

## CAPÍTULO 4

# Ciências cognitivas e do comportamento aplicadas à arquitetura e ao design para o bem-estar do ser humano

*Maíra Longhinotti Felipe<sup>1</sup>*

*Rachel Zuanon<sup>2</sup>*

*Gleice Azambuja Elali<sup>3</sup>*

*Thaís Sampaio Sarmiento<sup>4</sup>*

### Introdução

Sob o nome de Ciências Cognitivas e do Comportamento está um conjunto de disciplinas direcionadas a compreender, de um lado, a mente e os processos mentais, e de outro, interações comportamentais (Vandenbos, 2006). Aí figuram, por exemplo, as Neurociências, a Psicologia Ambiental e a Ergonomia, áreas que privilegiam o diálogo transdisciplinar ao colocarem diferentes campos do conhecimento em

---

1 Universidade Federal de Santa Catarina | Doutora em Tecnologia dell'Architettura. E-mail: m.l.felippe@ufsc.br

2 Universidade Estadual de Campinas | Doutora em Comunicação e Semiótica. E-mail: rzuanon@unicamp.br

3 Universidade Federal do Rio Grande do Norte | Doutora em Arquitetura e Urbanismo. E-mail: gleiceae@gmail.com

4 Universidade Federal de Alagoas | Doutora em Design. E-mail: thaís.sarmiento@fau.ufal.br

relação. Este capítulo objetiva oferecer uma descrição destes três domínios aplicados à Arquitetura e ao Design, evidenciando aspectos em comum.

O texto principia pela área da Neurociência, definida como o estudo científico do sistema nervoso, que é responsável por coordenar as atividades voluntárias e involuntárias dos organismos, em resposta a estímulos tanto internos como externos a eles (Vandenbos, 2006). O aporte teórico-metodológico desse campo disciplinar tem dado suporte a diversas áreas do conhecimento interessadas em investigar as respostas do sistema nervoso à interação do indivíduo com o objeto da área estudada (Villarouco *et al.*, 2021). Assim, quando aplicada à Arquitetura e ao Design, a Neurociência possibilita o estudo das reações neurais das pessoas em razão de sua interação com ambientes, produtos e processos que são objeto de atenção de arquitetos(as) e designers. Para Villarouco *et al.*, (2021, n.p.), essa interface disciplinar manifesta-se “quando a preocupação com o bem-estar do ser humano ao vivenciar ambientes representa o foco principal dos projetistas” e há, por isso, um interesse de compreender, caracterizar e avaliar essas relações.

Logo após a primeira parte, o capítulo segue tratando da Psicologia Ambiental, campo do conhecimento interessado no estudo das relações mútuas de pessoas com seus ambientes de vida. Essas relações compreendem uma variedade de fenômenos psicológicos nas esferas cognitiva, afetiva e comportamental – tais quais a percepção ambiental, o apego ao lugar e o comportamento pró-ambiental – e implicam indivíduos e grupos de indivíduos em diferentes fases do desenvolvimento (infância, adolescência, adultez e velhice) e em diferentes contextos socioambientais (residencial, institucional, urbano, rural etc.). Como recorda Esther Wiesenfeld (2005, p. 54), ao tratar das transações entre pessoas e entornos, a Psicologia Ambiental busca “promover uma relação harmônica entre ambos, que redunde no bem-estar humano e na sustentabilidade ambiental”. Com esse propósito, a Arquitetura é uma das disciplinas que colaboram para a construção do conhecimento na área, examinando o modo como o ambiente construído em dado contexto social, cultural, político e econômico afeta pensamentos, sentimentos e comportamentos humanos, e como as pessoas, em razão de seus pensamentos, sentimentos e comportamentos atuam, de forma recíproca, sobre o ambiente construído.

Por fim, trazemos a experiência da Ergonomia. Concebida originalmente como um campo de análise da adequação do trabalho ao ser humano, este domínio vem sendo entendido de um modo mais amplo como uma ciência sobre as interações entre pessoas e elementos de um sistema, que podem ser equipamentos, processos, produtos, atividades e ambientes, bem como seus contextos psicossociais, culturais, político-econômicos e tecnológicos. Como ciência aplicada, a Ergonomia visa tornar

os diferentes sistemas “compatíveis com as necessidades, as habilidades e as limitações das pessoas” (Corrêa; Boletti, 2015, p. 8), de modo a promover saúde, segurança, bem-estar, satisfação e conforto. Dessa forma, ao se pensar a Ergonomia aplicada à Arquitetura e ao Design estaremos tratando da análise e do projeto de espaços físicos, produtos e processos com foco na relação destes com as pessoas que os experienciam. O(a) arquiteto(a) e o(a) designer ergonômistas estarão, assim, atentos(as) às necessidades físicas, cognitivas, afetivas e comportamentais das pessoas ao elaborarem projetos que, especificamente, não apenas facilitam as mais diferentes atividades, mas de modo abrangente criam condições saudáveis, confortáveis e seguras para o habitar humano.

Como é possível observar, a breve descrição da Neurociência, da Psicologia Ambiental e da Ergonomia aplicadas à Arquitetura e ao Design é suficiente para evidenciar uma pluralidade de aspectos comuns entre as áreas. Poderíamos elencar pelo menos quatro deles. O primeiro é a qualidade relacional que permeia os três domínios: em cada um dos casos, o foco não está nem no sujeito em questão, nem nos ambientes, produtos e processos envolvidos, mas exatamente na relação entre eles. É a compreensão dessa relação que oferece respostas aos problemas investigados. O segundo aspecto, que de certa forma está ligado à complexidade envolvida no estudo das relações, é a transdisciplinaridade característica dessas áreas. Para melhor compreender a multiplicidade de elementos e processos tanto internos quanto externos aos indivíduos, cada um desses domínios promove a transação de disciplinas distintas, permitindo que diferentes teorias, métodos e linguagens interajam para a resolução de um problema comum. O terceiro aspecto liga-se exatamente à ênfase na resolução de problemas. A Neurociência, a Psicologia Ambiental e a Ergonomia associadas às áreas da Arquitetura e do Design cumprem sua natureza aplicada e colaboram para o desenvolvimento de tecnologias e estratégias projetuais ligadas diretamente à melhoria da qualidade de vida das pessoas, o que nos leva ao último aspecto aqui destacado: o foco no bem-estar humano. Vimos que a promoção de saúde, conforto e satisfação está no cerne desses domínios e comparece em muitos casos na formulação das próprias definições e delimitações dos campos disciplinares, como o propósito fundamental que se deseja alcançar e entorno do qual essas ciências se estruturam. Posto isso, prosseguimos para o aprofundamento da descrição dessas áreas em aplicação ao campo da Arquitetura e do Design com foco no bem-estar.

