

DOI: 10.35621/23587490.v11.n1.p1119-1138

ESTRATÉGIAS PARA ELABORAÇÃO DE AMBIENTES ACADÊMICOS PARA ESTUDANTES DE ARQUITETURA COM AUXÍLIO DA NEUROARQUITETURA

STRATEGIES FOR DESIGNING ACADEMIC ENVIRONMENTS FOR ARCHITECTURE STUDENTS WITH THE AID OF NEUROARCHITECTURE

Yasmin Alencar Sousa¹

Filipe Valentim Afonso²

Emanoella Bella Sarmento Salgueiro Eliziário Matias³

Marina Goldfarb de Oliveira⁴

RESUMO: O aumento no número de pessoas com transtornos mentais tem gerado crescente preocupação em diversas áreas de estudo, incluindo a Neuroarquitetura. Pesquisadores descobriram que o ambiente pode afetar diretamente a qualidade de vida do usuário, influenciando seu bem-estar e sua vivência nos espaços. Dessa forma, a combinação entre arquitetura e neurociência torna-se uma ferramenta para desenvolver projetos que ofereçam soluções inovadoras, capazes de criar espaços que promovam o bem-estar, a aprendizagem e a produtividade. Ao considerar o impacto do ambiente acadêmico na vida dos estudantes de arquitetura, o artigo busca apontar estratégias fundamentadas na neuroarquitetura, para melhorar esses espaços de aprendizagem, com base em estudos e exemplos práticos. Diante desse cenário, inicialmente, foi realizado um levantamento bibliográfico, seguido de uma análise de correlatos; foram selecionados os projetos do Edifício da Faculdade de Arquitetura e Design da Universidade de Melbourne e do Instituto de Neurociências Wi Tsai, que serviram como base para a definição das estratégias projetuais empregadas. Nesse contexto, busca-se enfatizar a importância de ambientes que incentivem o bem-estar, a criatividade e a flexibilidade, permitindo que docentes e estudantes explorem o ambiente acadêmico de maneira mais favorável. Os resultados

¹ Discente do curso de Arquitetura e Urbanismo pelo Centro Universitário Santa Maria - UNIFSM, e-mail: yaxsousa@gmail.com.

² Docente e orientador do Curso de Arquitetura e Urbanismo do Centro Universitário Santa Maria - UNIFSM, e-mail: 000727@fsmead.com.br.

³ Docente e coordenadora do Curso de Arquitetura e Urbanismo do Centro Universitário Santa Maria - UNIFSM, e-mail: 000535@fsmead.com.br.

⁴ Docente do Curso de Arquitetura e Urbanismo do Centro Universitário Santa Maria - UNIFSM, e-mail: 000729@fsmead.com.br.

indicam que ambientes acadêmicos podem ser projetados de forma a reduzir o estresse, aumentar o engajamento e melhorar a experiência acadêmica. Para isso, estratégias projetuais como a integração de elementos naturais, o uso de móveis ajustáveis e confortáveis, o controle de temperatura, ventilação e níveis de ruído, entre outros, podem ser aplicados. Concluímos que a neuroarquitetura se apresenta como uma ferramenta avançada para otimizar os espaços de aprendizagem.

Palavras-chave: Neuroarquitetura; Saúde mental; Ambiente acadêmico; Bem-estar.

ABSTRACT: *The increase in the number of people with mental disorders has generated growing concern in several areas of study, including Neuroarchitecture. Researchers have discovered that the environment can directly affect the user's quality of life, influencing it in a negative or positive way. Thus, the combination of architecture and neuroscience becomes an innovative tool for developing projects that offer innovative solutions, capable of creating spaces that promote well-being, learning and productivity. By considering the impact of the academic environment on the lives of architecture students, the article seeks to point out strategies based on neuroarchitecture to improve these learning spaces, based on studies and practical examples. Given this scenario, a bibliographical survey was initially carried out, followed by an analysis of correlates; the projects of the Building of the Faculty of Architecture and Design of the University of Melbourne and the Wi Tsai Institute of Neuroscience were selected, which served as a basis for defining the design strategies employed. In this context, we seek to emphasize the importance of environments that encourage well-being, creativity, and flexibility, allowing teachers and students to explore the academic environment in a more favorable way. The results indicate that academic environments can be designed in a way that reduces stress, increases engagement, and improves the academic experience. To this end, design strategies such as the integration of natural elements, the use of adjustable and comfortable furniture, temperature control, ventilation, and noise levels, among others, can be applied. We conclude that neuroarchitecture presents itself as an advanced tool to optimize learning spaces.*

Keywords: Neuroarchitecture; Mental health; Academic environment; Well-being.

INTRODUÇÃO

Por meio de pesquisas e estudos realizados pela área da neurociência aplicada à arquitetura, a neuroarquitetura passa a compreender que o ambiente construído pode influenciar no comportamento humano e afetar consideravelmente as pessoas em múltiplas dimensões, como afirma Lorí Crízel (2023). A arquitetura associada à psicologia e à neurociência é capaz de servir como alternativa para compreender e projetar ambientes estratégicos que proporcionem o bem-estar físico e mental do usuário.

