

A RELAÇÃO ENTRE NEUROARQUITETURA E DESIGN BIOFÍLICO PARA PROMOÇÃO DO BEM-ESTAR E SAÚDE

Cecília de Oliveira Souza Leite¹,
Regina Barbosa Lopes Cavalcante²

Data de submissão: 21/11/2021. Data de aprovação: 16/12/2021.

Resumo – Este trabalho trata-se de um estudo sobre a neuroarquitetura e o design biofílico, técnicas utilizadas por arquitetos e outros profissionais em projetos de edificações, cujo objetivo de ambas é garantir conforto, bem-estar e cuidados com a saúde das pessoas nos locais em que estão inseridas. Os principais objetivos deste artigo é analisar e verificar as discussões sobre as ligações e colaborações dessas duas ciências nos ambientes, as doenças físicas e mentais que podem afetar as pessoas no dia-a-dia a partir das características e elementos de um espaço físico e como estas duas técnicas implementadas em projetos arquitetônicos podem evitar ou diminuir o nível de enfermidades e mal-estar das pessoas em residências e ambientes corporativos, com estudo e análises através de referenciais teóricos.

Palavras-chave: Ambientes. Biofílico. Design. Neuroarquitetura. Saúde.

THE RELATIONSHIP BETWEEN NEUROARCHITECTURE AND BIOPHILIC DESIGN FOR THE PROMOTION OF WELL-BEING AND HEALTH

Abstract – This work is a study on neuroarchitecture and biophilic design, techniques used by architects and other professionals in building projects, whose objective is to guarantee the comfort, well-being and health care of people in the places where are inserted. The main objectives of this article is to analyze and verify the discussions about the connections and collaborations of these two sciences in the environment, the physical and mental illnesses that can affect people in daily life based on the characteristics and elements of a physical space and how these two techniques implemented in architectural projects can avoid or reduce the level of illnesses and discomfort of people in homes and corporate environments, with study and analysis through theoretical references.

Keywords: Environments. Biophilic. Design. Neuroarchitecture. Health.

Introdução

Este trabalho aborda sobre o design biofílico e a neuroarquitetura, duas técnicas utilizadas por profissionais da arquitetura, design de interiores e também na área da saúde para projetar espaços e ambientes que propiciam bem-estar e qualidade de vida às pessoas, discutindo sobre os elementos, características e a relação entre estas duas ciências, dando ênfase principalmente na questão da saúde física e mental.

¹ Graduanda do curso de Arquitetura e Urbanismo do ITPAC – Porto Nacional. cecilia20.oliveira@hotmail.com. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/6813669242404854>

² Mestra em Dinâmicas do Espaço Habitado pela Universidade Federal de Alagoas. Professora do ITPAC – Porto Nacional. regina.cavalcante@itpacporto.edu.br. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/2222115917121558>

Segundo Calabrese (2018), o design biofílico é “muito parecido com uma alimentação consciente e equilibrada, o design biofílico trata de um design consciente, ecológico e socialmente equilibrado”. Este design surgiu a partir do conceito da biofilia, que é o amor e a necessidade de contato que nós seres humanos temos com a natureza e qualquer elemento ligado a ela, e começou a ser estudado e apresentado nos anos 80 pelo biólogo norte-americano Edward O. Wilson com seu livro “Biofilia”.

A hipótese da biofilia foi apresentada por um dos maiores biólogos, Edward O. Wilson. Ele postulou uma necessidade humana de se conectar com estrutura viva em nosso ambiente (Kellert et al., 2008). Isso, Wilson argumentou, não era nem um simples gosto nem uma preferência estética, mas uma física exigência equivalente à nossa necessidade de ar, água e comida (SALINGAROS, 2015, p. 8).

Já a neuroarquitetura, é um estudo que aplica a neurociência (área que estuda sobre o sistema nervoso do ser humano) na área da arquitetura, para analisar as reações das pessoas em determinados espaços e o efeito das características destes ambientes no corpo e na mente. Segundo Eberhard et al. (2004) “o inventor da vacina contra a poliomielite, Jonas Salk, M. D., foi um dos primeiros a apresentar a ideia de que a pesquisa em neurociência poderia beneficiar a arquitetura”.

