

NEUROCIÊNCIA APLICADA À ARQUITETURA: UMA REVISÃO PARA PROJETOS DE ESTABELECIMENTOS DE SAÚDE

João Paulo Lucchetta Pompermaier
Especialista em Design de Interiores (UNICSUL). Graduado em Arquitetura e Urbanismo (UCEFF)

Resumo: Os estabelecimentos de saúde possuem como focos principais: prevenção, diagnóstico, tratamento, recuperação e manutenção da saúde. Nesse sentido, a arquitetura deve ser um instrumento capaz de contribuir com o processo de cura e promoção da saúde. A humanização dos ambientes já vem sendo falada e discutida a muitos anos. Muito se sabe sobre a importância de se ter um espaço capaz de acolher todos os usuários com as máximas condições de conforto, funcionalidade e segurança. O que também já se sabe, é que o cérebro é frequentemente influenciado pelo ambiente físico e é neste sentido que surge a neuroarquitetura, um termo popular para designar a junção de duas ciências: neurociência e arquitetura. Neste contexto, este trabalho de revisão objetiva compreender os conceitos acerca da neurociência aplicada à arquitetura com foco em projetos de estabelecimentos de saúde. A metodologia adotada consiste em uma pesquisa exploratória com delineamento bibliográfico, baseado em estudos e dados publicados em caráter científico e acadêmico. Através da aplicação de estratégias de neuroarquitetura é possível impactar positivamente os ambientes, seja para o melhor bem-estar dos pacientes ou para melhores condições de trabalho dos profissionais. Os espaços podem fazer as pessoas mais felizes e o bem-estar social, físico e espiritual do ser humano, deve ser o resultado final de qualquer projeto.

Palavras-chave: Neuroarquitetura. Arquitetura hospitalar. Estabelecimentos de saúde.

1 INTRODUÇÃO

Os estabelecimentos de saúde, conforme definição do Ministério da Saúde (2017), são “o espaço físico delimitado e permanente onde são realizadas ações e serviços de saúde humana sob responsabilidade técnica”. Em muitos desses locais o paciente se encontra em situação de fragilidade devido ao seu estado debilitado e por este motivo, é importante que o ambiente possa proporcionar as melhores condições de bem-estar.

A humanização dos ambientes de saúde já vem sendo falada e discutida a muitos anos. Muito se sabe sobre a importância de se ter um espaço capaz de acolher todos os usuários com as máximas condições de conforto, funcionalidade e segurança. O que também já se sabe, é que o cérebro é frequentemente influenciado pelo ambiente físico. Agora imagine se arquitetos e urbanistas pudessem projetar estabelecimentos de saúde que contribuam ainda mais com os processos de cura e que estimulem sensações positivas aos usuários. E é neste sentido que surge a neuroarquitetura, um termo popular para designar a junção de duas ciências: neurociência e arquitetura.

A neurociência aplicada à arquitetura estuda como o espaço físico pode impactar o comportamento humano olhando dessa maneira

para o ato de projetar com um viés mais científico que nos faz perceber os espaços através de um olhar mais profundo para o ser humano possibilitando melhorar a construção dos ambientes para consequentemente melhorar o bem-estar dos usuários (SARTORI; BENCKE, 2021).

Neste contexto, este trabalho de revisão objetiva compreender os conceitos acerca da neurociência aplicada à arquitetura com foco em projetos de estabelecimentos de saúde. A metodologia adotada consiste em uma pesquisa exploratória com delineamento bibliográfico, baseado em estudos e dados publicados em caráter científico e acadêmico, realizando a partir disso uma revisão que resulte nas discussões necessárias.

A aplicação dos estudos de neuroarquitetura é extremamente importante para futuras práticas projetuais pois permite pensar nos projetos com maior precisão e objetividade. “Além disso, a arquitetura pode também ser usada para reforçar nossas habilidades cognitivas, estimular nossa memória e diminuir o estresse e os efeitos negativos do ambiente sobre nossas emoções” (GONÇALVES; PAIVA, p. 445, 2018).