O ambiente é um dos fatores que integram uma rede de influências na qualidade da vida humana. Dessa forma, um ambiente que proporcione boas condições de uso do espaço pode contribuir significativamente para o aprimoramento do bem-estar de seus ocupantes. Isso ocorre porque a ambiência resulta da interação entre elementos físicos, sensoriais e subjetivos, sendo capaz de impactar a percepção, o comportamento e o estado emocional.

Conforme exposto pela arquiteta Barron (2020), em uma palestra remota no evento *Casa Vogue Experience*¹, embora no passado se acreditasse que uma parte significativa das doenças estivesse relacionada a fatores genéticos, atualmente se sabe que a maioria delas é influenciada predominantemente pelos hábitos. “O ambiente construído é como se fosse uma central de desenvolvimento. Tudo o que acontece no nosso entorno está impactando a nossa vida” (Barron, 2020, p.1).

Ao refletir sobre a influência que a arquitetura exerce, e sabendo que todo espaço possui uma função social, é possível entender, como afirma Paiva (2018), que:

Quando finalmente compreendermos que nossos edifícios e cidades da forma como os projetamos hoje são grandes contribuintes para o aumento de problemas como a depressão e ansiedade, finalmente buscaremos soluções mais humanas e conseguiremos melhorar a qualidade de vida nas nossas cidades (Paiva, 2018, p.1).

¹ É um evento promovido pela revista Casa Vogue, que visa celebrar a arquitetura, o design de interiores e a decoração.

Paiva (2018) destaca o aumento de enfermidades psíquicas provocadas pelas condições do ambiente construído. A experiência do usuário no espaço pode provocar estados emocionais distintos e resultar em modificações comportamentais. Sendo assim, pressupõe-se que, se houvesse a utilização da neuroarquitetura como ferramenta na elaboração de projetos, esse cenário seria diferente.

No ano de 2017, a Organização Mundial de Saúde - OMS¹ emitiu um alerta indicando que uma em cada dez pessoas no mundo, ou seja, 10% da população global enfrenta algum tipo de distúrbio mental. Da mesma forma, em 2022, o número de pessoas com problemas psicológicos aumentou cerca de 25%, sendo o Brasil o país que ocupa o primeiro lugar no ranking dos países com pessoas mais deprimidas e ansiosas da América Latina.

A princípio, os temas abordados podem até parecer distintos, no entanto, dada a relação direta entre o ambiente construído e a saúde mental, compreendemos a interligação entre eles. Deste modo, surgiram diversas questões sobre a relação entre saúde, bem-estar e arquitetura, especialmente durante a pandemia² Covid-19, quando o mercado passou a estar mais atento a espaços saudáveis. Além disso, é importante ressaltar que a OMS tem solicitado que a saúde mental e o bem-estar devem se tornar prioridade global.

Ao enfocarmos sobre o ambiente acadêmico, a *Associação Americana de Psicologia* (2018)³ conduziu um novo estudo, que indicou que mais de um terço dos universitários do primeiro ano sofrem com distúrbios psicológicos, e ressaltou que à medida que os anos passam, a preocupação com a saúde mental dos estudantes tem se tornado cada vez mais relevante, sendo pauta frequente de discussões – pauta esta que procuraremos direcionar ao Curso de Graduação em Arquitetura e Urbanismo.

De acordo com o *Architect's Journal*⁴ (2016), mais de um quarto dos estudantes de Arquitetura do Reino Unido buscam, ou já buscaram, tratamento para problemas relacionados à saúde mental, e outros 25% preveem que precisarão de tratamento no

¹ É uma agência especializada em saúde, fundada em 7 de abril de 1948 e subordinada à Organização das Nações Unidas. Sua sede é em Genebra, na Suíça.

² É uma epidemia de doença infecciosa que se espalha entre a população localizada numa grande região geográfica.

³ É uma organização que representa a psicologia nos Estados Unidos da América e no Canadá.

⁴ É a principal revista profissional de arquitetura do Reino Unido, publicada mensalmente em Londres.

futuro. Da mesma forma, no Brasil, um levantamento, no período de 2014 a 2016, conduzido pela Associação dos Dirigentes das Instituições Federais de Ensino Superior (Andifes - Brasília)¹ relata que oito em cada dez estudantes de graduação já tiveram ou têm algum problema de saúde mental ou emocional desencadeado pela vida acadêmica.

A experiência acadêmica é permeada de obstáculos e desafios, especialmente nas escolas de Arquitetura e Urbanismo, a intensa carga de trabalho e a pressão por excelência frequentemente resultam em altos níveis de estresse, afetando a saúde mental e o desempenho acadêmico (Baker & McGhee, 2019). De acordo com a *Architect's Journal*², 26,5% dos estudantes de arquitetura relataram que seus cursos têm efeitos adversos sobre sua saúde mental, muitas vezes devido à "cultura das longas horas" (Architect's Journal, 2016). O ambiente é fundamental na formação do arquiteto, exige que os alunos equilibrem teoria e prática sob alta pressão, o que pode ser desafiador (Aldrich, 2017) a adaptação a um novo contexto e o ambiente competitivo. Isso resulta, muitas vezes, em um baixo rendimento acadêmico. O excesso de atividades, combinado com o estresse e a falta de suporte emocional, leva à diminuição da capacidade de concentração e ao aumento da procrastinação (Whelan, 2019).

