

Architecture and Neuroscience: Green Areas Contributions to Hospitalized Patients' Homeostasis

Claudio Lima Ferreira¹, Larissa Vaz Lima¹

¹ Universidade Estadual de Campinas, Brasil
limacf@unicamp.br
vl.larissa@hotmail.com

Abstract. Hospitalization is, for the patient, a neuropsychophysiological stressor, thus pertinent theories point to architectural stimuli as a tool for the homeostasis restoration and consequent well-being. Furthermore, they compile advantages to the patients' treatment and highlight, mainly, the natural environments benefits, which is elucidated by the Biophilia theory. Through literature review and analysis of applied research in national and international hospitals, extracted from indexing databases of scientific production in the 2000-2020 timeframe, it was found that these areas [a] promote stimuli that enhance emotions and positive feelings; [b] act to restore stress and anxiety; [c] reduce pain, analgesic intake and length of stay; and [d] increase patient satisfaction. By sharing the results of this research, the objective is, in addition to stimulating future research on the organism behavior in the environments, to indicate perspectives for hospital ambiances.

Keywords: Neuroscience, Hospital Architecture, Green areas, Biophilia, Homeostasis.

1 Introdução

A complexidade da concepção do projeto arquitetônico não se consubstancia apenas em normatizações e técnicas exigidas, pois o profissional se depara, ademais, com as necessidades neuropsicofisiológicas do próprio usuário (Eberhard, 2009; Faria, 2018; Pallasmaa, 2017). Sendo assim, a Arquitetura deve propiciar a materialização das imposições mentais e físicas do indivíduo, para além da funcionalidade e uso, isto é, carece de oportunizar a interação e integração entre a tríade: corpo, mente e espaço.

Nesta reciprocidade de interações que se formam entre o usuário e ambiente, o indivíduo, simultaneamente, influencia e é influenciado por sua ambiência, afetando, inclusive, sua saúde e bem-estar. Isto devido ao poder

da imagem arquitetônica que reside na sua habilidade de acessar direta e inconscientemente a experiência existencial, de forma a evocar sentimentos e emoções que, por sua vez, interferem no comportamento e no estado físico do sujeito (Zuanon et al., 2020a).

A cooperação transdisciplinar Arquitetura-Neurociência se revela como um dos caminhos possíveis para o entendimento da inter-relação corpo-mente-espaço. A Neurociência é uma disciplina oriunda das ciências biológicas que aborda as complexidades do cérebro humano e de todo sistema nervoso. Em vista da proximidade com as potencialidades de ação no meio construído, pesquisas que abarcam essa relação abrangem conceitos formulados pela neurociência comportamental - por elucidar determinados comportamentos humanos quando expostos a estímulos procedentes dele - e cognitiva - por contribuir com a assimilação de como o indivíduo percebe o ambiente (Lent, 2004; Faria, 2018).

A coesão entre as duas grandes áreas possibilita o entendimento dos efeitos e impactos mentais da construção (Pallasmaa, 2013), compreendendo e mensurando as transformações fisiológicas no cérebro e no corpo, e as mudanças de comportamento e opinião resultantes (Paiva & Jedon, 2019). A maior contribuição Neurociência-Arquitetura, então, é a apreensão de tendências subconscientes e até mesmo inconscientes herdadas do passado evolutivo (Karakas & Yildiz, 2019).

A partir desta fusão de saberes, é possível ainda a concepção de que aspectos da ambiência, sendo eles visíveis ou invisíveis, são percebidos de forma seletiva e subjetiva por pessoas que a experienciam (Elali, 2009). Esta percepção ocorre mediante a estimulação da atividade neural dos órgãos do sentido, cujos estímulos são interpretados pelo cérebro, a partir do acesso à memória. Por esse motivo, a Arquitetura provoca emoções e sentimentos que qualificam aquele meio, alteram o comportamento e os processos homeostáticos que governam a vida (Damásio, 2004).

Fundamentada nessa relação entre ambiente construído e comportamento humano, há uma recente preocupação com a arquitetura de edifícios hospitalares, uma vez que o espaço está dentro do contexto de atenção à saúde, participando, como um tratamento não farmacológico, do processo de cura. Além disso, a hospitalização parece ao indivíduo um estressor neuropsicofisiológico, devido a características que são intrínsecas a este ambiente e a situações lá vividas (Medeiros, 2004), principalmente quando submetido a longos períodos de tratamento.