2 NEUROARQUITETURA

A neurociência é um campo científico que estuda o sistema nervoso. Centrada principalmente no cérebro, busca desvendar os mistérios que cercam este órgão responsável pelo comportamento e pelas percepções humanas. Diante disso, os recentes avanços desses estudos nos mostram a relevância dessa ciência para a aplicação em muitos outros campos científicos e é neste contexto que surgem outras áreas de pesquisa como a neuroarquitetura (GONÇALVES; PAIVA, 2018).

A neuroarquitetura, como já mencionado, é um termo popular para se referir a neurociência aplicada à arquitetura. Essa área interdisciplinar busca a aplicação dos conhecimentos em relação ao ambiente construído e os usuários para entender os impactos do espaço físico no cérebro e consequentemente no comportamento humano (GONÇALVES; PAIVA, 2018).

Investigações formais sobre como os humanos interagem com o ambiente construído tiveram início na década de 1950, quando vários grupos de pesquisa analisaram o quanto os projetos de hospitais, em especial de instalações psiquiátricas, influenciavam o comportamento dos pacientes (OLIVEIRA, p. 4, 2012).

Em 2003 com a fundação da *Academy of Neuroscience for Architecture* (ANFA) em San Diego, na Califórnia (EUA) o termo neuroarquitetura passou a ser utilizado oficialmente. Os estudos apresentados na convenção de junho de 2003 pelo neurocientista Fred Gage e pelo arquiteto John Paul Eberhard possibilitaram discussões que levaram a grandes avanços na arquitetura (ANFA, 2021).

Os conhecimentos acerca do estudo percorrem uma linha do tempo bastante longa, entretanto esses estudos dependiam apenas da observação e reações dos indivíduos em um estudo pós-ocupação. Com a junção multiprofissional de arquitetos, neurocientistas e psicólogos foi possível aplicar ferramentas de diagnóstico a partir de exames de ressonância magnética funcional (fMRI) e análises de eletroencefalogramas (EEG) (GONÇALVES; PAIVA, 2018).

A partir desses métodos de diagnóstico por imagem é possível desenvolver pesquisas que comprovem o impacto dos ambientes sobre os usuários analisando as áreas do cérebro que são ativadas quando enxergamos determinadas imagens (BENCKE, 2018).

Cientistas e arquitetos se uniram para explicar a relação existente entre o cérebro e o espaço e para obter informações sobre como os usuários percebem o ambiente e mudam seus comportamentos, sensações e tomam decisões

que são afetadas pelo local onde estão (CRÍZEL, 2020a).

Levando em consideração essas questões, os projetos deixam de ser puramente intuitivos e empíricos para estarem baseados em estudos científicos comprovados. A maneira como o ser humano interage com o meio e seu envolvimento cognitivo está diretamente ligada a como os ambientes são organizados e construídos, sendo essencial no seu desenvolvimento físico e social (FALEIRO, p. 28, 2020).

“Os avanços recentes da neurociência revelaram que a interação entre cérebro, corpo e meio ambiente é muito mais complexa do que se imaginava. Ou seja, a arquitetura tem profunda relação com nosso cérebro” (GONÇALVES; PAIVA, p. 389, 2018).

Conforme Bencke (2018),

Muitas vezes não percebemos as influências do meio externo, pois muitas delas entram em nosso cérebro de forma inconsciente. [...] Nós somos seres sensoriais. Temos receptores em nosso corpo que interpretam as informações do meio externo e enviam para o cérebro. Consequentemente, isso vai gerar uma emoção, estimulando um determinado comportamento (BENCKE, 2018).

Segundo Crízel (2020b) com as contribuições da neuroarquitetura é possível projetar espaços centrados na percepção de quem vai ocupá-los; transmitir sensações pré-determinadas aos usuários; saber despertar cognitivamente as pessoas para a apropriação plena dos ambientes; e promover o bem-estar das pessoas ao terem acesso às obras.

Para Oliveira (p. 2, 2012), “toda experiência que o ser humano vivencia é consequência do resultado de atividades do cérebro, da mente e de sua percepção individual”. Dessa maneira, os arquitetos precisam se preocupar com a relação do espaço físico e o cérebro, projetando assim ambientes capazes de suprir não somente as necessidades físicas dos usuários, mas também as necessidades psicológicas e emocionais (OLIVEIRA, 2012).