A busca pela excelência em cada projeto, unida à pressão por inovação e originalidade, faz com que os alunos se sintam constantemente desafiados. A arquitetura, como campo interdisciplinar, exige não apenas a compreensão técnica, mas também habilidades criativas e artísticas, o que pode aumentar a pressão sobre os estudantes (Paiva, 2018).

Diante do cenário exposto, é relevante destacar que em uma pesquisa realizada em 2014 com o tema saúde mental, publicada pela União dos Estudantes de Pós-Graduação de Arquitetura, Paisagem e Design (GALDSU)³, da Universidade

¹ É a representante oficial das universidades federais na interlocução com os poderes Executivo, Legislativo e Judiciário, com as associações de técnico-administrativos, de professores, de estudantes e com a sociedade em geral.

² É uma publicação britânica especializada em arquitetura e design, que abrange uma ampla gama de tópicos, incluindo críticas de projetos, entrevistas com arquitetos, tendências do setor, e questões relacionadas à educação em arquitetura.

³ É uma associação estudantil que representa todos os alunos dos programas de pós-graduação na Faculdade de Arquitetura, Paisagem e Design da Universidade de Toronto.

de Toronto, sobre a experiência da faculdade, obtiveram um resultado preocupante, onde os alunos e ex-alunos alegaram ser uma experiência difícil.

Além disso, identificaram a infraestrutura como um desafio significativo, e sugeriram que melhorias para a saúde física e mental poderiam ser realizadas com a criação de espaços de trabalhos mais limpos, maiores, e mais silenciosos. Também expressaram preocupação com a falta de comodidade, incluindo a falta de suporte tecnológico, evidenciando a necessidade de ambientes mais adequados ao processo criativo e produtivo.

Posto isso, o presente estudo tem como objetivo geral apontar estratégias fundamentadas na neuroarquitetura, para melhorar os ambientes acadêmicos voltados aos estudantes de arquitetura e urbanismo. Os objetivos específicos são identificar os principais fatores ambientais que influenciam o bem-estar e o desempenho acadêmico dos estudantes, analisar estudos de caso e desenvolver diretrizes que incorporem os princípios da neuroarquitetura para a criação de ambientes acadêmicos mais saudáveis, estimulantes e adequados às necessidades dos estudantes de Arquitetura. A relevância científica do artigo está em reunir e sintetizar conhecimentos que orientem o planejamento e a elaboração de espaços mais saudáveis e adequados às necessidades cognitivas e emocionais dos estudantes.

METODOLOGIA

A abordagem utilizada nesta pesquisa é qualitativa, de natureza aplicada, com foco explicativo, conforme Denzin e Lincoln (2018, p.11), que afirmam: "A pesquisa qualitativa envolve uma abordagem interpretativa do mundo, buscando compreender os fenômenos em seus contextos naturais".

A pesquisa seguiu três etapas: a primeira é a pesquisa bibliográfica, que sintetiza conceitos-chaves por meio de uma tabela. A segunda etapa envolve a análise de estudos correlatos, visando identificar projetos e práticas que utilizam princípios da neuroarquitetura, os quais servem como base para a formulação das estratégias

discutidas. Por fim, a terceira etapa apresenta os resultados, reunindo as principais diretrizes da neuroarquitetura extraídas da literatura e dos estudos analisados.

ETAPA 1: Pesquisa Bibliográfica

A presente pesquisa se configura como bibliográfica, portanto, se constitui a partir de documentos e materiais já elaborados, e que podem ser acessados virtualmente. Foram utilizados como critérios de inclusão: artigos originais e centrados na temática, com estudos publicados entre 2014 e 2024. A busca dos artigos foi realizada nas bases de dados do Scientific Electronic Library Online (SciELO), Academia Edu, ArchDaily Brasil, Instituto Scientia, gov.br, e DSpace. Sobre a pesquisa bibliográfica, adverte Gil (2002), "a pesquisa bibliográfica é desenvolvida com base em material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos".

Para a realização desta investigação, foram utilizados os seguintes descritores: neurociência, neuroarquitetura, saúde mental, ambiente acadêmico e biofilia, permitindo um recorte preciso da literatura existente e sua relevância para o tema estudado.

Outros grandes contribuintes para a realização desta pesquisa foram os livros: "Neuroarquitetura: a neurociência no ambiente construído", escrito por Marie Monique Paiva Julia Fonseca, Ana Paula Guedes, Vilma Villarouco e Nicole Ferrer, e "Ambientes que inspiram", de Sartori, Gabi, Bencke e Priscila, essas obras forneceram uma base teórica sólida para a compreensão dos princípios da neuroarquitetura e suas aplicações, evidenciando que não há regras fixas, mas sim estratégias que podem ser aplicadas de acordo com as especificidades de cada projeto. Para melhor compreensão e visualização dos resultados da pesquisa, os dados subjetivos foram discutidos na **Tabela 1** de caracterização, contendo palavra-chave e ano de publicação.

