalho: i) relações multissensoriais homem-natureza, fomentando locais de prospecção e refúgio, configurações que despertam curiosidade e exploração, e oportunidades de controle ambiental; ii) recursos ambientais que incorporam características reconhecíveis da natureza, como cor, água, luz solar, vistas, plantas, animais e materiais naturais; iii) atmosferas de pertencimento ao local, integrando conexões geográficas, históricas, ecológicas e culturais no ambiente (KELLERT; HEERWAGEN; MADOR, 2011).

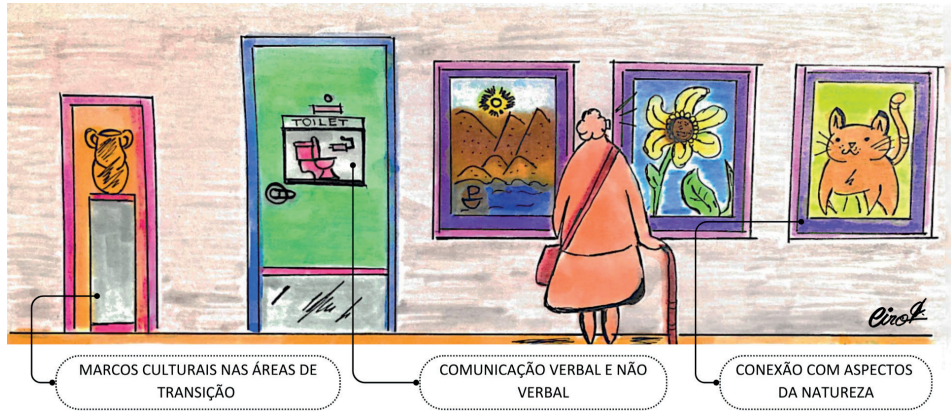


Figura 08. O *Design Biofílico* possui como fator primordial possibilitar o contato direto ou indireto do usuário com os aspectos da natureza.

Fonte: Autores (2024).

No contexto de empreendimentos residenciais, a integração de recursos biofílicos, como plantas internas, bebedouros e aquários/terrários, pode oferecer estímulos multissensoriais complexos aos idosos, promovendo a longevidade, saúde biopsicossocial e qualidade de vida. Esses elementos proporcionam uma experiência envolvente que estimula os sentidos e introduz a novidade, elementos essenciais para o bem-estar, uma vez que mudam de maneira imprevisível ao longo do tempo e interagem com outros aspectos do ambiente.

Por fim, é pertinente considerar que espaços destinados a pessoas com limitações de mobilidade podem ser concebidos de maneira a proporcionar experiências imersivas e convidativas à exploração. A acessibilidade a locais bem iluminados, com vegetação abundante, sons agradáveis e design congruente com a atmosfera proposta deve ser garantida a todos, independentemente de suas limitações motoras ou sensoriais. Essa abordagem visa criar ambientes inclusivos e promover a interação social em um contexto enriquecedor.

A conceituação da qualidade de vida é uma empreitada complexa, entrelaçando diversos elementos como saúde, conforto e sustentabilidade no ambiente construído. No contexto da arquitetura residencial, a qualidade de vida ganha uma dimensão significativa, especialmente quando direcionada à longevidade humana. Apesar da abundância de pesquisas científicas, evidências e instrumentos que orientam a concepção de edificações mais humanizadas, poucos projetos são concebidos visando à adaptação ao longo de todas as fases da vida.

A longevidade, enquanto conceito, está intrinsecamente ligada à expansão da definição de saúde, englobando não apenas aspectos médicos, mas também a qualidade da alimentação, habitação, renda, grau de escolaridade, trabalho, lazer e acesso a serviços diversos. Dessa forma, a multidisciplinaridade inerente ao tema ressalta sua importância, particularmente no âmbito da Economia e, de maneira mais específica, no contexto do Mercado Imobiliário.

O setor imobiliário, gradativamente, desperta para o vasto potencial existente na arquitetura voltada para a promoção da saúde e o aumento da expectativa de vida. Ao contemplarmos o futuro das residências, antecipamos um uso mais inteligente das tecnologias, com inovações e novas métricas destinadas a estabelecer uma compreensão mais aprofundada do bem-estar e sua relação com o ambiente construído. A qualificação desses aspectos representa um incremento exponencial nas vendas, viabilizando a criação de moradias flexíveis e adaptáveis ao longo das diferentes fases da vida de seus habitantes.