Teorias como Teoria da Restauração da Atenção (ART), Teoria da Recuperação Psicofisiológica do Estresse, *Theory of Supportive Design* e *Theory of Supportive Garden Design*, por exemplo, apontam estímulos arquitetônicos como ferramenta para a restauração da homeostase e

consequente bem-estar. Ademais, estudos evidenciam as vantagens ao tratamento de pacientes, e destacam principalmente os benefícios dos ambientes naturais, o que é elucidado pela teoria da *Biophilia*.

Este conteúdo será melhor exposto nos tópicos subsequentes, com objetivo de salientar o potencial restaurador de áreas verdes em edifícios de saúde, além de conhecer e pontuar as contribuições destas para o equilíbrio homeostático e tratamento de pacientes.

2 Metodologia

A pesquisa se fundamenta em revisão de literatura, que a princípio aborda teorias da neurociência – como percepção ambiental, homeostasia, emoções, sentimentos e memória –, com vistas a elucidar a relação pessoa-ambiente. Posteriormente o estudo abarca teorias – Teoria da Restauração da Atenção (ART), Teoria da Recuperação Psicofisiológica do Estresse, *Theory of Supportive Design* e *Theory of Supportive Garden Design* – que tratam da relevância da presença de áreas verdes para restauração do equilíbrio homeostático de indivíduos, mais especificamente em edifícios de saúde.

Seguidamente, são analisadas pesquisas aplicadas em edifícios hospitalares nacionais e/ou internacionais, extraídas de bases indexadoras da produção científica *Science Direct*, *PubMed*, *SAGE Journals* e *JSTOR*, no recorte temporal 2000-2020, as quais validam as competências das áreas verdes para pacientes hospitalizados. Estas foram sintetizadas em uma tabela e seus resultados discutidos e apresentados a seguir.

3 Ambiências – Sentimentos – Emoções – Homeostase

O ambiente é caracterizado por sua ambiência particular, cujo termo tem origem no latim *ambire* e significa circundar, contornar. Não se contempla, não se observa uma ambiência, pelo contrário se colabora, se adentra, se inclui a ela, se sente (Thibaud, 2018). Em outras palavras, trata-se de um conjunto de elementos visíveis e invisíveis que constituem o lugar e sua identidade (Thibaud, 2004), e modulam o comportamento do indivíduo.

A percepção ambiental, pois, é compreendida como o conjunto de sensações, experiências e memórias as quais o sujeito foi exposto, enquanto observador imerso em determinada ambiência, isto é, é a resposta comportamental aos estímulos ambientais selecionados e captados pelos sentidos de cada indivíduo (Elali, 2009).

Esta experiência espacial humana ocorre em função das características biológicas, bem como da capacidade cognitiva do indivíduo, o que possibilita a constante interpretação e reinterpretação do ambiente (Pinheiro & Elali, 1998). Trata-se de um processo complexo e subjetivo, que envolve repertório de vida, valores culturais e seleção de códigos para a interpretação da realidade que, em razão deste filtro mental, também é individual e única. Sobre isso, Juhani Pallasmaa acrescenta dizendo que *o espaço existencial vivido se estrutura com base nos significados e valores nele refletidos pelo indivíduo ou grupo, consciente ou inconscientemente; é uma experiência única interpretada pela memória e pelos conteúdos empíricos do indivíduo* (Pallasmaa, 2017, p.61).

As imagens perceptivas formadas não são guardadas como uma reprodução da realidade, mas, conforme visto, como interpretações, ou *uma nova versão reconstruída da original* (Damásio, 2012, p. 105), isto é, pode-se evocar imagens aproximadas, às vezes imprecisas e incompletas, do que foi experienciado outrora. A nitidez e potências dessas imagens dizem muito sobre a intensidade da experiência, ou seja, quando muito positivas ou muito negativas ficam gravadas no cérebro por mais tempo e são mais precisas (Lent, 2008).

O ato de significar ou qualificar o que foi percebido ser condicionado por experiências antecedentes àquela, sugere que nossa memória define o que é vivido, além de estabelecer e preservar a identidade de cada um. Todavia nenhum significado associado a um objeto ou ambiência é permanente ou constante, pelo contrário, pode ser transformado com o tempo e com a intimidade das relações (Cardoso, 2016).