Tabela 1: Principais referenciais para os temas abordados.

Neurociência	Neuroarquitetura	Saúde Mental	Ambiente Acadêmico	Biofilia
Paiva (2018), Pompermaier (2023), Lopes (2023), Krombauer (2023), Villarouco (2021).	Cardel (2021), Vieira (2021), Paiva (2018). Küller et al. (2006), Kahn (2010) (Steinfeld; Maisel, 2012).	Ministério da Saúde (2024) Kaplan, 1989.	Ariño (2018), Bardagi (2018), Whelan (2014), Gifford (2014), Kahn et al. (2017) Dunleavy & Dede, (2014), Gonzalez, (2017), Smith, (2016) Gonzalez, (2017)	Silva (2022), Baldwin (2020), Sato (2007), Kahn (2010),

Fonte: Elaborado pela autora (2024).

ETAPA 2: Análise de Correlatos

O estudo dos correlatos tem o objetivo de compreender, na prática, como as teorias têm sido implementadas em instituições educacionais, e quais resultados têm sido observados. Para esta análise, foram selecionados casos de instituições reconhecidas por integrarem princípios da neuroarquitetura. Dada à escassez de projetos acadêmicos que aplicam diretamente os princípios da neuroarquitetura, foi analisado um número limitado de casos, sendo eles: Universidade de Melbourne, localizada na Austrália, e o Instituto de Neurociências Wu Tsai na cidade de Stanford, Califórnia.

Essa análise permitiu a identificação de estratégias específicas de design que têm se mostrado eficazes em ambientes acadêmicos, e que podem ser adaptadas para o contexto dos estudantes de arquitetura.

ETAPA 3: Resultados e discussões

A terceira etapa envolveu a síntese das informações coletadas nas etapas anteriores e a proposta de estratégias práticas para a elaboração de ambientes acadêmicos com base nos princípios da neuroarquitetura. Foi elaborado um texto sintetizando as contribuições da neuroarquitetura, em seguida, uma análise de projeto de correlatos, e, por fim, elencaram-se as diretrizes propostas, as quais baseiam-se na correlação entre os princípios da neuroarquitetura e as necessidades específicas dos estudantes de arquitetura, como a necessidade de ambientes que estimulem a criatividade, permitam a colaboração e ofereçam bem-estar.

O PAPEL DA NEUROARQUITETURA NA EXPERIÊNCIA HUMANA

O termo Neuroarquitetura só surgiu, de fato, em 2003, com a criação da *Academy of Neuroscience for Architecture* (ANFA)¹, em San Diego, na Califórnia, que define a neuroarquitetura como um campo que integra diversas disciplinas e aplica conceitos da neurociência para entender como os ambientes construídos influenciam o cérebro e o comportamento humano (MENA, 2019).

Estudos demonstram que o ambiente físico é um fator ativo, que pode moldar diretamente o funcionamento cognitivo e o bem-estar dos seus ocupantes. De acordo com Eberhard (2009), o cérebro humano reage de maneira profunda ao ambiente construído, processando informações visuais, táteis, acústicas e olfativas que podem influenciar a tomada de decisões, o humor e até mesmo a memória.

Para compreendermos melhor sobre a neuroarquitetura, é necessário entendermos o funcionamento do cérebro. No livro “Ambientes que inspiram”, Sartori e Bencke (2023) explicam um pouco sobre o cérebro e seu funcionamento. De

¹ Organização sem fins lucrativos cuja missão é promover e avançar o conhecimento que liga a pesquisa em neurociência a uma compreensão crescente das respostas humanas ao ambiente construído.

maneira sucinta, ele é o responsável por processar informações, emoções e memórias; já a medula espinhal é comparada a uma estrada, que transmite mensagens do cérebro para o corpo; temos também os nervos, estes são como cabos que transportam sinais importantes.

A trajetória da graduação engloba diferentes mudanças marcadas por experiências individuais e coletivas, nesse processo novas demandas surgem e o aluno tem que se adaptar a uma nova fase, conforme determina a Resolução CNE/CES n.º 2, de 18 de junho de 2007, para concluir a graduação de Arquitetura e Urbanismo, são necessários, no mínimo, cinco anos de curso. Durante esse processo, podem surgir os chamados "agentes estressores", que são situações cotidianas desafiadoras.

Esses agentes podem ser físicos, emocionais, psicológicos ou ambientais, como exemplo a luz solar, pensamentos negativos, traumas, temperatura do ambiente, todos esses fatores têm o potencial de influenciar significativamente na saúde e bem-estar, como demonstra Scaroba (2024):

Os agentes estressores intensos ou prolongados podem sobrecarregar o sistema, resultando em estresse crônico. Esse estado de alerta contínuo pode prejudicar significativamente a saúde física e mental, causando problemas cardiovasculares, ansiedade, depressão e enfraquecimento do sistema imunológico (Scaroba, 2024, online).