3 NEUROARQUITETURA APLICADA AOS ESTABELECIMENTOS DE SAÚDE

De acordo com Frizero (2018), ambientes hospitalares já são hostis por natureza e a humanização destes espaços é de fundamental importância para tornar esses ambientes mais saudáveis, capazes de promover bem-estar e auxiliar no tratamento e cura dos pacientes. Nesse sentido, a neuroarquitetura vem para contribuir com os processos de humanização e seus conceitos

podem trazer grandes benefícios para o meio hospitalar.

Na mesma perspectiva Paiva (2018) ressalta que a neuroarquitetura pode contribuir significativamente na arquitetura hospitalar através da concepção de ambientes que não sejam simplesmente estéticos, mas sim funcionais e focados no bem-estar humano. Atrelado a isso, é necessário perceber e atender as necessidades das diversas partes interessadas para poder gerar um edifício muito mais eficiente. Entretanto, “o grande desafio da arquitetura de hospitais continua sendo o grande trânsito de pessoas e sua diversidade”.

Corroborando com Paiva, Faleiro (p. 29, 2020) propõe que “o primeiro ponto a ser analisado para a humanização das edificações hospitalares é identificar os tipos de usuários, sejam pacientes ou profissionais”.

Nesse sentido, é necessário perceber, alinhar e atender as necessidades dos diversos *stakeholders* envolvidos nos estabelecimentos de saúde. Pacientes, equipes médicas, funcionários, acompanhantes, fornecedores, são algumas das várias partes interessadas e a neuroarquitetura é a ponte capaz de atender toda essa demanda diversificada com equilíbrio (CRÍZEL, 2020c).

Segundo Vasconcelos (p. 23, 2004),

É preciso ter consciência de que a pessoa que utiliza o espaço é a peça fundamental na definição de como deve ser o ambiente. É só conhecendo as necessidades e expectativas do usuário que será possível proporcionar-lhe um ambiente capaz de supri-las e superá-las, tornando-o mais próximo de sua natureza, de seus sentimentos, pensamentos e valores pessoais.

Para que o processo de cura seja eficiente é necessário buscar a estimulação e o bem-estar de todos os *stakeholders* envolvidos, sem deixar de considerar o ponto de vista do paciente, que é o foco principal desses estabelecimentos. “O conhecimento da neurociência aplicada à arquitetura torna-se, portanto, fundamental para a construção de uma edificação humanizada” (FALEIRO, p. 27, 2020).

Conforme Migliani (2020),

Ao projetar espaços baseados na neuroarquitetura, é preciso ter em mente de que cada usuário recebe e decodifica os estímulos do ambiente de forma única. Ou seja, não há regras, apenas determinados aspectos a serem considerados. Um deles aborda a necessidade do ser humano em pertencer. A “necessidade de pertencer”, definida pelo psicólogo americano Abraham Maslow, se refere à urgência que o ser humano tem em pertencer a um grupo social.

Essa teoria do pertencimento foi bastante difundida e adaptada à neuroarquitetura como “teoria do pertencimento”, considerando a necessidade humana em se sentir parte de um espaço físico. Por exemplo, é sabido que as boas lembranças são sempre decodificadas de forma positiva pelo cérebro. Por isso investir em memórias (visuais, auditivas ou olfativas), pode ser bastante interessante na hora de projetar interiores nos quais os usuários sintam-se pertencentes.

Pesquisas apontam que o ambiente físico hospitalar pode impedir ou atrasar significativamente os resultados terapêuticos e o bem-estar dos pacientes devido a exposições a condições estressantes, à falta de estímulos e ao isolamento. No entanto, a implementação de elementos baseados no design biofílico e estímulos espaciais são capazes de contribuir significativamente com o processo de recuperação (ULRICH, 1992 *apud* KRASOUDAKIS *et al.*, 2016).

Outro ponto importante no momento de se projetar estabelecimentos de saúde que promovam o bem-estar é compreender a doença específica dos pacientes que serão atendidos para posteriormente determinar as necessidades fundamentais para esses usuários. Focando nas necessidades específicas do paciente, o resultado final será um projeto que não seja estritamente personalizado para um único usuário, mas suficientemente flexível para suportar uma variedade de necessidades (WOODWORTH, 2019).