## Fundamentos do projeto homeodinâmico: contributos das neurociências às práticas projetuais

Vivemos o momento da evolução humana no qual as preocupações com a qualidade de vida, a saúde e o bem-estar de cada indivíduo, nos mais diversos contextos que permeiam a sua existência, intensificaram-se profundamente. Com as perspectivas de ampliação da longevidade humana – cada vez mais factíveis especialmente pelos avanços científicos e tecnológicos, continuamente transferidos às práticas de diversas áreas do conhecimento que atuam para a sobrevivência do ser humano neste planeta – nunca se fez tão premente refletir e discutir sobre a qualidade desta vida longa. Ou seja, sobre como o ser humano pode desfrutar ao máximo do seu tempo de vida na Terra, com pleno vigor, lucidez, satisfação e em equilíbrio físico-mental-espiritual. No nosso caso, isso significa refletir e discutir sobre como as práticas projetuais podem criar as condições mais favoráveis à sobrevivência humana saudável e sustentável, nos distintos cenários da vida.

É justamente nesse foco que temos concentrado os esforços de nossa Rede de Cooperação Transdisciplinar em Pesquisa e Inovação: a DASMind – Design, Arte, Espaço e Mente.<sup>5</sup> Constituída em 2018, a Rede DASMind visa à entrega de contribuições diretas à saúde, à qualidade de vida, ao bem-estar sustentável e ao desenvolvimento científico e sociocultural do ser humano, por meio de investigações teóricas e aplicadas nos campos transdisciplinares da Arte, da Arquitetura, do Urbanismo e do Design, relacionados às áreas das Ciências Cognitivas e do Comportamento (especialmente das Neurociências Cognitivo-Comportamental, da Psicologia, da Psicologia Ambiental, e da Inteligência Artificial), das Ciências da Saúde, das Ciências da Computação, das Engenharias e da Educação.

Essa abordagem transdisciplinar, por meio da qual a Rede DASMind opera, se fundamenta e se consolida especialmente no reconhecimento da complexidade configurada pelo desafio de propor e implantar práticas projetuais consistentes à saúde, à qualidade de vida e ao bem-estar do ser humano – desafio este claramente incapaz de ser superado no âmbito de uma única área do conhecimento. Isso significa também reconhecer os esforços envidados por esses diferentes campos de atuação, que reverberam contributos relevantes ao pensar e ao fazer projetual na relação corpo-ambiente-produto.

Nessa perspectiva, cada projeto carrega consigo um programa de necessidades e, conseqüentemente, um conjunto de desafios, ora de maior, ora de menor complexidade, a ser superado para o alcance das respostas projetuais mais consistentes

---

5 Mais informações em: [iar.unicamp.br/dasmind](http://iar.unicamp.br/dasmind).

às necessidades colocadas. E em direção à superação de cada um desses desafios é que os diferentes campos de conhecimento se colocam em articulação. Por outro lado, cada projeto é singular em suas demandas, e é esta singularidade que naturalmente aponta quais áreas do conhecimento precisam ser envolvidas no processo projetual para corroborar a sua consistência.

Importante sempre frisar que no centro desse programa de necessidades está o ser humano. E, portanto, todos os esforços projetuais se concentram na direção de favorecê-lo, ou assim deveriam se concentrar. É nesse ponto que os contributos das Neurociências<sup>6</sup> às ciências do projeto merecem destaque, especialmente no que concerne à aplicação de instrumentais e de conceitos neurocientíficos no processo projetual, capazes de fornecer dados relevantes sobre o estado do organismo humano, bem como de propiciar a visualização e a compreensão dos impactos das propostas projetuais sobre este organismo.

A cooperação Arquitetura-Neurociência indica a potencialidade do espaço construído em atuar como um significativo conjunto de estímulos à tríade corpo-mente-cérebro humano. E a colaboração entre estas duas áreas sugere, ainda, que tais estímulos, advindos do ambiente externo e do próprio corpo, impactam o sistema cognitivo-comportamental do indivíduo. [...] Nesse sentido, pesquisas [...] emergem com o objetivo de avaliar como a Arquitetura age sobre a tríade acima mencionada; quais estímulos cognitivo-comportamentais ela oferece ao indivíduo; e quais contribuições podem ser identificadas na relação ser humano – espaço construído. Tais pesquisas buscam também apontar o espaço construído como potencializador de estímulos que podem ser benéficos à manutenção do equilíbrio homeostático dos seus usuários, bem como corroborar a sua retomada por aqueles que se encontram em desequilíbrio homeostático (Zuanon *et al.*, 2020a, p. 78-79)

Essa compreensão é favorecida quando o conceito de homeostase biológica é esclarecido. De acordo com Damásio (2004), todos os organismos vivos dispõem

---

6 A Neurociência Molecular tem como objeto de estudo as diversas moléculas de importância funcional no sistema nervoso, e suas interações; enquanto a Neurociência Celular aborda as células que formam o sistema nervoso, sua estrutura e sua função; e a Neurociência Sistêmica considera populações de células nervosas situadas em diversas regiões do sistema nervoso, que constituem sistemas funcionais, como o visual, o auditivo, o motor etc. Já a Neurociência Cognitiva trata das capacidades mentais mais complexas, geralmente típicas do ser humano, como a linguagem, a memória, a autoconsciência etc.; enquanto a Neurociência Comportamental dedica-se a estudar as estruturas neurais que produzem comportamentos e outros fenômenos psicológicos, como a emoção (Lent, 2008).

de dispositivos comprometidos com o processo de regulação da vida. Trata-se de um processo automático, que compreende o conjunto de estratégias biológicas, desenvolvidas por esses organismos ao longo de todo o seu percurso evolutivo, para assegurar a sua sobrevivência. Ainda, segundo Bear *et al.* (2017), a homeostasia visa preservar a atuação do ambiente interno do organismo dentro de estreitos limites fisiológicos. Em síntese, a homeostasia é o “conjunto de processos de regulação metabólica e, ao mesmo tempo, o estado resultante desta regulação. [...] Ou seja, [a homeostasia] consiste na capacidade do corpo em assegurar a sua estabilidade interna” (Zuanon *et al.*, 2020b, p. 199).