Como decorrência das associações entre o que foi percebido e o que já foi vivido, são evocados sentimentos e emoções que afetam diretamente o estado físico e o comportamento humano. *O ambiente físico é um importante aspecto da realidade, que impinge sobre os seres humanos, e que influencia as suas cognições, sentimentos e ações* (Corral-Verdugo, 2005, p.77).

Sobre a conceituação e diferenciação entre emoção e sentimento, António Damásio (2004) infere que as emoções são identificadas por determinados comportamentos e movimentações que podem ocorrer no rosto, na voz, etc. Ao contrário disso, os sentimentos são reservados, confidenciais. Por este motivo, diz que as emoções estão alinhadas ao corpo; já os sentimentos, com a mente. Aliás, as emoções antecipam-se aos sentimentos, o que é legado de um passado evolutivo em que as emoções eram reações simples com o propósito de promover a sobrevivência.

As emoções e os sentimentos integram ainda os mecanismos de regulação da vida, os quais se ocupam de problemas substanciais para sobrevivência como, por exemplo, encontrar fontes de energia, incorporá-la e transformá-la, manter um equilíbrio químico e trabalhar na defesa do organismo em casos de

doença e lesão física. Esses processos automáticos que gerem o estado da vida são descritos pela expressão “homeostasia” ou “homeostase”. A sua função, portanto, mais que produzir um estado neutro, é fornecer o que se identifica por bem-estar (Damásio, 2004).

A regulação da homeostase pode não ser alcançada em determinadas circunstâncias, e as respostas metabólicas se alinham ao desequilíbrio (Zuanon et al., 2020b). Um dos fatores passíveis de conduzir o organismo a um distúrbio da homeostase é o estresse.

Segundo Luciana Medeiros (2004), a hospitalização parece ao indivíduo [a] um estressor cultural por ter de aceitar uma “subcultura”, ou seja, novas regras pertencentes à instituição diferentes das do seu convívio; [b] um estressor social, visto que o paciente hospitalizado se encontra envolvido por elementos que pressionam sua identidade psicossocial e por estressantes interações sociais; [c] como estressor psicológico, por estar submetido a situações dependentes; e [d] como estressor físico, por este espaço, unido ao seu odor e ruídos, causar ansiedade e desconforto. Além de tudo, o hospital traz consigo um aspecto de isolamento, principalmente em casos de longos períodos de tratamento.

Contudo, atributos do ambiente são competentes para a restauração da condição neuropsicofisiológica humana, a partir de ambiências que provoquem emoções e sentimentos positivos e cooperem com a manutenção da homeostase (ZUANON et al., 2020a). Isto posto, Zuanon, Ferreira e Monteiro (2020b) forjam o conceito de ambientes e produtos homeodinâmicos: [...] *são ambientes e produtos que podem contribuir ao alcance do equilíbrio homeodinâmico, e portanto, à saúde e ao bem-estar do ser humano* (Zuanon et al., 2020b, p.201).

Os autores ainda diferenciam esses produtos e ambientes - para esta pesquisa destaca-se os ambientes - como preventivos e restauradores. Os preventivos, pautados na medicina e filosofia de mesmo nome, visam a promoção de hábitos saudáveis, com vistas a alcançar e preservar o equilíbrio do organismo. Os restauradores, por sua vez, têm como premissa a restauração da saúde e do bem-estar de pessoas com doenças e distúrbios do corpo e da mente, atuando no organismo debilitado como um tratamento não-farmacológico.

Nesse âmbito, estes tratamentos que não se baseiam no uso de medicamentos e procedimentos invasivos mostram-se eficientes na redução dos efeitos negativos advindos da hospitalização, e de acordo com o que foi previamente elucidado, ambiências são passíveis de influenciar no processo de cura e contribuir com a redução do estresse, a partir do estímulo dos sentidos e evocação de memórias, atuando no equilíbrio homeostático dos indivíduos (Zuanon et al., 2020a).

Outras teorias, as quais serão brevemente mencionadas no próximo tópico, apontam que ambientes, principalmente os naturais, promovem experiências somatossensoriais e interações que viabilizam a sensação de bem-estar. Tais contribuições atingem toda a comunidade hospitalar, incluindo médicos, enfermeiros, auxiliares de enfermagem, acompanhantes, visitantes, corpo administrativo e de apoio, e pacientes, foco desta pesquisa.