Os aspectos construtivos evidenciados como essenciais na projeção da arquitetura residencial responsiva à longevidade são apresentados abaixo:

- **Localização e Implantação:** a escolha do local de implantação é crucial, determinando a conexão do edifício com a malha urbana e a comunidade local, influenciando a mobilidade e as conexões com comércio e serviços.
- **Design Biofílico:** considerando a hipótese da biofilia, o design biofílico propõe a conexão direta ou indireta do usuário com os aspectos da natureza, promovendo bem-estar.
- **Qualidade do Ar Interno:** para garantir um ambiente saudável, é vital assegurar parâmetros salubres em ventilação, iluminação, temperatura, acústica e odor, considerando a escolha criteriosa dos materiais.
- **Flexibilidade do Espaço:** projetar espaços flexíveis que se adaptem às diferentes fases da vida, considerando a mobilidade e as necessidades em constante mudança.
- **Acessibilidade Universal:** garantir acessibilidade regular na circulação entre os ambientes, nas passagens de portas e dentro dos cômodos, promovendo um ambiente inclusivo.
- **Espaços de Cura e Estímulos Multissensoriais:** proporcionar ambientes que estimulem os sentidos, como luminosidade natural, ventilação, sons da natureza, promovendo experiências multissensoriais.

Outro conceito crucial a ser explorado foi o da qualidade do ar interno. Nessa perspectiva, é imperativo considerar critérios que tornem um ambiente construído propício à saúde. Isso engloba parâmetros relacionados à “ventilação, iluminação, temperatura, acústica e odor” (BLUYSSSEN, 2015, p.03). Além da configuração dos espaços, a escolha cuidadosa dos materiais desempenha papel fundamental nesse contexto (Figura 09).

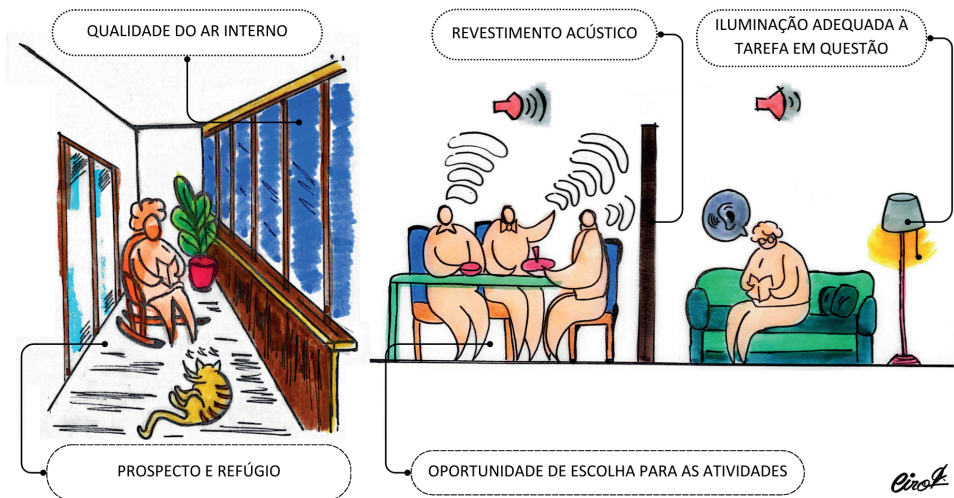


Figura 09. Sejam em ambientes coletivos ou privados, às configurações espaciais dos empreendimentos residenciais devem ser responsivas às atividades dos moradores, adaptando-se não apenas às questões de ergonomia, acessibilidade e conforto, mas sim às condicionantes biológicas, psicológicas e sociais dos usuários em constante envelhecimento.

Fonte: Autores (2024).

Conforme destacado por Iecovich (2014), a maioria dos idosos anseia por envelhecer em seu próprio lar, mantendo autonomia, atividade e independência pelo maior tempo possível. A mudança para residências de idosos ou instituições de cuidados prolongados muitas vezes resulta de inadequações no ambiente residencial para atender às necessidades em evolução dos idosos. Tais inadequações podem incluir declínio na saúde, barreiras de acessibilidade, solidão e falta de serviços necessários.