Nesse entendimento repousa o conceito de ambientes e produtos homeodinâmicos preventivos e restauradores, cunhado pelos fundadores da Rede DASMind (Zuanon *et al.*, 2020b).

[Este conceito] parte de uma abordagem transdisciplinar e complexa, para compreender a concepção, o projeto, o planejamento, o desenvolvimento e a implantação de ambientes arquitetônicos e urbanos, bem como de produtos físicos e/ou digitais, em profunda sinergia com a esfera corpo-mente-espiritualidade dos indivíduos, que habitam e usam tais espaços e objetos. Trata-se de assumir os ambientes e os objetos como importantes atores nesse contínuo e dinâmico processo de ajustamento interno do corpo. Como instrumentos homeodinâmicos, estes ambientes e produtos, para além de uma participação passiva na vida humana, são projetados para atuar de modo consistente, dinâmico e afetivo sobre o organismo humano. Em outras palavras, são ambientes e produtos que podem contribuir ao alcance do equilíbrio homeodinâmico e, portanto, à saúde, ao bem-estar e à sensação de prazer do ser humano (Zuanon *et al.*, 2020b, p. 201).

Assim, a partir dessa visão, podemos compreender os ambientes e os produtos gerados pelas práticas projetuais advindas da Arte, da Arquitetura, do Urbanismo e do Design como instrumentos socioculturais homeodinâmicos, capazes de favorecer a homeostase biológica, seja de modo preventivo ou restaurador.<sup>7</sup> Melhor dizendo, podemos entendê-los como ambientes e produtos capazes de produzir estímulos somatossensoriais e sensorio-motores benéficos à regulação metabólica do organismo

---

7 “Os ambientes e produtos homeodinâmicos preventivos têm como princípio a aquisição e a manutenção da saúde, a partir do hábito saudável, com o objetivo de alcançar e preservar o equilíbrio do corpo, da mente e do espírito. [...] visam promover a substituição de hábitos pouco saudáveis para hábitos saudáveis. [...] Já os ambientes e produtos homeodinâmicos restauradores têm como princípio a restauração da saúde e do bem-estar de pessoas com algum tipo de doença (morbidades ou comorbidades) e/ou de distúrbio do corpo/mente. [...] visam soluções projetuais que atuem e tragam benefícios ao organismo debilitado, em auxílio aos tratamentos farmacológicos destas doenças/distúrbios” (Zuanon *et al.*, 2020b, p. 204, 206).

vivo naquele determinado contexto e, neste sentido, com expressivo potencial ao incremento da saúde, do bem-estar e da qualidade de vida do ser humano.

Nessa abordagem, a prática projetual se estrutura sobre um profundo conhecimento neurocientífico acerca de como o organismo humano responde, na sua dimensão neuropsicofisiológica, aos estímulos advindos dos ambientes construídos e naturais que nos circundam; dos produtos com os quais interagimos; e de toda sorte de imagens visuais, sonoras, táteis, gustativas, olfativas que inundam a nossa mente<sup>8</sup> e atuam sobre nossos sistemas somatossensorial, nervoso, endócrino, cardiovascular, respiratório, sensorio-motor e cognitivo durante nossas experiências.

Isso implica em avaliar como cada parâmetro, ou cada conjunto de parâmetros projetuais, em determinado contexto, gera estímulos sensíveis ao organismo humano, e como estes estímulos agem sobre nosso sistema somatossensorial, mobilizando os demais sistemas que estruturam nossa “arquitetura orgânica”, evocando memórias e deflagrando emoções, sentimentos e afetos, de valência positiva ou negativa. Ou seja, isso significa compreender cada elemento do projeto como um agente capaz de sensibilizar e impactar, de modo positivo ou negativo, o equilíbrio homeodinâmico do organismo humano.

Esse ganho de visibilidade e de conhecimento sobre como os ambientes e os produtos – nos quais e com os quais construímos as nossas relações no mundo – agem e imprimem transformações em nosso organismo, de forma temporária ou permanente, leva-nos a uma significativa mudança de paradigma acerca do pensar e do fazer projetual. Dessa perspectiva, atenta e afetiva ao organismo humano, também emerge a necessidade de propor métodos transdisciplinares capazes de incluir a dimensão neuropsicofisiológica nos processos projetuais – trabalho este que vem sendo desenvolvido e aplicado no âmbito das pesquisas e projetos realizados pela Rede DASMind. Sem dúvida, trata-se de uma jornada complexa e desafiadora e que, a longo prazo, também requisitará a revisão e a proposição de normas técnicas mais adequadas a essa nova realidade configurada pelos projetos homeodinâmicos.

---

8 As imagens mentais compreendem “[...] visões, sons, sensações táteis, cheiros, gostos, dores, prazeres e coisas do gênero – imagens, em suma”. Em nossa mente, (as imagens) “são os mapas momentâneos que o cérebro cria de todas as coisas dentro ou fora do nosso corpo, imagens concretas ou abstratas, em curso ou previamente gravadas na memória” (Damásio, 2011, p. 95-96).