4 Ambientes Naturais Restauradores

Em situações de estresse, como no caso da hospitalização, o corpo trabalha para manter o equilíbrio homeostático, e atributos do ambiente podem contribuir para a sua restauração. Segundo a Teoria da Restauração da Atenção (ART) de Rachel e Stephen Kaplan (1989), para que um ambiente seja considerado restaurador deve conter quatro propriedades essenciais: 1) extensão (imersão na experiência, perceber além do que é percebido); 2) afastamento (fuga das atividades e preocupações habituais); 3) fascinação (aspectos que permitem a captação da atenção sem esforço); e 4) compatibilidade (ser compatível com a subjetividade, identificação com o espaço percebido). Várias configurações podem abranger os aspectos supracitados, mas apenas os naturais mais consistentes incorporam todos simultaneamente (Bratman et al., 2012).

Na década de 1980, o biólogo Edward O. Wilson, entregou uma definição ao termo *Biophilia*. O pesquisador propôs que os seres humanos possuem um amor inato por todas as formas de vida, e que recorrem, incessante e inconscientemente, à essa conexão (Rogers, 2012).

Os primeiros hominídeos se mantinham totalmente integrados ao mundo natural, devido a necessidades relativas à sobrevivência. Sendo assim, muitos caminhos cognitivos, afetivos e respostas psicológicas foram adaptados conforme as necessidades ambientais (Saunders, 2018), ou seja, a hipótese da *Biophilia* sugere que há uma disposição a filiação à vida e a processos semelhantes a ela como consequência do processo evolutivo (Hand et al., 2016).

A Teoria da Recuperação Psicofisiológica do Estresse ou Teoria Psicoevolucionista de Roger Ulrich (1984) postula que respostas positivas à percepção visual e estética do ambiente natural podem ocorrer sem reconhecimento, contudo são melhor notadas naqueles que passaram por grandes níveis de estresse anteriormente a experiência. Em concordância com a hipótese da *Biophilia*, o autor afirma que ver ou estar presente na natureza reduz o estresse em consequência da geração automática de respostas

fisiológicas e psicológicas concernentes ao processo evolutivo supracitado (Bratman et al., 2012; Silveira & Felipe, 2019).

Voltando-se exclusivamente para ambiências hospitalares, o mesmo autor (2001) apresenta diretrizes amplas que direcionam o planejamento destes ambientes, fundamentadas em pesquisas em psicologia da saúde, psicologia ambiental, medicina comportamental e outros campos relacionados. Estas são conhecidas como *Theory of Supportive Design*.

Para que se obtenham melhores resultados no processo de recuperação de pacientes, os ambientes com este propósito devem ser eficazes na promoção do estresse, amortecimento e enfrentamento fomentando o controle e a privacidade; promovendo apoio social, e fornecendo acesso à natureza e outras distrações positivas (Ulrich, 2001).

Em *Theory of Supportive Garden Design*, Ulrich (2002) declara ainda que jardins podem ser úteis na redução do estresse na medida em que proporcionam oportunidades de realizar exercícios físicos, de privacidade, de suporte social e de distrações positivas. Segundo ele, a simples visualização de ambientes com vegetação, flores ou água se mostra significativamente eficaz na promoção da restauração do bem-estar.

Estudos aplicados em hospitais validam os benefícios do contato de pacientes e de toda a comunidade hospitalar com elementos da natureza. Uma amostra de seis artigos científicos indexados em bases de dados como *Science Direct*, *PubMed*, *SAGE Journals* e *JSTOR*, no recorte temporal 2000-2020, foram sintetizados em uma tabela com o intuito de demonstrar os objetivos das pesquisas, a metodologia utilizada e os resultados alcançados.

Tabela 1. Síntese das pesquisas aplicadas em hospitais internacionais/nacionais, as quais analisam os benefícios de áreas verdes em edifícios de saúde.

	OBJETIVOS	METODOLOGIA	RESULTADOS	AUTOR/DATA
1	Avaliar interferências de áreas verdes requalificadas da Irmandade Santa Casa de Valinhos (SP); Constatar se houve promoção do bem-estar aos usuários.	Questionários aplicados a pacientes, acompanhantes e funcionários. A medida adotada para avaliação do estresse e satisfação foi a Escala Analógica Visual (<i>Visual Analogue Scale – VAS</i>).	O percentual de entrevistados na fase mais grave de estresse (exaustão) foi maior no grupo que não mantinha contato com áreas verdes. Além disso, os pacientes e acompanhantes foram os mais beneficiados pela requalificação, pela proximidade dos jardins com as alas de internação.	(DORBERT & CONSTANTINO, 2013)