Os estabelecimentos de saúde possuem como focos principais: prevenção, diagnóstico, tratamento, recuperação e manutenção da saúde. Nesse sentido, a arquitetura deve ser um instrumento capaz de contribuir com o processo de cura e promoção da saúde, porém muitas vezes as cores, o ar condicionado, o cheiro e outros tantos elementos, não estão alinhados com esse objetivo. Ambientes insalubres, com falta de iluminação e ventilação natural, com umidade e ausência da natureza geram impactos que podem refletir negativamente na saúde (DONÁ, 2019 *apud* PEREIRA, 2019).

A Academia Brasileira de Neurociência e Arquitetura (NEUROARQ Academy) desenvolveu uma metodologia baseada em 7 principais elementos do ambiente físico. As 7 variáveis ambientais, como são chamadas, estão diretamente relacionadas com a experiência sensorial dos indivíduos sendo elas: cores, aromas, sons, formas, biofilia, iluminação e personalização (SARTORI; BENCKE, 2021). A partir do aprofundamento dessas variáveis é possível desenvolver projetos mais assertivos através de fatores que estimulam o cérebro e influenciam o comportamento e a percepção humana dos

usuários, como por exemplo, iluminação, ventilação, temperatura, acústica, cores, texturas, biofilia e ergonomia.

O fato é que não existe uma fórmula mágica para se desenvolver projetos de estabelecimentos de saúde, mas através da aplicação de estratégias de neuroarquitetura é possível impactar positivamente os ambientes, seja para o melhor bem-estar dos pacientes ou para melhores condições de trabalho dos profissionais.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Estamos vivendo um momento diferente em nossa história. A pandemia de COVID-19 fez com que nos adaptássemos a um novo normal e diante disso começamos a perceber de fato como os ambientes impactam no nosso comportamento. “É por isso que o estudo da neuroarquitetura é tão importante para futuras práticas projetuais. Quando entendemos os impactos do ambiente, podemos desenvolver projetos que sejam ainda mais humanos e saudáveis” (SARTORI; BENCKE, 2021).

Projetar estabelecimentos de saúde não é uma tarefa simples. São muitos os condicionantes no momento de se projetar esses ambientes, como por exemplo, programa de necessidades, acessos, fluxos, funcionalidade, biossegurança, entre outros. Os arquitetos e urbanistas precisam, além de se atentar para os condicionantes citados, desenvolver projetos centrados nos usuários. É necessário esquecer a ideia de que ambientes hospitalares precisam ser frios e inóspitos para aderir a uma nova realidade pautada em espaços confortáveis, acolhedores e seguros, visando a melhor experiência para os pacientes. Os espaços podem fazer as pessoas mais felizes e o bem-estar social, físico e espiritual do ser humano, deve ser o resultado final de qualquer projeto.

Neste trabalho propôs-se compreender os conceitos acerca da neurociência aplicada à arquitetura com foco em projetos de estabelecimentos de saúde e diante das pesquisas realizadas e apresentadas é evidente a importância dessa ciência para um novo modo de projetar pautado no ser humano.

“A neuroarquitetura veio, justamente, para comprovar o que já havia sendo discutido, há muitos anos, sobre o real impacto da arquitetura na recuperação dos indivíduos dentro de uma edificação de saúde” (FALEIRO, 2020).

REFERÊNCIAS

ANFA. The Academy of Neuroscience for Architecture. **History**, 2021. Disponível em: <<https://www.anfarch.org/about/history/>>. Acesso em: 02 jul. 2021.

BENCKE, P. Como os ambientes impactam no cérebro? **Qualidade Corporativa**, [s. l.], 2018. Disponível em: <<http://www.qualidadecorporativa.com.br/como-os-ambientes-impactam-no-cerebro/>>. Acesso em: 02 jul 2021.

BRASIL. Ministério da Saúde. Gabinete do Ministro. Portaria nº 2.022, de 7 de agosto de 2017. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 15 ago. 2017. Seção 1, p. 42.