Mediante à existência dos aspectos construtivos evidenciados para uma arquitetura residencial responsiva à longevidade, a composição do “*savoring design*” passa a ser constituída, proporcionando aos residentes maiores chances de sentimentos de bem-estar, de felicidade e de pertencimento ao espaço vivido. Estudos revelam que pessoas idosas expostas à ambientes e às práticas de *savoring* relataram melhorias na saúde mental, na resiliência cognitiva, na percepção de felicidade e na diminuição dos sintomas depressivos (SMITH; HANNI, 2017). Basicamente, o *savoring design* incentiva os usuários a estarem presentes no momento, desfrutando plenamente das sensações e emoções proporcionadas pela experiência no ambiente construído. Isso pode ser alcançado através do uso de elementos sensoriais, como texturas, cores, sons e aromas que chamam a atenção dos usuários para o “aqui e agora” (SMITH; HANNI, 2017). Ademais, componentes arquitetônicos vinculados ao estímulo sensorial congruente, estética, beleza, narrativa e significado contribuem para a ambiência arquitetônica munida de experiências positivas e de valorização do tempo presentes.

Longe de ser uma tendência passageira, bem como salientado por Lawlor e Thomas (2008), os lares para uma vida toda emergem como uma evolução permanente e gradual no modo de habitar, alinhando-se às demandas por práticas sustentáveis e conscientes. Este paradigma impactará diretamente o trabalho de profissionais como designers de interiores, arquitetos e construtores, delineando um horizonte promissor para futuros empreendimentos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em síntese, a abordagem de arquitetura residencial responsiva à longevidade emerge como um campo inovador e essencial na busca por promover a qualidade de vida dos habitantes ao longo de todas as fases de suas vidas. A complexidade dessa empreitada demanda a consideração cuidadosa de múltiplos elementos construtivos que foram destacados ao longo deste texto.

O projeto arquitetônico, como peça central desse enfoque, deve contemplar a localização e implantação, com ênfase na integração com a comunidade local, mobilidade urbana e acesso a serviços. A aplicação do design biofílico, sustentado pela hipótese da biofilia, se apresenta como uma estratégia fundamental, promovendo uma conexão intrínseca com a natureza e gerando ambientes que proporcionam experiências multissensoriais.

A qualidade do ar interno, compreendendo ventilação, iluminação, temperatura, acústica e escolha criteriosa de materiais, assume papel crítico na criação de ambientes saudáveis e propícios à longevidade. A flexibilidade do espaço, aliada à acessibilidade universal, reforça a necessidade de projetar espaços que se adaptem às transformações nas necessidades e mobilidade ao longo do tempo.

Os conceitos de “espaços de cura” e estímulos multissensoriais, embasados em evidências da neurociência aplicada ao ambiente construído, destacam a importância de ambientes que não apenas acomodam, mas também promovem o bem-estar mental e emocional. A consideração dos aspectos psicológicos, como o envelhecimento impacta a mobilidade e a agilidade, a perda sensorial e as consequências psicológicas naturais, oferece uma visão abrangente para o desenvolvimento de espaços verdadeiramente adaptados.

Por fim, as tendências globais indicam que a transição para lares que abarcam toda a vida não é uma mera moda, mas uma evolução significativa na forma como concebemos nossos ambientes residenciais. Isso não só responde às crescentes demandas por práticas sustentáveis, mas também revela uma abordagem mais holística e humanizada para a habitação.

O envelhecimento da população impõe um desafio e uma oportunidade à arquitetura, que, ao incorporar esses elementos construtivos e considerações neurocientíficas, pode não apenas atender às necessidades da longevidade, mas também enriquecer a qualidade de vida de forma abrangente. Neste cenário, os profissionais da arquitetura têm a oportunidade única de moldar ambientes que transcendem a mera funcionalidade, tornando-se catalisadores para uma vida digna e significativa ao longo de toda a jornada.

AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.

REFERÊNCIAS

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

ARBIB, M. A. **When brains meet buildings**. New York, Ny: Oxford University Press, 2021.

BATISTONI, S. S. T. 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.

BESTETTI, M. L. T. Ambiência: espaço físico e comportamento. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, v. 17, n. 3, p. 601–610, 2014.

BLUYSSSEN, Philomena. **All you need to know about indoor air**. A simple guide for educating yourself to improve your indoor environment. DELFT Academic Press: Delft University of Technology, Netherlands, 2015.