2	<p>Apresentar resultados da APO realizada no jardim do Hospital Infantil e Centro de Saúde de San Diego;</p> <p>Contribuir com informações e diretrizes para projetar jardins que contribuam com o processo de cura;</p> <p>Estabelecer bases para futuras pesquisas.</p>	<p>Avaliação Pós-Ocupação (APO), a partir de análise visual do jardim, observações detalhadas do comportamento, pesquisas e entrevistas.</p>	<p>Comprova os benefícios de jardins em ambientes hospitalares, e esclarece que adultos e crianças fazem uso dos espaços externos de maneiras distintas: os adultos buscam desfrutar os relaxantes e restauradores elementos da natureza, enquanto as crianças procuram por atividades exploratórias e brincadeiras.</p>	<p>(WHITEHOUSE et al., 2001)</p>
3	<p>Determinar a influência das plantas em quartos hospitalares na recuperação de pacientes em condição pós-operatória.</p>	<p>Análise de uma amostra de 80 pacientes do sexo feminino submetidas à cirurgia de tireoidectomia, com idade média de 36,2 anos em um hospital na Coreia, em quartos com ou sem presença da mesma combinação de 12 vasos de plantas (folhagens e flores).</p>	<p>Benefícios constatados das pacientes em contato com vegetação: tempo de internação menor, bem como a ingestão de analgésicos, e intensidade e sofrimento da dor; níveis menores de ansiedade e tensão; maior satisfação.</p>	<p>(PARK & MATTSON, 2009)</p>
4	<p>Testar teorias sobre o uso de jardins terapêuticos e sobre os benefícios das vistas das janelas dos quartos de pacientes versus a necessidade de privacidade.</p>	<p>Avaliação Pós-Ocupação (APO) dos padrões de usos dos pacientes e não pacientes de três jardins em um hospital para tratamento de câncer infantil.</p>	<p>A análise mostrou, dentre outras coisas, que os níveis de estresse, ansiedade, tristeza, raiva, preocupação, fadiga e dor são maiores quando os indivíduos estão no espaço interno dos hospitais, sem contato com elementos naturais.</p>	<p>(SHERMAN et al., 2005)</p>
5	<p>Discutir os impactos psicológicos de jardins terapêuticos em hospitais infantis.</p>	<p>Entrevistas com a equipe de enfermagem e médicos (42 indivíduos) que observaram o comportamento dos pacientes durante 8 semanas. Foram investigados os jardins do Hospital Batu Pahat e Segamat Hospital, na Malásia.</p>	<p>Elementos naturais são vistos como potencializadores da sensação de paz, calma e ajuste do ritmo circadiano, o que valida as áreas verdes como alternativa para o processo restaurador.</p>	<p>(SAID, 2003)</p>
6	<p>Avaliar o <i>feedback</i> dos visitantes sobre jardins terapêuticos no Hospital Lady Cilento, na Austrália, e compará-lo com a literatura existente sobre jardins em áreas hospitalares.</p>	<p>Foram avaliados comentários deixados no livro dos visitantes (chamado de "Diário de Bancada) por um período de quatro semanas após a abertura do hospital.</p>	<p>Todos os comentários relacionados aos jardins, de alguma forma, mostravam uma sensação de gratidão pelo espaço verde. Relatos apontam o jardim como espaço provedor de calma, paz e tranquilidade.</p>	<p>(REEVE et al., 2017)</p>

Fonte: elaborado pelos autores, 2021.

Diante dos dados apresentados, percebe-se a significância da adoção de áreas verdes em ambientes hospitalares. Exemplo disto são os jardins terapêuticos; os *water gardens*; os jardins de plantas medicinais; os *sky gardens*; os pátios e terraços ajardinados; e os jardins em subsolos, que iluminam e ventilam o pavimento (Leitner & Pina, 2020). Estes são espaços destinados a atividades ativas, passivas e contemplativas, com o intuito de proporcionar bem-estar àqueles que utilizam deles (Paraskevopoulou &

Kamperi, 2018). Além de propiciarem vistas calmantes e agradáveis, foi constatado que áreas verdes em ambientes hospitalares melhoram as condições clínicas, a satisfação dos pacientes e das equipes assistenciais, o atendimento, e oferecem momentos de escape de ambientes clínicos estressantes. (Ulrich, 2002; Paraskevopoulou & Kamperi, 2018). Além disso, confirmou-se a diminuição do tempo de internação e níveis menores de dor, ansiedade e tensão (Park & Mattson, 2009).