## Foco nos aspectos subjetivos das relações pessoa-ambiente: a perspectiva da psicologia ambiental

Este tópico foi construído com base na experiência de dois grupos envolvidos com a Psicologia Ambiental, ambos com atividade em ensino, pesquisa e extensão na Universidade Federal do Rio Grande do Norte: GEPA<sup>9</sup> e PROJETAR.<sup>10</sup>

Tendo como meta a compreensão de aspectos subjetivos da relação bidirecional estabelecida entre pessoas e ambientes, a Psicologia Ambiental (PA) evidencia que ambos são interdependentes, se influenciando mutuamente na medida em que alterações em um se refletem no outro e vice-versa (Bronfenbrenner, 1996; Proshansky *et al.*, 1970; Stokols, 1978, 1995).

Nesse sentido, a pessoa é compreendida a partir de suas características, desde as biológico-corporais (como gênero, etnia, altura, peso e forma do corpo, acuidade visual e auditiva) até as mais subjetivas (como personalidade, motivação, objetivos na situação, experiências anteriores). Por sua vez, o ambiente é entendido como multidimensional, o que abrange o meio social (condições econômicas, culturais, políticas, organizacionais) e o meio físico (quer construído, quer natural) que caracterizam o contexto em questão (Campos-de-Carvalho, 1993; Stokols, 1978). Sobre esse ponto de vista,

tudo o que estiver presente em um determinado ambiente – inclusive as pessoas – é parte que o constitui. Alterações sofridas em qualquer de seus componentes acarretam modificações nos demais, conferindo ao ambiente uma nova feição. Portanto, sua configuração é dinâmica e unitária, incorporando mudanças que são assimiladas pelo ambiente como um todo (Campos-de-Carvalho *et al.*, 2011, p. 28).

Ressalte-se, ainda, que, como salienta Rivlin (2003), o ambiente nunca deve ser entendido como neutro, pois, além de refletir o contexto sociocultural específico em que se insere, ele transmite continuamente as intenções e valores tanto de quem o construiu quanto daqueles que atualmente o controlam. O reconhecimento dessa condição se expressa nas expectativas sobre o seu potencial para promover compor-

9 Surgido no início dos anos 2000, o Grupo PROJETAR - *Projeto e Percepção do Ambiente* é coordenado pela Dra. Máisa Veloso, criou o evento e o periódico de mesmo nome, atua junto ao Programa de Pós-graduação em Arquitetura e Urbanismo (PPGAU) e ao Programa de Pós-graduação em Arquitetura, Projeto e Meio Ambiental (PPAPMA) da instituição, e se aproxima da Associação Nacional de Pesquisa e Pós-graduação em Arquitetura e Urbanismo (ANPARQ).

10 Criado na década de 1990, o Grupo de Estudos Pessoa-Ambiente (GEPA) é coordenado pelo Dr. José Pinheiro, se aproxima do Programa de Pós-graduação em Psicologia (PPGPsi) da instituição e tem atuação regular na Associação Nacional de Pesquisa e Pós-graduação em Psicologia (ANPEPP).



tamentos, sentimentos e significados associados àquele local, inclusive no que se refere aos papéis sociais assumidos pelas pessoas naquele contexto.

O foco na relação pessoa-ambiente estabelece a principal diferença da PA com relação a outros campos da Psicologia (como a Social e a do Desenvolvimento) e a aproxima de áreas, como Arquitetura, Geografia, Planejamento Urbano e Engenharia Ambiental (Bonnes; Secchiaroli, 1995; Campos-de-Carvalho, 1993; Moser, 2005; Pinheiro, 1997). Nesse conjunto, a PA se destaca pela ênfase nos processos psicológicos básicos, como percepção e cognição, e nos vínculos afetivos que as pessoas estabelecem com os locais em que se encontram, fenômenos que influenciam direta ou indiretamente seus comportamentos (Pinheiro, 1997). Por outro lado, como o processo de interação entre pessoa e ambiente é dinâmico, contínuo, dialético e extremamente complexo, sua compreensão leva em consideração a ideia de vivência, derivada da perspectiva histórico-cultural de Vygotsky (Silva *et al.*, 2021).

A vivência torna-se unidade sistêmica da vida consciente, marcada pela referência ao corpo, às representações e ideias, ou ao mundo externo [...]. Vygotsky observa o humano em permanente movimento, relações de parte-todo, síntese e mudança histórico-cultural pela qual o sujeito reconhece-se como objeto social no meio, elaborando relações singulares com as condições particulares encontradas (Toassa; Souza, 2010, p. 771).

A concepção de vivência indica que, ao se apropriarem do ambiente, as pessoas priorizam aspectos que chamam sua atenção e aos quais atribuem significados. Tal ponto de vista amplia o papel da percepção e dos vínculos afetivos para a compreensão do comportamento humano – e, por isto, esclarecidos neste capítulo.

Gradativamente incorporada por outras áreas do conhecimento, a percepção é tema clássico no campo da Psicologia, tendo contato com a contribuição de pesquisadores com diversas orientações teórico-metodológicas, os quais introduziram contornos diversos ao conceito. Assim, por exemplo: sob um ponto de vista mais funcional, Luria (1979) indicou que a percepção resulta da atuação de vários sentidos (visão, audição, tato, olfato, cinestesia, paladar); associando percepção e cognição, Piaget (1978) evidenciou sua atuação do processo perceptivo no conhecimento e na consciência do mundo; e, com foco no papel da linguagem e da vida social no desenvolvimento humano, Vygotsky (1998) demonstrou que a fala é uma importante mediadora do processo perceptivo. Tais indícios demonstram a tendência de a área compreender a percepção num sentido amplo, como base para o comportamento e a construção da subjetividade das pessoas, fatores entendidos como essenciais “para que os gestores de políticas públicas e de áreas afins possam planejar e atender as demandas sociais” (Kuhnen; Higuchi, 2011, p. 253).