Estressores são definidos pela American Psychological Association¹ como um evento ou estímulo interno ou externo que induz estresse. Villarouco (2021) afirma que a inter-relação ambiente e usuário consegue ser tão profunda que é capaz de tatuar as marcas do sentimento humano nas características do espaço. Além disso, é necessário entender que o ambiente fornece estímulos constantemente, que são captados pelo corpo, como sensações, gerando consciência e percepção.

Pesquisas indicam que a arquitetura pode influenciar significativamente o estresse, a concentração e o aprendizado, exemplos como iluminação natural e isolamento acústico ajudam a diminuir o estresse e promovem uma sensação de calma (Mena, 2019). A presença de elementos naturais e a criação de espaços

¹ Organização que representa a psicologia nos Estados Unidos da América e no Canadá.

permitem a privacidade e ajudam a manter a concentração (Eberhard, 2009). A variedade de espaços e a flexibilidade no design podem estimular o engajamento e a criatividade dos estudantes (Sartori & Bencke, 2017).

O cérebro humano absorve as informações sobre o meio através dos 5 sentidos, por isso, os aspectos físicos que envolvem os sentidos são levados em consideração para construir espaços com base na neuroarquitetura. Ao estarem presentes em um ambiente, as pessoas, através dos sentidos, absorvem os estímulos concedidos pelo espaço (Estevão, 2021). Essa abordagem configura-se como neuroarquitetura sensorial, um campo interdisciplinar que explora a interação entre o ambiente construído e os sentidos humanos.

Além dessas reflexões, a Academia Brasileira de Neurociência e Arquitetura¹ (NEUROARQ Academy), em colaboração com especialistas em neurociência e psicologia, desenvolveu uma metodologia que aplica os estudos da neurociência em projetos de espaços físicos, a “Teoria das Variáveis Ambientais”. Esta teoria organiza os elementos do ambiente que, comprovadamente, têm impacto no comportamento humano (**Tabela 2**).

Tabela 2: Organização das variáveis ambientais.

Aspecto	Descrição resumida
Aroma	Os cheiros afetam o estado de ânimo e conduta, influenciando a memória e a conexão espiritual. Explorar odores é essencial para promover o bem-estar nos ambientes.
Biofilia	A conexão com a natureza reduz o estresse e melhora o bem-estar. Ambientes com plantas, iluminação natural e vistas verdes são benéficos para a saúde mental e concentração.
Cores	As cores impactam o comportamento e as emoções. Segundo Paiva (2018), as cores estão ligadas ao processamento emocional e à memória, moldando a percepção humana.
Formas	Formas curvas são percebidas como mais seguras. A pesquisa de Vartanian mostra a preferência por curvas, que influenciam positivamente a percepção e comportamento.

¹ É a 1ª Academia Brasileira de Neurociência e Arquitetura, fundada em 2019 pelas arquitetas Gabi Sartori e Priscilla Bencke, com o objetivo de capacitar profissionais, disseminar conhecimento, desenvolver estudos, integrar múltiplas áreas em uma visão sistêmica de espaço, comportamento e bem-estar, através de projetos, cursos, palestras, treinamentos e eventos.

Iluminação	Luz natural melhora o ritmo circadiano, concentração e humor. Iluminação artificial deve imitar a luz natural, para criar um ambiente de estudo mais produtivo e confortável.
Personalização	Espaços flexíveis e adaptáveis às necessidades individuais favorecem um aprendizado mais eficaz. A personalização de ambientes inclusivos melhora a qualidade de vida.
Sons	Ruídos afetam as atividades cerebrais e o estado de felicidade. O controle acústico é vital para minimizar distrações e melhorar a concentração (Sartori & Bencke, 2017).

Fonte: Elaborado pela autora (2024).

ANÁLISE DE CORRELATOS

Universidade de Melbourne

O Edifício da Faculdade de Arquitetura e Design da Universidade de Melbourne destaca-se como um exemplo de arquitetura educacional inovadora e do emprego de ferramentas da neuroarquitetura. Situado na Austrália, a construção e o planejamento da universidade foi concluída em 2014, e projetado pelos escritórios John Wardle Architects (da Austrália) e NADAAA (dos Estados Unidos), através de uma competição internacional de design. O projeto enfatiza uma arquitetura moderna e pedagógica, no qual os estudantes aprendem com o próprio espaço, enquanto estudam dentro dela parte integral do processo de aprendizado.

O design do edifício incorpora elementos biofílicos, como o uso de luz natural e vistas para áreas verdes, promovendo a sensação de relaxamento e redução dos níveis de estresse, como comprovado por estudos que mostram que a biofilia é fundamental para o bem-estar em ambientes acadêmicos (Browning et al., 2014).