Eles relatam que na década de 50, Jonas Salk estava com um bloqueio intelectual na sua pesquisa para cura da pólio, então decidiu viajar para Itália e passar um tempo na abadia italiana de Assis, e algo na arquitetura da abadia o cativou e estimulou a sua imaginação, o que quebrou com o bloqueio que ele estava na mente para o desenvolvimento da sua pesquisa. Com essa visita Salk conseguiu desenvolver a vacina contra pólio e a partir de então começou a defender uma parceria entre neurocientistas e arquitetos para investigarem sobre o tipo de experiência que ele vivenciou na abadia e assim, iniciarem estudos sobre a influência dos ambientes nos seres humanos.

Figura 1 – Mosteiro de São Francisco de Assis



Fonte: Neuroau (2020)

As primeiras pesquisas relacionando os espaços físicos com a neurociência iniciaram com os estudos dos neurocientistas John Eberhard e Fred Gage, e no ano

de 2003 foi criada a Academia de Neurociência para Arquitetura (ANFA), para o aprofundamento e ensino sobre o assunto, cujo presidente fundador foi Eberhard, segundo o artigo “Apresentando ANFA” (2013) de Alison Whitelaw, diretora sênior da Platt/Whitelaw Architects e presidente da ANFA em 2011/2012

A partir das ideias iniciais apresentadas este trabalho têm como propósito analisar a influência e a importância da neuroarquitetura e do design biofílico nos ambientes e no corpo e mente das pessoas, a colaboração entre essas duas técnicas utilizadas para proporcionar o bem-estar e saúde aos seres humanos nos espaços físicos e entender como elas contribuem para uma melhor qualidade de vida, principalmente em relação as doenças físicas e mentais, visto que afetam grande parte da sociedade atualmente e é de extrema relevância para profissionais da área de arquitetura e do design de interiores, especialmente para a realização de projetos confortáveis e que preze pela saúde dos clientes.

Material e Métodos

Para a elaboração deste artigo foram realizadas pesquisas bibliográficas sobre a neuroarquitetura e o design biofílico, utilizando artigos, o livro “Decoração e design de interiores: Teoria da cor”, de 1985, da autora Ana Maria Rambauské, e o documentário “Biofilia, em busca da conexão | Natureza na arquitetura + neuroarquitetura”, lançado em 2020.

É um trabalho com abordagem qualitativa e de natureza básica, com o uso de embasamentos teóricos e estudos sobre os assuntos através da coleta de dados a partir de revisões bibliográficas. Além disso é uma pesquisa descritiva, com análises e aprofundamento sobre o tema, contribuindo para um maior conhecimento sobre ambas as ciências e a colaboração entre elas.

Os materiais bibliográficos utilizados para a construção deste artigo são de pesquisadores, profissionais e arquitetos renomados, com pesquisas e trabalhos reconhecidos pelo mundo sobre os conteúdos em questão. É notável a utilização de estudos de caso, levantamentos e pesquisas de campo por esses especialistas nos seus respectivos projetos e teses.

Resultados e Discussão

O corpo humano reage ao ambiente que está ao seu redor, seja de forma positiva ou negativa, ele sente, olha, tem contato com outras pessoas e objetos, ouve, cheira e degusta graças a percepção e os sentidos do corpo, portanto é normal uma determinada reação, pois é como se fosse uma resposta ao ambiente.

Dentro de um local o indivíduo estará cercado de paredes, cores, mobílias, texturas, movimentação, ventilação, sons e etc. Juntando esses diversos elementos com o tempo que se passa em um determinado espaço, pode acontecer do corpo dar um feedback em relação ao lugar em que está inserido, sendo a maioria desses feedbacks a partir da condição da saúde e das emoções.