No campo da PA, a investigação da percepção do ambiente tem sido alvo do interesse de várias gerações de pesquisadores, desde os trabalhos pioneiros de Ittelson (1978), Sommer (1979), Gibson (1979), Gifford (1987), Aragonés (1991) e outros. Tais investigações expandiram o entendimento do conceito na direção de um “processo mental mediante o qual, a partir do interesse e da necessidade, estruturamos e organizamos nossa interface com a realidade e o mundo, selecionando as informações percebidas, armazenando-as e conferindo-lhes significado” (Del Rio; Oliveira, 1999, p. x).

Em linhas gerais a literatura (Garcia Mira, 1997; Gifford, 1987; Ramadier 1997) indica que a percepção ambiental: (i) é um processo de construção individual com reflexo no grupo; (ii) está fundamentada na relação direta da pessoa com o ambiente onde se encontra; e (iii) é elaborada a partir das imagens (visuais, sonoras, táteis, cinestésicas) que compõem o ambiente e são assimiladas pelo indivíduo. Além disso, ela é caracterizada por:

- a. Nebulosidade: as pessoas não percebem a totalidade das cenas/situações com as quais têm contato;
- b. Deslocamento: a atenção do indivíduo é deslocada para/por informações operacionalizáveis relativamente pequenas que a interessam ou mobilizam;
- c. Desconforto: as pessoas tendem a dar mais atenção aos aspectos que as incomodam; e
- d. Compleição: as características do ambiente que as pessoas não conseguem observar/entender a partir das informações a que têm acesso são inferidas de modo a complementar o todo.

Diante dessas constatações, os pesquisadores apontam que a análise do fenômeno perceptivo deve considerar: as características pessoais do observador/percebedor (idade, gênero, acuidade visual e auditiva, habilidade perceptiva, treino), o contexto cultural (que valoriza aspectos específicos em detrimento de outros) e a complexidade da situação vivenciada (quanto maior a complexidade da “cena” maior a diversidade de leituras e perspectivas).

Em complementação ao processo perceptivo, a ideia de vínculo afetivo das pessoas com o lugar (Speller, 2005) reúne um conjunto de conceitos correlatos, como apego ao lugar (ou *place attachment*), topofilia/topofobia, apropriação do espaço e identidade de lugar. Tais vínculos surgem a partir de aspectos emocionais, sociais ou culturais (Low; Altman, 1992) e assumem significados simbólico/afetivos que podem ter valência positiva ou negativa, uma vez que, ao serem associados ao ambiente pelos indivíduos e/ou grupos, podem promover emoções (Corraliza, 1998) e atrair/encorajar ou a inibir/repelir afetos (Elali; Medeiros, 2011).

Referindo-se especificamente ao apego ao lugar, Giuliani *et al.* (2005) indicam tratar-se de um sofisticado conjunto de informações sociofísicas e psicológicas relacionadas com o lugar, que envolvem emoções, cognições, crenças, comportamentos e ações significativamente interligados entre si. Giuliani (2004) ressalta a existência de três dimensões essenciais ao entendimento do apego ao lugar: funcional, simbólica e relacional (resumidas a seguir):

**Dimensão funcional:** corresponde ao papel do ambiente em atrair, encorajar ou inibir movimentos, o que influencia os comportamentos que ali acontecem e auxilia o surgimento de um clima competitivo ou colaborativo entre os participantes.

**Dimensão simbólica:** conteúdo simbólico que intermedia o relacionamento pessoa-ambiente, afetando o modo como as pessoas compreendem e agem diante das situações em que se encontram, o que envolve, inclusive, as memórias relativas a lugares experienciados.

**Dimensão relacional:** interação dinâmica relativa ao envolvimento cotidiano e que, a partir do sentimento de pertinência, colabora para a delimitação da identidade pessoal e comunitária.

Verifica-se, ainda, que a vinculação afetiva pessoa-ambiente não é um estado, e sim “um processo que continua por toda a vida” (Rubinstein; Parmelee, 1992), ou seja, trata-se de um vínculo sujeito a alterações durante o ciclo vital individual e familiar. Em sua Teoria do *Place Attachment*, Milligan (1998) ressalta que o forte significado gerado pela interação particular de uma pessoa com um ambiente tem entre suas referências o ‘passado interacional’ (vivências ou memórias) e o ‘potencial interacional’ (expectativas associadas ao local, experiências futuras imaginadas ou antecipadas).

Evidencia-se, portanto, a importância de se valorizar as interpretações/significados atribuídos pelas pessoas ao ambiente como base para compreensão dos seus comportamentos, e o papel do conhecimento de suas percepções ambientais e vínculos afetivos com o lugar para qualquer intervenção sobre o ambiente construído. Considerando-se a importância da busca pelo bem-estar da população, tal interesse corresponde a uma das principais conexões entre os estudos dos psicólogos ambientais e a atuação de arquitetos e designers, uma vez que a práxis destes últimos pode garantir a aplicabilidade dos resultados dos estudos realizados pelos primeiros, ou, ainda melhor, pelas investigações conduzidas colaborativa e transdisciplinarmente por ambos (Romice, 2005; Sanabra, 1991). De fato, a efetividade das propostas dos profissionais que interferem no ambiente construído depende diretamente da atenção dada por eles aos seres humanos que vivenciam tais locais (como a percepção, os vínculos afetivos e os comportamentos das pessoas), reconhecimento que é essencial ao processo de tomada de decisões relativas ao planejamento e à execução de quaisquer intervenções sobre o ambiente cotidiano hoje experienciado.

## Foco nas atividades humanas: o ponto de vista da ergonomia

A Ergonomia aplicada ao Ambiente Construído cuida das situações dos ambientes arquitetônicos e urbanos dedicados ao uso humano, seja para o trabalho, moradia, educação, comércio, lazer ou outra finalidade. Esse ramo da Ergonomia procura estudar o ambiente em uso para identificar e promover melhorias, considerando que o ambiente interfere na realização das atividades humanas. No Brasil, seus estudos são ainda recentes, com publicações importantes desde 2001, desenvolvidos por vários pesquisadores e grupos de pesquisa, de norte a sul do país.