Outras análises feitas atestaram ainda mais benefícios proporcionados por jardins de cura como níveis mais altos de atividades físicas de todos os usuários do hospital: pacientes, acompanhantes e funcionários (Pasha & Shepley, 2013) e maior aderência aos planos de tratamento por parte dos pacientes pediátricos (Curtillo et al., 2015).

Nesse sentido, um jardim de cura projetado para pacientes hospitalizadas, pode ser descrito como áreas naturais onde crianças possam brincar, explorar diferentes ambientes, aliviar os sintomas físicos, reduzir o estresse, para que assim se sintam mais saudáveis (Karakoç & Polat, 2019), enquanto os adultos, desfrutam e contemplam os elementos restauradores da natureza. Em conformidade com Kalvaitis e Monhardt (2015), a principal diferença entre a percepção da natureza entre adultos e crianças está na interação a partir de experiências sensoriais direcionadas por estas, ao passo que aqueles se baseiam em ideias e padrões de pensamentos pré-construídos.

A jardinagem também apresenta grande potencial na melhoria do bem-estar psicofisiológico dos pacientes, por meio de sua capacidade de gerar socialização, estimulação sensorial, distração e redução do medo associado à hospitalização. Curtillo et al. (2015) informam que, após uma atividade de jardinagem, os integrantes experimentaram sensações de orgulho e realização, estavam mais dispostos a participar de trabalhos em equipe e com maior capacidade de lidar com a “gratificação atrasada” (por exemplo, aguardar o crescimento das plantas em oposição a uma recompensa imediata).

É válido ressaltar ainda que, além dos pacientes, demais usuários do edifício hospitalar fazem uso desses espaços. Familiares e acompanhantes buscam os jardins para relaxamento, enquanto funcionários os procuram como fuga do ambiente hospitalar, para intervalos e lanches. Alguns eventos do hospital também podem ocorrer nesses locais (Whitehouse et al., 2001). Assim sendo, espaços destinados a esses usos também devem ser idealizados.

5 Considerações Finais

A coesão Arquitetura, Neurociência e Psicologia se mostra um dos caminhos possíveis para o entendimento da reciprocidade e interdependência entre ambiente construído e comportamento humano. Conforme visto, a Psicologia Ambiental atua na elucidação dos comportamentos derivados de estímulos ambientais, e as Neurociências comportamental e cognitiva, auxiliando nesse desenvolvimento, corroboram e constroem novas fundamentações.

Por intermédio da discussão entre teorias, foi oportunizada a compreensão de que a percepção do ambiente se diferencia da percepção de um objeto, pois nesta conjunção, o indivíduo se encontra circunscrito à sua ambiência, e assim sendo, seleciona estímulos que condizem com suas motivações, com sua subjetividade e identidade. Aquilo que foi captado pelo sistema somatosensorial é decodificado pelo cérebro mediante a evocação de vivências passadas, qualificando o que foi apreendido. Este processamento de informações repercute em emoções e sentimentos de valências positiva ou negativa, contribuindo ou perturbando o seu equilíbrio homeostático.

Neste sentido, infere-se que o bem-estar do organismo depende também do ambiente ao qual está inserido, e por este motivo, esta pesquisa volta-se para aqueles hospitalares, que se mostram, por muitas vezes, estéreis e impessoais, numa ocasião em que os pacientes já se encontram fragilizados e acometidos por enfermidades. Ou seja, a ansiedade e estresse derivam-se da patologia, contudo, consoante ao que também foi explanado, a hospitalização e o próprio aspecto do edifício de saúde operam como um estressor.

Contudo, atributos da ambiência hospitalar são também capazes de atuar como um tratamento não-farmacológico no processo de recuperação de pacientes. Para este fim, as teorias apontam algumas medidas a serem tomadas, e dentre elas destaca-se o contato de pacientes com áreas verdes, em razão da necessidade humana instintiva de filiação à natureza, esclarecida pela teoria da *Biophilia*.