CRÍZEL, L. A promoção de experiências pela Neuroarquitetura. **Lori Crízel + Partners**, [s.l.], 2020b. Disponível em: <<https://www.loricrizel.arq.br/a-promocao-de-experiencias-pela-neuroarquitetura/>>. Acesso em: 03 jul. 2021.

CRÍZEL, L. Como a neuroarquitetura contribui para o ato de projetual. **Lori Crízel + Partners**, [s.l.], 2020a. Disponível em: <<https://www.loricrizel.arq.br/como-a-neuroarquitetura-neurodesign-contribui-para-o-ato-projetual/>>. Acesso em: 03 jul. 2021.

CRÍZEL, L. Como a neuroarquitetura hospitalar vem contribuindo para espacialidades mais humanizadas e experiências singulares. **Blog IPOG**, [s.l.], 2020c. Disponível em: <<https://blog.ipog.edu.br/engenharia-e-arquitetura/neuroarquitetura-hospitalar/>>. Acesso em: 05 jul. 2021.

FALEIRO, A. S. Neuroarquitetura aplicada em edificações de saúde: design como aliado no tratamento de crianças com Transtorno do Espectro Autista. **Revista Ambiente Hospitalar**, São Paulo, n. 14, p. 26-35, 2020. Disponível em: <https://issuu.com/abdeh/docs/ah_2020_edicao_14_rgb_saida_issuu>. Acesso em: 02 jul. 2021.

FRIZERO, B. Neuroarquitetura pode melhorar a qualidade dos ambientes. **Blog da arquitetura**, [s.l.], 6 set. 2018. Disponível em: <<http://www.blogdaarquitetura.com/neuroarquitetura>>. Acesso em: 03 jul. 2021.

GONÇALVES, R; PAIVA, A. **Triuno: Neurobusiness e qualidade de vida**. 3. ed. Clube de autores, 2018.

KRASOUDAKIS, A. *et al.* Designing Multisensory Therapeutic Environments: Invention in the General Hospital of Chania | Greece. In: ANFA 2016 Conference, 2016, Califórnia, EUA. **Anais...** Califórnia, EUA: ANFA, 2016. p. 124-125. Disponível em: <<https://www.anfarch.org/programs-events/conferences/anfa-2016-conference/>>. Acesso em: 07 jul. 2021.

MIGLIANI, A. Neuroarquitetura aplicada a projetos para crianças. **ArchDaily**, [s.l.], 2020. Disponível em: <https://www.archdaily.com.br/br/941959/neuroarquitetura-aplicada-a-arquiteturas-para-criancas?ad_source=search&ad_medium=search_result_all>. Acesso em: 06 jul. 2021.

OLIVEIRA, A. B. A. Luz – elo entre neurociência e arquitetura. **Revista Especialize**, [s.l.], maio de 2012. Disponível em: <<https://docplayer.com.br/65108915-Luz-elo-entre-neurociencia-e-arquitetura.html>>. Acesso em: 06 jul. 2021.

PAIVA, A. A Neuroarquitetura e os Desafios da Arquitetura Hospitalar – parte I. **NeuroAU**, [s.l.], 6 maio 2018. Disponível em: <<https://www.neuroau.com/post/a-neuroarquitetura-e-os-desafios-da-arquitetura-hospitalar-parte-i->>. Acesso em 05 jul. 2021.

PEREIRA, N. N. A. **Neuroarquitetura no ambiente hospitalar**. 2019. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em

Arquitetura de Sistemas de Saúde), Universidade Católica de Brasília, Brasília, 2019.

SARTORI, G; BENCKE, P. A trajetória da “neuroarquitetura”. **Academia Brasileira de Neurociência e Arquitetura**, São Paulo, 20 abr. 2021.

VASCONCELOS, R. T. B. **Humanização de ambientes hospitalares**: características arquitetônicas responsáveis pela integração interior/exterior. 2004. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo), Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2004.

WOODWORTH, S. E. Patient-Population Based Design: A Needs-Assessment Approach for Designing Healthcare Environments. **AIA AAH Academy Journal**, n. 17, p. 12-19, 2019. Disponível em: <<https://www.aia.org/resources/21501-aah-academy-journal>>. Acesso em: 07 jul. 2021.