Concordamos com Villarouco (2018) ao afirmar que a Ergonomia se refere a conforto, bem-estar, adequação ao ser humano, seja de ferramentas, postos de trabalho, ambientes ou dos demais elementos do sistema onde ele esteja inserido. Nesse conjunto de atributos, somam-se as questões da Acessibilidade, do Design Universal e da inclusão de todos os indivíduos nesses ambientes, reconhecidos como ambientes vivenciais.

Para que haja trabalho (de qualquer natureza) num determinado espaço físico, seja interno ou externo, existem pessoas realizando atividades, acomodadas em um conjunto de mobiliário e utilizando equipamentos específicos. Esse conjunto compõe o posto de trabalho, que também constitui uma preocupação importante dos estudos em Ergonomia. A Ergonomia se preocupa também com a diversidade de pessoas, suas características, seus interesses e necessidades, constituindo uma visão global de como o ambiente pode estar mais bem adequado a elas. Dessa forma, reconhece-se que o ambiente exerce um impacto enorme sobre o desenvolvimento das atividades humanas, interferindo em como nos comportamos ou reagimos a eles.

Arquitetos e designers de interiores são responsáveis pela projeção dos espaços, a fim de proporcionar ambientes adequados às atividades dos usuários, de qualquer faixa etária, habilidade/necessidade física ou cognitiva. Comumente, na maior parte das situações de projetos arquitetônicos e de interiores, arquitetos e designers passam muito tempo procurando ajustar as pessoas (clientes) aos ambientes disponíveis ou possíveis, pois muitas vezes a delimitação física do ambiente não proporciona uma qualidade e flexibilidade espacial para a quantidade de usuários ou função determinada àquele ambiente. Esse é um problema constante nas edificações contemporâneas, especialmente em habitações e escritórios, em que o custo da obra implica na redução dos espaços internos e na necessidade de organizar múltiplas atividades no mesmo espaço físico.

Nos últimos dois anos, diante da pandemia global de Covid-19, os problemas e as inadequações ambientais dos espaços residenciais tornaram-se mais visíveis aos usuários comuns. As pessoas em geral viram-se obrigadas a permanecer mais tempo em casas e apartamentos, devido ao isolamento social. A casa, além de abrigo da

família tornou-se um espaço de conflito de atividades, por estar em uso contínuo por pessoas com idades e necessidades diferentes, em privação de liberdade de circulação, que precisavam estudar e trabalhar num espaço que antes era apenas de convívio e descanso.

Villarouco e Sarmiento (2020) estudaram esse momento, sob a ótica da Ergonomia do Ambiente Construído, e concluíram que o isolamento domiciliar de uma família de classe média/alta num apartamento espaçoso, ou numa casa com quintal, jardim e área de lazer é uma situação percebida como mais confortável que os casos de famílias que permaneceram o período de isolamento social em casas e apartamentos pequenos. Acrescentando-se a isso problemas de vulnerabilidade social e financeira, além das questões psicológicas e conflitos familiares existentes, o tamanho e a qualidade do espaço de moradia de uma família durante a pandemia de Covid-19 foram fundamentais para a manutenção da qualidade de vida de todas as pessoas, em qualquer faixa etária.

Espaços demasiadamente reduzidos podem agravar problemas pela sobreposição de tarefas e de convivência promovendo desordens, inclusive psicológicas, assim como agravamento de situações degradantes para vida humana, seja por falta de espaço, de condições de higiene e segurança sanitária para garantir o bem-estar e a privacidade individual, ou até mesmo para acomodar o trabalho em casa.

Uma grande missão dos profissionais da área de Ergonomia do Ambiente Construído é persuadir o mercado e os órgãos financiadores a estabelecerem padrões de qualidade ambiental baseados no conforto e bem-estar dos usuários e no tamanho de suas famílias, em detrimento de questões meramente econômicas. É preciso repensar a área dos apartamentos mínimos, para que acomode adequadamente as atividades domésticas e as pessoas em toda sua diversidade, resultando em maior satisfação e bem-estar social.

As habitações brasileiras não foram pensadas para o envelhecimento de seus usuários, e as mudanças na vida das pessoas como um todo. A maior parte da publicidade do mercado imobiliário é focada na família, com filhos pequenos, ou adultos jovens sem filhos. Ao se financiar uma habitação por 30 anos, um adulto jovem pode não considerar as mudanças que ocorrerão ao longo de sua vida, até chegar na idade idosa: casar, ter filhos, receber familiares e amigos, eventualmente adoecer ou sofrer acidentes e envelhecer são acontecimentos que implicam em mudanças nas formas de uso da habitação, demandando que haja algum grau de flexibilidade desses espaços, a fim de que esta habitação possa ser adequada aos usos desta família ao longo do maior tempo possível.

Em espaços de uso coletivo, como ambientes sociais de condomínios, praças públicas, praças de alimentação, equipamentos culturais, é preciso considerar com

maior atenção tanto as crianças, como os idosos, pois são grupos sociais mais vulneráveis a riscos e impedimentos de uso com qualidade e segurança. Com o envelhecimento da população, é imperativo oferecer ambientes adequados e seguros aos usuários idosos. Muitos idosos permanecem muito tempo em suas casas, utilizando ambientes pequenos, pois não se sentem seguros para usufruírem de espaços de uso coletivo com qualidade, privados ou públicos, além das questões que envolvem os deslocamentos.

Por fim, cabe à Ergonomia influenciar mais pessoas, nos diversos segmentos, para que os ambientes planejados e disponibilizados à população estejam preparados para as alterações necessárias ao longo da vida útil da edificação. Essa visão não se restringe ao espaço residencial, mas também aos supermercados, escolas, hospitais, estações de transporte, ou seja, em todos os locais da vida urbana.

### Considerações finais

Face à expansão da aplicação das Ciências Cognitivas e Comportamentais às áreas da Arquitetura e do Design, este capítulo teve por objetivo oferecer uma descrição dos domínios e das práticas das Neurociências, da Psicologia Ambiental e da Ergonomia a partir da interface que estabelecem com disciplinas projetuais, dedicadas à análise e a concepção de ambientes, produtos e processos necessários às mais diferentes atividades humanas. Compartilhamos definições, conceitos, delimitações e âmbitos de atuação desses campos disciplinares. Da mesma forma, enfatizamos características que se revelam comuns entre eles, como a natureza relacional, transdisciplinar, aplicada e centrada no bem-estar humano.