Além disso, a síntese de estudos aplicados em edifícios hospitalares nacionais e internacionais confirma que estas áreas [a] promovem estímulos que potencializam emoções e sentimentos positivos; [b] atuam no restabelecimento do estresse e da ansiedade; [c] reduzem a dor, a ingestão de analgésicos e o tempo de internação; e [d] aumentam a satisfação de pacientes. Ou seja, tais crescentes e relevantes pesquisas, evidenciam o potencial restaurador da interação com estas áreas e legitimam a aptidão dos estímulos naturais em contribuir para a reabilitação do equilíbrio do organismo. Ademais, validam a percepção dos motivos do projeto arquitetônico, que dentre as demandas procedimentais e estéticas, assinala-se as necessidades conscientes ou inconscientes do usuário.

Ao compartilhar os resultados dessa pesquisa, almeja-se, além de evidenciar a indispensabilidade de mais estudos a respeito, e da real conexão de disciplinas afins para análise profunda e holística da relação corpo-mente-espaço, indicar perspectivas às ambiências hospitalares.

Referências

Bratman, G. N., Hamilton, J. P. & Daily, G. C. (2012). The impacts of nature experience on human cognitive function and mental health. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1249, p. 118-136.

Cardoso, R. (2016). *Design para um mundo complexo*. Ubu Editora.

- Corral-Verdugo, V. (2005). Psicologia Ambiental: objeto, “realidades” sócio-físicas e visões culturais de interações ambiente-comportamento. *Psicologia USP*, 1-2(16). <https://doi.org/10.1590/S0103-65642005000100009>.
- Curtillo, A., Rathore, N., Reynolds, N., Hilliard, L., Haines, H., Whelan, K. & Madan-Swain, A. (2015). The impacts of nature experience on human cognitive function and mental health. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1249, p. 118-136.
- Damáσιο, A. (2004). *Em busca de Espinosa: prazer e dor na ciência dos sentimentos*. Companhia das Letras.
- Damáσιο, A. (2011). *E o cérebro criou o homem*. Companhia das Letras.
- Damáσιο, A. (2012). *O erro de Descartes: emoção, razão e cérebro humano*. (third ed.). Companhia das Letras.
- Dorbert, L. Y. & Constantino, N. R. T. (2013). Conforto humano proporcionado por áreas verdes hospitalares. *Arquitetura, Urbanismo e Paisagismo: contexto contemporâneo e desafios*, 2, p. 96-105.
- Eberhard, J. P. (2009). Applying a Neuroscience to Architecture. *Neuron*, 62, p. 753-756.
- Elali, G. A. (2009). Relações entre comportamento humano e ambiências: uma reflexão com base na Psicologia Ambiental. In Colóquio Internacional Ambiências Compartilhadas, *Anais do Colóquio Ambiências Compartilhadas* (1-17). ProArq-UFRJ.
- Faria, B. A. C. de. (2018). *Arquitetura e Neurociência: O projeto paisagístico como auxílio ao tratamento não farmacológico da doença de Alzheimer* (Dissertação de Mestrado), Universidade Anhembi Morumbi, Pós-Graduação em Design, São Paulo.
- Hand, K. L., Freeman, C., Seddon, P. J., Recio, M. R., Stein, A. & Heezik, Y. (2017). The importance of urban gardens in supporting children’s biophilia. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 114(2), p. 274-279.
- Kalvaitis, D. & Monhardt, R. (2015). Children Voice Biophilia: the Phenomenology of Being in Love with Nature. *The Journal of Sustainability Education*, 9, p. 1-21.
- Kaplan, R. & Kaplan, S. (1989). *The experience of nature: A psychological perspective*. Cambridge University Press.
- Karakas, T. & Yildiz, D. (2019). Exploring the influence of the built environment on human experience through a neuroscience approach: A systematic review. *Frontiers of Architectural Research*, 9, p. 236-247.
- Karakoç, E. & Polat, A. T. (2019). Design principles of healing gardens for disable children. In International Conference on Sustainable Agriculture and Environment (6 ed.), *Konya. Proceeding Book* (134-139). Sage.
- Leitner, A. D. & Pina, S. M. (2020). Arquitetura sob a ótica da humanização em ambientes de quimioterapia pediátrica. *Ambiente Construído*, 20(3), p. 179-198.