O edifício, construído com estrutura de aço e concreto, foi projetado para apresentar uma variedade de sistemas arquitetônicos aos alunos que estão aprendendo o ofício da arquitetura, por isso, a estrutura de elementos permanece exposta (**Figura 1**), permitindo que os estudantes observem diferentes partes da

construção, e como os ambientes interagem entre si. As áreas de trabalho colaborativas, como o "Suspended Studio", incentivam o intercâmbio de ideias e estimulam a criatividade dos alunos, ao oferecer espaços flexíveis.

Figura 1: Estrutura e áreas de trabalho.



Fonte: Peter Bennet.

Com certificação 6 estrelas Green Star¹, o edifício reflete o compromisso com a sustentabilidade, o que contribui diretamente para o bem-estar dos usuários, o uso de luz natural e a ventilação eficiente garantem o conforto térmico, que é fundamental para o desempenho cognitivo e a saúde mental dos estudantes (Sartori & Bencke, 2017). Ambientes bem iluminados e ventilados reduzem o cansaço e melhoram a concentração, o que é essencial em contextos acadêmicos.

Além de espaços abertos e modulares, como os estúdios e as áreas de convívio, permitem que os estudantes adaptem o ambiente de acordo com suas necessidades, o que é um aspecto chave para o bem-estar e a criatividade (Paiva, 2018). A flexibilidade espacial serve como forma de acomodar diferentes modos de aprendizado, desde o individual até o colaborativo, favorecendo uma experiência acadêmica mais dinâmica.

¹ É um sistema de classificação de sustentabilidade desenvolvido pelo Green Building Council of Australia (GBCA), utilizado para avaliar o desempenho ambiental de edifícios e projetos de infraestrutura na Austrália e em outros países.

Segundo a universidade, a aplicação da neuroarquitetura neste edifício aumentou a satisfação dos estudantes, melhorando o engajamento e a produtividade, onde elementos naturais e espaços adaptados às necessidades dos alunos criaram um ambiente mais eficiente e estimulante para o aprendizado (University of Melbourne, 2019).

Instituto de Neurociências Wu Tsai

Wu Tsai Neurosciences Institute, localizado na Universidade de Stanford, foi concluído em 2019, e projetado pela Ennead Architects, liderado por Richard Olcott e Stephen P.D. Chu. O edifício é um exemplo de como essa prática pode impactar positivamente o bem-estar dos estudantes e pesquisadores, ao criar espaços que estimulam a criatividade, a interação social e a saúde mental. Um dos elementos fundamentais do projeto é a abundante entrada de luz natural, que é proporcionada por grandes janelas e áreas abertas; a luz natural não apenas aprimora a qualidade do ambiente, mas também está diretamente relacionada à regulação do ciclo circadiano, influenciando o humor e a produtividade dos ocupantes.

O edifício incorpora aspectos de biofilia, como pátios internos e jardins. A conexão visual e física com a natureza é comprovadamente benéfica para a diminuição do estresse, além de criar um ambiente mais relaxante e inspirador para os acadêmicos (**Figura 2**). Como mencionado por Kellert et al. (2011), “a biofilia pode aprimorar a função cognitiva, estimulando a criatividade e o foco”.

Figura 2: Pátio interno e externo.



Fonte: Bruce Damont.

Possui espaços abertos que incentivam a interação e a colaboração entre os acadêmicos; esses ambientes facilitam a troca de ideias e a interdisciplinaridade, fatores essenciais para o progresso das pesquisas em neurociências. Já o layout flexível das áreas permite que os usuários personalizem os espaços conforme suas necessidades, promovendo uma sensação de autonomia. Segundo Duffy (1997), “a flexibilidade espacial é um aspecto crucial para maximizar o uso e a adaptabilidade de ambientes acadêmicos, fomentando uma cultura de inovação”.

A neuroarquitetura também destaca a importância do conforto sensorial, e o controle acústico foi uma prioridade no projeto do instituto. De acordo com Oldham et al. (1995), “o controle do ruído ambiental é essencial para otimizar a produtividade e a satisfação dos ocupantes em espaços de trabalho e estudo”.

O projeto estabelece um ambiente de trabalho que não apenas apoia a saúde mental e o bem-estar dos acadêmicos, mas que também estimula a inovação e a produtividade. Como afirma Eberhard (2009), “ambientes que atendem às necessidades sensoriais e cognitivas dos usuários podem ser fundamentais para otimizar o desempenho”.

DIRETRIZES PARA ELABORAÇÃO DE AMBIENTES ACADÊMICOS

Segundo os autores estudados, para criar ambientes acadêmicos que incentivem a criatividade e a inovação, é essencial utilizar uma paleta de cores vibrantes, texturas variadas e iluminação adequada. Núcleos como amarelo e azul, ao serem aplicados em áreas de trabalho, estimulam o pensamento criativo, já que se sabe que as cores têm um impacto significativo nas emoções e no comportamento humano. Aplicar materiais suaves, como tecidos aconchegantes e superfícies naturais, contribui para a sensação de conforto e tranquilidade.