Ao longo do texto, aspectos ligados a uma melhor qualidade dos processos e produtos projetuais foram destacados, abrangendo, entre outros, a necessidade de atenção às diversidades e aos grupos sociais vulneráveis, à acessibilidade e ao desenho universal, às dimensões e à flexibilidade dos espaços. Os profissionais que atuam nos campos transdisciplinares vinculados à Arquitetura e ao Design estarão constantemente interessados em conhecer as respostas das pessoas a esses estímulos ambientais/contextuais, incluindo o modo como crianças, jovens, adultos e idosos os percebem, atribuem-lhe sentido, expressam afetos, constroem subjetividades, manifestam comportamentos – inclusive em direção ao ambiente – e, ainda, regulam o metabolismo do próprio organismo. Explorar e aprofundar esses conhecimentos é, para essas ciências, tarefa impreterível que precede, potencializa e retroalimenta uma prática projetual comprometida com o bem-estar do ser humano e a sustentabilidade de sua existência.

## REFERÊNCIAS

- ARAGONÉS, J. I. Cognición Ambiental. In: BURILLO, F. J.; ARAGONÉS, J. I. (orgs.). *Introducción a la Psicología Ambiental*. Madrid: Alianza Psicología, 1991. p. 65-81.
- BEAR, M. F.; CONNORS, B. W.; PARADISO, M. A. *Neurociências: desvendando o sistema nervoso*. São Paulo: Artmed, 4. ed., 2017.
- BONNES, M.; SECCHIAROLI, G. *Environmental Psychology: a psycho-social introduction*. Thousand Oaks, Califórnia: Sage, 1995.
- BRONFENBRENNER, U. *A ecologia do desenvolvimento humano: experimentos naturais e planejados*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.
- CAMPOS-DE-CARVALHO, M. I. Psicologia Ambiental: algumas considerações. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, v. 2, 1993, p. 107-130. Disponível em: <https://core.ac.uk/download/pdf/231212614.pdf>. Acesso em: 29 ago. 2022.
- CAMPOS-DE-CARVALHO, M. I.; CAVALCANTE, S.; NOBREGA, L. Ambiente. In: CAVALCANTE, S.; ELALI, G. A. (orgs.). *Temas Básicos em Psicología Ambiental*. Rio de Janeiro: Vozes, 2011. p. 28-43.
- CORRALIZA, J. A. Emoción y ambiente. In: ARAGONÉS, J. I.; AMÉRIGO, M. (orgs.). *Psicología Ambiental*. Madrid: Pirâmide, 1998. p. 59-76.
- CORRÊA, V. M.; BOLETTI, R. R. *Ergonomia: fundamentos e aplicações*. Porto Alegre: Bookman, 2015.
- DAMÁSIO, A. R. *Em busca de Espinosa: prazer e dor na ciência dos sentimentos*. Tradução: Laura Teixeira Motta. São Paulo: Companhia das Letras, 2004.
- DAMÁSIO, A. R. *E o cérebro criou o Homem*. Tradução: Laura Teixeira Motta. São Paulo: Companhia da Letras, 2011.
- DEL RIO, V.; OLIVEIRA, L. *Percepção ambiental: a experiência brasileira*. São Carlos: Editora da UFSCar, 1999.
- ELALI, G. A.; MEDEIROS, S. T. F. Apego ao lugar. In: CAVALCANTE, S.; ELALI, G. A. (orgs.). *Temas Básicos em Psicología Ambiental*. Rio de Janeiro: Vozes, 2011. p. 53-62.
- GARCÍA MIRA, R. *La ciudad percibida: una psicología ambiental de los barrios de A Coruña*. Universidad de A Coruña: A Coruña, 1997.
- GIBSON, J. J. *The ecological approach to visual perception*. Boston, MA: Houghton Mifflin, 1979.
- GIFFORD, R. *Environmental psychology*. Boston, MA: Allyn & Bacon, 1987.
- GIULIANI, M. V. O lugar do apego nas relações pessoa-ambiente. In: TASSARA, E. T. O.; RABINOVICH, E. P.; GUEDES, M. C. (orgs.). *Psicologia e Ambiente*. São Paulo: EDUC, 2004. p. 89-106.