- Lent, R. (2004). *Cem bilhões de Neurônios? Conceitos Fundamentais de Neurociência*. (second edition). Atheneu.
- Lent, R. (2008). *Neurociência da mente e do comportamento*. Guanabara Koogan.
- Medeiros, L. (2004). *Humanização hospitalar, ambiente físico e relações assistenciais: a percepção de arquitetos especialistas* (Dissertação de Mestrado), Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Programa de Pós-Graduação em Psicologia, Natal.
- Paiva, A. & Jedon, R. (2019). Short- and long-term effects of architecture on the brain: Toward theoretical formalization. *Frontiers of Architectural Research*, 8, p. 564-571.
- Pallasmaa, J. (2013). *A imagem corporificada: imaginação e imaginário na Arquitetura*. Bookman.
- Pallasmaa, J. (2017). *Habitar*. Gustavo Gili.
- Paraskevopoulou, A. T. & Kamperi, E. (2018). Design of hospital healing gardens linked to pre- or post-occupancy research finding. *Frontiers of Architectural Research*, 7, p. 395-414.
- Park, S. & Mattson, R. H. (2009). Therapeutic Influences of Plants in Hospital Rooms on Surgical Recovery. *HortScience*, 44(1), p. 102-105.
- Pasha, S. & Shepley, M. M. Research note: Physical activity in pediatric healing gardens. *Landscape and Urban Planning*, 118, p. 53-58.
- Pinheiro, J. Q. & Elali, G. A. (1998). *Comportamento sócio-espacial humano*. UFRN.
- Reeve, A., Nieberler-Walker, K. & Desha, C. Healing gardens in children's hospitals: reflections on benefits, preferences and design from visitors' books. *Urban Forestry & Urban Greening*, 26, p. 48-56.
- Rogers, K. (2012). The Biophilia Factor. In Rogers, K., *Out of Nature: Why Drugs from Plants Matter to the Future of Humanity*. p. 49-72. University of Arizona Press.
- Said, I. (2003). Garden as in environmental intervention in healing process of hospitalized children. In Annual Seminar on Sustainability Science and Management (2 ed.), *Quo Valis Ecological Economic and Sciences*. Kemaman.
- Saunders, J. P. Biophilia in Thoreau's Walden. In Saunders, J. P., *American Classics: Evolutionary Perspectives*. p. 37-60. Academic Studies Press.
- Silveira, B. B. & Felipe, M. L. (2019). *Ambientes Restauradores: conceitos e pesquisas em contextos de saúde*. UFSC.
- Sherman, S., Varni, J., Ulrich, R. & Malcarne, V. Post-occupancy evaluation of healing gardens in a pediatric cancer center. *Landscape and Urban Planning*, (2-3), p. 167-183.
- Thibaud, J. P. (2004). O ambiente sensorial das cidades: para uma abordagem de ambiências urbanas. In Tassara, E. T., Rabinovich, E. P. & Guedes, M. C. (Orgs.), *Psicologia e ambiente*. p. 347-361. EDUC.
- Thibaud, J. P. (2018). *Ambiência*. In Cavalcante, S. & Elali, G. A. (Orgs.), *Psicologia Ambiental: conceitos para a leitura da relação pessoa-ambiente*. p. 15-30. Vozes.

- Ulrich, R. (1984). View through a Window May Influence Recovery from Surgery. *Science*, 224(4647), p. 420-421.
- Ulrich, R. (2001). Effects of Healthcare Environmental Design on Medical Outcomes. *International Academy for Design and Health*, p. 49-59.
- Ulrich, R. (2002). Health Benefits of Gardens in Hospitals. In International Exhibition, *Paper for conference Plants for People* (p. 1-10).
- Whitehouse, S., Varni, J. W., Seid, M., Cooper-Marcus, C., Ensberg, M. J., Jacobs, J. R. & Mehlenbeck, R. S. (2001). Evaluating a Children's Hospital Garden Environment: Utilization and Consumer Satisfaction. *Journal of Environmental Psychology*, 21, p. 301-314.
- Zuanon, R., Monteiro, E. Z., Faria, B. A. C. de & Lima, L. V. (2020a). Projeto Paisagístico – Neurociência: contributos das áreas verdes ao equilíbrio homeostático de pacientes da oncologia pediátrica. In Lyra, A. P. R., Ferreira, C. L., Pagel, E. C., Monteiro, E. Z., Oliveira, M. R. da S. & Zuanon, R. (Orgs.), *Cidade e Representações*. p.78-100. Letra Capital.
- Zuanon, R., Ferreira, C. L. & Monteiro, E. Z. (2020b). Ambientes e Produtos Homeodinâmicos: perspectivas e contribuições à saúde a ao bem-estar do ser humano. *DAT Journal*, 5(4), p.194-2012.