BOTELHO, L. L. R.; CUNHA, C. C. DE A.; MACEDO, M. O Método Da Revisão Integrativa Nos Estudos Organizacionais. **Gestão e Sociedade**, v. 5, n. 11, p. 121, 2011.

CASTELNOU NETO, Antonio Manoel Nunes. Por uma gero-arquitetura: a inclusão dos idosos no processo projetual. **Arquitetura e Cidade: privilégios, conflitos e possibilidades**. 9 Projetar 2019. Curitiba, 2019.

DAMASIO, A. R. **The strange order of things : life, feeling, and the making of cultures**. New York: Vintage Books, 2019.

DÓREA, E. L. **Idadismo**. [s.l.] Unisinos, 2021.

EPA, ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY. **Indoor Air Quality: What are the trends in indoor air quality and their effects on human health?** US Environmental Protection Agency, 2023.

FRANÇA, B. L. P. de O. **Da teoria urbana ao regime urbano**: contribuições como teoria e como método para interpretar as relações de poder interativas na cidade. Rio de Janeiro: Observatório das Metrópoles, 2019.

FREITAS, E. V. DE; PY, L. **Tratado de geriatria e gerontologia**. Rio de Janeiro : Guanabara Koogan, 2022.

GIBSON, J. J. **The Ecological Approach to Visual Perception**. New York, N.Y.: Psychology Press, 1979.

GILLEARD, C.; HYDE, M.; HIGGS, P. The impact of age, place, aging in place and attachment to place on the well being of the over 50s in England. **Research on Aging**, 2007.

GOLDENBERG, M. **A invenção de uma bela velhice**. [s.l.] Editora Record, 2020.

IBGE, INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo demográfico 2022 : registros de nascimento : resultados do universo**, 2022. Disponível em: <<https://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=73110>>. Acesso em: 10 ago. 2024.

IDL, INSTITUTO DE LONGEVIDADE. **Modelos de moradia para pessoas idosas: como poderiam ser melhores?** Longevidade e Cidades, IDL. Disponível em: <<https://institutodelongevidade.org/longevidade-e-cidades/idl>>. Acesso em: 14 set. 2023.

IECOVICH, E. Aging in place: From theory to practice. **Anthropological notebooks**, v. 20, n. 1, 30 mar. 2014.

JAMES, P. *et al.* Exposure to Greenness and Mortality in a Nationwide Prospective Cohort Study of Women. **Environmental Health Perspectives**, v. 124, n. 9, p. 1344–1352, 2016.

KAPLAN, R. The role of nature in the context of the workplace. **Landscape and Urban Planning**, 26, 1993.

KELLERT, S. R.; HEERWAGEN, J. H.; MADOR, M. L. **Biophilic design: The theory, science, and practice of bringing buildings to life**. Hoboken, Nj: Wiley, 2011.

KOTERA, Y.; RICHARDSON, M.; SHEFFIELD, D. Effects of Shinrin-Yoku (Forest Bathing) and Nature Therapy on Mental Health: a Systematic Review and Meta-analysis. **International Journal of Mental Health and Addiction**, v. 20, n. 1, 2020.

KRZEMIŃSKI, D.; ZHANG, J. Imperfect integration: Congruency between multiple sensory sources modulates decision-making processes. **Attention, Perception, & Psychophysics**, v. 84, n. 5, p. 1566–1582, 2022.

LAWLOR, D.; THOMAS, M. A. **Residential design for aging in place**. John Wiley & Sons Inc: New Jersey, 2008.

LEUPEN, Bernard. Towards Time-based Architecture. **In:** LEUPEN, Bernard; HEIJINE, René; ZWOL, Jasper ven. **Time-based Architecture**. 101 Publishers: Delft University of Technology, Netherlands, 2005.

LEWIS, C.; BUFFEL, T. Aging in place and the places of aging: A longitudinal study, **Journal of Aging Studies**, Volume 54, 2020. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.jaging.2020.100870>>. Acesso em: 22 dez 2023.

LIGGINS, Jacqueline. **A Place for Healing in Mental Health Care and Recovery**. The University of Auckland, NZ, 2016.

LUKAN, J. *et al.* Work environment risk factors causing day-to-day stress in occupational settings: a systematic review. **BMC Public Health**, v. 22, n. 1, 2022.