Utilizar a biofilia, integrando elementos naturais, como plantas e materiais orgânicos, bem como a garantia de iluminação natural abundante, é uma estratégia eficaz. Estudos demonstram que a presença da natureza pode reduzir o estresse e aumentar o bem-estar dos alunos. A iluminação circadiana é uma prática reconhecida na neuroarquitetura, que utiliza sistemas de iluminação que imitam o ciclo natural do dia. A luz natural deve ser aproveitada ao máximo; em ambientes fechados, o uso de lâmpadas, que variam em intensidade e temperatura de cor, pode replicar a luz natural, ajudando a manter energia e foco.

Utilizar mobiliários ajustáveis e confortáveis permite que os alunos trabalhem longas horas sem comprometer a saúde física, logo a ergonomia deve ser uma prioridade no design de espaços acadêmicos, pois um ambiente adequado previne lesões e aumenta a produtividade, e contribui para a eficiência no desempenho das tarefas.

Controlar temperatura, ventilação e níveis de ruído é fundamental para garantir conforto térmico e acústico, promovendo a concentração. Ambientes com climatização adequada e isolamento acústico permitem que os alunos se foquem melhor nas atividades. Ao priorizar a ergonomia, o controle ambiental e a tecnologia integrada, as instituições de ensino podem criar espaços que atendam às necessidades físicas dos alunos e incentivem um aprendizado ativo e colaborativo.

Pensar em ambientes que podem ser facilmente modificados, permitindo que os alunos personalizem seus espaços conforme a atividade em andamento. Essa

flexibilidade proporciona um senso de controle e autonomia, incentivando a exploração de diferentes modos de colaboração e experimentação. A flexibilidade dos ambientes também permite que os professores ajustem suas abordagens pedagógicas, utilizando formatos variados de ensino, como aulas expositivas, workshops práticos e discussões em grupo.

Criar ambientes híbridos, que são ambientes que combinam características de salas de aula tradicionais com áreas de socialização, facilita a interação social para o desenvolvimento criativo. Incluir zonas de descanso, equipadas com sofás e mesas, onde os alunos podem discutir projetos ou trabalhar em equipe, pois, ambientes que incentivam a interação social contribuem para o engajamento dos alunos e para a formação de redes de apoio, são essenciais na formação profissional. A acústica adequada nesse ambiente permite que os estudantes se desconectem das demandas acadêmicas.

Projetar áreas com mesas grandes e layouts abertos estimula o trabalho em grupo e o compartilhamento de ideias entre os estudantes de arquitetura, mesas comunitárias, cadeiras móveis e áreas de descanso integradas facilitam a interação e a comunicação, essenciais para o desenvolvimento de projetos criativos. Ambientes colaborativos não apenas favorecem a troca de ideias, mas também criam um senso de comunidade.

Adotar o conceito de design universal, que busca criar ambientes que sejam acessíveis a todos, independentemente de habilidades ou deficiências, inclui a utilização de rampas, corrimãos, sinalização em braile e piso tátil, garantindo que todos os alunos possam percorrer com facilidade pelos espaços acadêmicos.

Criar áreas dedicadas à exposição dos trabalhos dos estudantes valoriza a criatividade e a inovação, proporcionando um espaço para o reconhecimento das produções acadêmicas. Essas galerias incentivam o compartilhamento de ideias e a apreciação do trabalho coletivo. Incorporar murais, esculturas e outros elementos artísticos nos espaços acadêmicos estimula a expressão criativa e enriquece o ambiente de aprendizagem. A presença da arte contribui para um clima inspirador e motivador para os alunos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo demonstrou a importância da neuroarquitetura na concepção de ambientes acadêmicos voltados para estudantes de arquitetura. As estratégias propostas, baseadas em estudos de correlatos e revisão bibliográfica, evidenciam que o design de ambientes pode impactar positivamente o bem-estar e o desempenho dos estudantes. Recomenda-se a aplicação de tais princípios em projetos futuros, para criar ambientes acadêmicos saudáveis e estimulantes, e que as instituições de ensino realizem avaliações regulares das demandas dos estudantes e adaptem os ambientes conforme suas necessidades. Em suma, a construção de ambientes acadêmicos adaptados aos estudantes de arquitetura representa um passo significativo na criação de experiências de aprendizado ricas e efetivas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALDRICH, Jon. Os desafios acadêmicos na educação arquitetônica. **Revista de Educação em Arquitetura**, 2020.

ASSOCIAÇÃO PSICOLÓGICA AMERICANA, (2018). **Estudo mostra que um terço dos estudantes universitários do primeiro ano lutam contra transtornos de saúde mental**. Disponível em: <https://www.apa.org.org>.

ANDIFES. Relatório de saúde mental, (2019). **V Pesquisa Nacional de Perfil Socioeconômico e Cultural dos Estudantes das IFES - 2018**. Disponível em: [Bhttps://www.andifes.org.br](https://www.andifes.org.br).

BAKER, Jéssica; MCGHEE, Tyler. **Desafios na educação em arquitetura: implicações para a saúde mental**. *Diário do Arquiteto*, Londres.

BARDAGI, Laura. **Estratégias de Bem-Estar na Arquitetura: O papel do ambiente na saúde mental**. *Arquitetura e Vida*, 2023.