- GIULIANI, M. V.; FERRARA, F.; BARABOTTI, S. One attachment or more? In: MOSER, G. et al. (orgs.) *Proceedings of the 16th International Association for People-environment Studies Conference - People Place and Sustainability*. Paris, France: Hogrefe & Huber Publishers, 2000. p. 11-122.
- ITTELSON, W. H. Environmental perception and urban experience. *Environment and Behavior*, v. 10, n. 2, 1978, p. 193-213. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0013916578102004>. Acesso em: 29 ago. 2022.
- KUHNEN, A.; HIGUCHI, M. I. G. Percepção ambiental. In: CAVALCANTE, S.; ELALI, G. A. (orgs.). *Temas Básicos em Psicologia Ambiental*. Rio de Janeiro: Vozes, 2011. p. 250-266.
- LENT, R. *Neurociência da mente e do comportamento*. Porto Alegre: Guanabara Koogan, 2008.
- LOW, S. M.; ALTMAN, I. Place attachment: a conceptual inquiry. *Human behavior and environment: Advances in Theory and Research*, v. 12, 1992, p. 1-12.
- LURIA, A. R. *Curso de Psicologia Geral* (v. 2). Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1979.
- MILLIGAN, M. Interactional past and potential: the social construction of place attachment. *Symbolic Interaction*, v. 21, 1998, p. 1-33.
- MOSER, G. A Psicologia Ambiental: competência e contornos de uma disciplina. Comentários a partir das contribuições. *Psicologia USP*, v. 16, n. 1/2, 2005, p. 279-294. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/pusp/a/BSCpdYyJJ7kRPzZL4wHywgJ/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 29 ago. 2022.
- PIAGET, J. *A construção do real na criança*. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1978.
- PINHEIRO, J. Q. Psicologia Ambiental: a busca de um ambiente melhor. *Estudos de Psicologia*, v. 2, n. 2, 1997, p. 377-398. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/epsic/a/HCY-WKRYHp5kwc6N3kYXtVFs/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 29 ago. 2022.
- PROSHANSKY, H. M.; ITTELSON, W. H.; RIVLIN, L. *Environmental psychology: Man and his physical settings*. New York: Holt, Rinehart & Winston, 1970.
- RAMADIER, T. *Construction Cognitive des Images de la ville: évolution de la Représentation de Paris Auprès d'étudiants étrangers*. Thèse de doctorat, Université René Descartes, Paris, 1997.
- RIVLIN, L. Olhando o passado e o futuro: revendo pressupostos sobre as inter-relações pessoa-ambiente. *Estudo de Psicologia*, v. 8, n. 2, 2003, p. 215-220. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/epsic/a/L4YJB4qcPyw8M8LS6T8TJKF/?lang=pt>. Acesso em: 29 ago. 2022.
- ROMICE, O. Conhecimento, interdisciplinaridade e Psicologia Ambiental. *Psicologia USP*, v. 16, n. 1-2, 2005, p. 167-178. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/pusp/a/5r473G-5CgMHg5tXsGB5YCNq/?lang=pt>. Acesso em: 29 ago. 2022.
- RUBINSTEIN, R.; PARMELEE, P. Attachment to place and the representations of the life course by the elderly. In: ALTMAN, I.; LOW, S. (orgs.), *Place attachment*. New York: Plenum, 1992. p. 139-163.



- SANABRA, F. R. Percepción Ambiental. In: BURILLO, F. J.; ARAGONÉS, J. I. (orgs.), *Introducción a la Psicología Ambiental*. Madrid: Alianza Psicología, 1991. p. 53-65.
- SILVA, A. P. S.; MACEDO, B.; KRAFT, F.; DA SILVA, J.; JURADO, K. Caminhos para uma inserção territorializada da Psicologia. In: FARIAS, T. M.; OLEKSZECHEN, N.; BRITO, M. A. M. (orgs.). *Relações pessoa-ambiente na América Latina: perspectivas críticas, territorialidades e resistências* [livro eletrônico]. Florianópolis, SC: ABRAPSO, 2021. p. 75-98.
- SOMMER, R. *Conscientização do design*. São Paulo: Brasiliense, 1979.
- SPELLER, G. M. (2005). A importância da vinculação ao lugar. In: SOCZKA, L. (org.) *Contextos humanos e Psicologia Ambiental*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian. p. 133-167.
- STOKOLS, D. Environmental psychology. *Annual Review of Psychology*, v. 29, 1978, p. 253-295.
- STOKOLS, D. The paradox of environmental psychology. *American Psychologist*, v. 50, 1995, p. 821-837.
- TOASSA, G.; SOUZA, M. P. R. As vivências: questões de tradução, sentidos e fontes epistemológicas no legado de Vigotski. *Psicologia USP*, v. 21, n. 4, 2010. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/pusp/a/bPxr5fZsGdMtYv9XtNHTGdP/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 02 fev 2021.
- VANDENBOS, G. R. (org.) *APA Dictionary of Psychology*. Washinton, DC: American Psychological Association, 2006.
- VILLAROUCO, V. Research in ergonomics of the built environment - towards the future. *CESET Journal: conforto, eficiência e segurança no trabalho*, v. 23, 2018, p.1-4.
- VILLAROUCO, V.; FERRER, N.; PAIVA, M. M.; FONSECA, J.; GUEDES, A. P. Neuroarquitetura: a Neurociência no ambiente construído. Rio de Janeiro: Rio Books, 2021.
- VILLAROUCO, V.; SARMENTO, T. S. Ergonomia e Arquitetura: conceitos, aplicações e cenários futuros. In: RAMOS, D. H.; BATISTA, J. O.; ANDRADRE, M. M. C. (orgs.). *O papel da arquitetura e urbanismo diante do covid-19: construindo conhecimento*. Maceió: Edufal, 2020 (e-book). Disponível em: <http://www.repositorio.ufal.br/jspui/handle/123456789/8123>. Acesso em: 29 ago. 2022.
- VYGOTSKY, L. S. *A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores*. São Paulo: Martins Fontes, 1998.
- WIESENFELD, E. A Psicologia Ambiental e as diversas realidades humanas. *Psicologia USP*, v. 16, n. 1-2, p. 53-69, 2005. Disponível em <https://doi.org/10.1590/S0103-65642005000100008>. Acesso em: 18 ago. 2022.
- ZUANON, R. Arte e homeostasia: os murais do CAISM como instrumentos socioculturais homeostáticos. In: CACIQUE, D. B.; PRETTE, V. M. Z. (orgs.) *Projeto Mater: os painéis de Fúlvia Gonçalves nos prédios do Hospital da Mulher Prof. Dr. José Aristodemo Pinotti – Caism/Unicamp*. Campinas, SP: Unicamp BFCM, 2021.

- ZUANON, R.; FERREIRA, C. L.; MONTEIRO, E. Z. Ambientes e produtos homeodinâmicos: perspectivas e contribuições à saúde e ao bem-estar do ser humano. *Datjournal Design Art and Technology*, v. 5, 2020b, p. 194-212.
- ZUANON, R.; MONTEIRO, E. Z.; FARIA, B. D.; LIMA, L. V. Projeto paisagístico-neurociência: contributos das áreas verdes ao equilíbrio homeostático de pacientes da oncologia pediátrica. In: Lyra, A. P. R. *et al.* (orgs.). *Coleção Arquitetura e Cidade: Cidade e Suas Representações*. Vila Velha (ES); Campinas (SP): UVV; Observatório das Metrópoles | Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia; Letra Capital, 2020a, v. 2. p. 78-100.