MAKRAM, O. M. *et al.* Nature and Mental Health in Urban Texas: A NatureScore-Based Study. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 21, n. 2, p. 168, 2024.

MALTA, G. *et al.* Work and Environmental Factors on Job Burnout: A Cross-Sectional Study for Sustainable Work. **Sustainability**, v. 16, n. 8, p. 3228, 2024.

NIZA, I. L. *et al.* Sick building syndrome and its impacts on health, well-being and productivity: A systematic literature review. **Indoor and Built Environment**, 2023.

NUNES, F. A. S. Centro habitacional para idosos portadores do mal de Alzheimer em Curitiba PR. Curitiba: Monografia (Trabalho Final de Graduação em Arquitetura e Urbanismo), Universidade Federal Do Paraná – UFPR, 2018. Coedição Teresina, PI: EDUFPI, 2017.

PAHO, PAN AMERICAN HEALTH ORGANIZATION. **Decade of healthy aging: baseline report. The Baseline Report for the Decade of Healthy Ageing 2021–2030.** Ageing and Health (AAH), Maternal, Newborn, Child & Adolescent Health & Ageing (MCA). WHO, 187p. Disponível em: <<https://www.who.int/publications/i/item/9789240017900>>. Acesso em: 14 out. 2023.

PALLASMAA, Juhani. **Os olhos da pele: a Arquitetura e os sentidos.** [trad. Alexandre Salvaterra]. Porto Alegre: Bookman, 2011.

SILVA, J. Da. **Saúde mental de idosos no contexto da COVID-19.** Campina Grande: EDUEPB, 2020.

SMITH, J. L.; HANNI, A. A. Effects of a Savoring Intervention on Resilience and Well-Being of Older Adults. **Journal of Applied Gerontology**, v. 38, n. 1, p. 137–152, 2017.

SOUZA, H. M de. **Centro de convívio e assistência ao idoso em Curitiba PR.** Curitiba: Monografia (Trabalho Final de Graduação em Arquitetura e Urbanismo), Universidade Federal Do Paraná – UFPR, 2017.

STERNBERG, E. M. **Healing Spaces : the Science of Place and well-being.** Cambridge, Massachusetts.: Belknap Press of Harvard University Press, 2010.

TRE CARTIN, S. M.; CUMMINGS, S. M. Systematic review of the physical home environment and the relationship to psychological well-being among community-dwelling older adults. **Journal of Gerontological Social Work**, 2018.

UN, UNITED NATION. **World Population Prospects 2024.** Population Division of the Department of Economic and Social Affairs of the United Nations Secretariat. UN, 2024.

_____. **World Cities Report 2022.** United Nations Human Settlements Programme (UN-Habitat). Nairobi, Kenya: United Nations Human Settlements Programme, 2022.

VENCES, N. A.; DÍAZ-CAMPO, J.; ROSALES, D. F. G. Neuromarketing as an Emotional Connection Tool Between Organizations and Audiences in Social Networks. A Theoretical Review. **Frontiers in Psychology**, v. 11, 2020.

WELL BUILDING STANDARD. Dynamic, resilient, validated. The next version of the WELL Building Standards, WELL V2. Copyright 2020 International WELL Building Institute, pbc., 2020.

WHO, WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Indoor Air Pollutants: Exposure and Health Effects.** Copenhagen. WHO regional Office for Europe (European Series n° 78), 1983.

_____. **Indoor Air Quality. Biological contaminants.** Copenhagen. WHO regional Office for Europe (European Series n° 31), 1990.

_____. **World report on aging and health.** Copenhagen. WHO regional Office for Europe, 2015.

WILSON, E. O. **Biophilia** (Revised ed. edition). Cambridge, Mass.: Harvard University Press, 1984.

YUSSUF, S. M. *et al.* Sick building syndrome and its associated factors among adult people living in Hodan district Moqadishu Somalia. **Frontiers in Built Environment**, v. 9, 7 set. 2023.

ZDANKIN, P. E; WEIS, T. **Longevity of Smart Homes.** IEEE International Conference on Pervasive Computing and Communications Workshops (PerCom Workshops), 2020, pp. 1-2. Disponível em: <<https://ieeexplore.ieee.org/document/9156155>>. Acesso em: 4 jan. 2024.