BROWNING, WD et al. **Design biofílico: a arquitetura da vida**. O Jornal New York Times, 2014.

CRÍZEL, Lorí. **A influência do ambiente construído no comportamento humano**. 2023.

DUNLEAVY, M.; DEDE, C. Aprendizagem no século XXI: tecnologia e seu impacto na aprendizagem. **Revista Internacional de Design na Sociedade**, v. 2, pág. 7-15, 2014.

DUFFY, Francisco. **O Novo Escritório: Projetando para a Mudança**. Londres: Conran Octopus, 1997.

EBERHARD, John P. **Brain Landscape: A coexistência da neurociência e da arquitetura.** Nova York: Oxford University Press, 2009.

ESTEVÃO, Rodrigo. **Neuroarquitetura sensorial: uma interação entre o ambiente construído e os sentidos humanos.** 2021.

GIFFORD, Robert. **Psicologia ambiental: Princípios e prática.** 5. ed. Colville: Optimal Books, 2014.

GONZALEZ, Juan. Psicologia cognitiva e o ambiente construído. **Revista de Arquitetura e Urbanismo**, 2017.

KAHN, Peter. **Natureza tecnológica: Adaptação e o futuro da vida humana.** Cambridge: MIT Press, 2010.

KAHN, Peter et al. O Impacto Restaurativo de Ambientes Naturais no Desempenho Acadêmico. **Journal of Environmental Psychology**, v. 17, n. 2, p. 194-211, 2017.

KAPLAN, Stephen; KAPLAN, Rachel. **A Experiência da Natureza: Uma Perspectiva Psicológica.** Cambridge: Cambridge University Press, 1989.

KELLERT, Stephen; HEERWAGEN, Judith; MADOR, Martin. **Design biofílico: a teoria, a ciência e a prática de dar vida aos edifícios.** Hoboken: Wiley, 2011.

KROMBAUER, Júlia. **Impactos da neuroarquitetura não bem-estar.** 2023.

KROMBAUER, Beatriz. **Princípios da Neuroarquitetura na Construção de Ambientes de Ensino.** Bela Edificações, 2022.

KÜLLER, Rikard; BALLAL, Sameer; LAIKE, Thorbjörn; MIKELLIDES, Byron; TONNELLI, Gary. O impacto da luz e da cor no humor psicológico: um estudo transcultural de ambientes de trabalho internos. **Ergonomics**, v. 49, n. 14, p. 1496-1507, 2006.

LEVENTHAL, Howard. O papel do design ambiental em ambientes de aprendizagem. **Journal of Educational Research**, v. 99, p. 155-162, 2006.

LOPES, Rafael. Neurociência e Ambientes de Aprendizagem: um estudo sobre a influência do espaço na saúde mental dos estudantes. **Revista Brasileira de Psicologia e Educação**, 2023.

MACE, Ronald L. Desenho Universal em Habitação. **Estudos de Habitação**, v. 2, n. 1, p. 30-35, 1985.

MENA, Carlos. **Neuroarquitetura: O impacto dos ambientes construídos no comportamento humano.** São Paulo: Editora Senac, 2019.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Relatório de saúde mental.** Brasília, 2024.

PAIVA, Eduardo. Arquitetura e saúde mental: repensando o ambiente construído para o bem-estar nas cidades. **Revista Brasileira de Arquitetura e Psicologia Ambiental**, 2023.

PAIVA, Leonardo. **Quando finalmente compreendemos que nossos edifícios e cidades da forma como os projetamos hoje são grandes contribuintes para o aumento de problemas como a depressão e a ansiedade.** 2018.

POMPERMAIER, João. **Neurociência aplicada ao ambiente construído.** 2023.

SARTORI, Ana; BENCKE, Paula. **Ambientes que inspiram: Neuroarquitetura e o papel dos espaços na educação.** Rio de Janeiro: Gente, 2023.

SCAROBA, Ana. **Estresse crônico e seus impactos na saúde mental**. 2024. Disponível em: <https://www.example.com>. Acesso em: 03 out. 2024.

SMITH, Joan. Arte na Educação: O Papel da Criatividade em Espaços de Aprendizagem. **International Journal of Art and Design Education**, v. 35, n. 3, p. 345-359, 2016.

STEINFELD, Edward; MAISEL, Jordana L. **Design Universal: Criando Ambientes Inclusivos**. Hoboken: Wiley, 2012.

UNIDADE DE MELBOURNE. **Neuroarquitetura e o bem-estar estudantil**. 2019. Disponível em: <https://www.unimelb.edu.au>. Acesso em: 03 out. 2024.

VIEIRA, João. Saúde Mental e Aprendizagem: estratégias baseadas em neurociência. **Revista Brasileira de Educação e Saúde Mental**, 2022.

VILLAROUCO, Carla. **Biofilia e sua relação com a saúde mental e bem-estar**. Brasil, 2023.

WHELAN, Sarah. O papel do ambiente na saúde mental. **Revista de Pesquisa em Saúde e Meio Ambiente**, 2023.