Conforme a arquiteta e urbanista Andrea de Paiva (2015), existem muitas características e aspectos que podem fazer com que um espaço afete o conforto e as emoções das pessoas, e um dos aspectos mais significativos é o tempo que os indivíduos ficam dentro de um determinado lugar. Muitas vezes, quando ficamos mais tempo em um local e presente a algum estímulo, as chances de nos afetar é maior e mais prolongada.

Para Paiva (2020), o cérebro e o corpo interagem de forma ativa com os espaços, pois sempre está exercendo algum tipo de atividade, seja trabalhando, comprando, lembrando, criando, descansando ou aprendendo, estes são tipos de variáveis que afetam como a arquitetura pode exercer uma influência nas pessoas, e isso faz com que a neuroarquitetura seja uma área desafiadora a ser pesquisada.

Na arquitetura, as edificações devem fazer com que os clientes se sintam bem e confortáveis, e tanto a neuroarquitetura quanto o design biofílico são técnicas que utilizam elementos que promovem sensação de bem-estar e melhor qualidade de vida aos usuários nos espaços. A neuroarquitetura utiliza a neurociência, área que estuda o sistema nervoso do corpo humano, aplicando dessa maneira os seus conceitos e estudos na arquitetura para analisar e observar as reações físicas e mentais das pessoas nos ambientes.

O design biofílico surgiu a partir da biofilia, termo que relaciona a conexão do ser humano com a natureza e como os elementos naturais, e o contato das pessoas com o meio ambiente é comprovado cientificamente que promove benefícios à saúde, assim este tipo de design insere elementos da natureza ou que remetem a ela nos espaços arquitetônicos com o propósito de proporcionar bem-estar. Segundo Claudia Martins, vice-presidente da Interface, durante uma entrevista no documentário “Biofilia, em busca da conexão” (2020), a biofilia tem uma base científica que de uma forma intuitiva as pessoas têm uma melhor relação com lugares onde têm a presença da natureza ou com algo que lembre ela.

Quando vemos plantas, animais, água, paisagens e outros características naturais, uma variedade de aspectos físicos, emocionais e as respostas cognitivas são acionadas. Pessoas também reagem ao contato visual indireto com a natureza, especialmente a visão de fotos marcantes, materiais naturais, formas orgânicas e muito mais. A natureza esteticamente atraente desperta particularmente nosso interesse, curiosidade, imaginação e criatividade. (CALABRESE; KELLERT, 2015, p.11).

Figura 2 – Espaço com presença de elementos biofílicos



Fonte: A Prática do Design Biofílico (2015)

De acordo com os referenciais teóricos “A prática do Design Biofílico” de 2015 e “Arquitetura com o cérebro em mente” de 2004, os primeiros estudos biofílicos foram inicialmente explorados durante a década de 80 e as pesquisas relacionadas à neurociência e a arquitetura após a experiência de Jonas Salk na abadia de Assis, tendo a biofilia com o foco principal na natureza e a neuroarquitetura com as



características de um espaço no geral, mas ambas com o mesmo propósito: a criação de ambientes agradáveis para os usuários, podendo-se chegar a este resultado trabalhando em conjunto.

Todos os autores concordam que os fatores ambientais influenciam a atividade cerebral e têm o poder de influenciar o bem-estar e a experiência no ambiente construído. Isso abre a porta para diversos aplicativos vinculando pesquisa neurocientífica - bem como ciência cognitiva e outros estudos baseados em evidências - para o design do ambiente construído, e o cuidado da integração do ambiente construído e do ambiente natural. (ARBIB; DOUGHERTY, 2013, p.13).

Nas palavras do arquiteto paisagista brasileiro Guilherme Takeda, também presente no documentário “Biofilia, em busca da conexão | Natureza na arquitetura + neuroarquitetura” (2020), a radicalização de distúrbios mentais foi o que fez o ser humano pesquisar mais sobre as causas desses tipos de doenças, e uma das principais causas é a questão da ambiência, e por isso a neuroarquitetura é importante pois é uma área que estuda a influência dos ambientes no cérebro humano.

Takeda completa dizendo que a neuroarquitetura têm dentro dela a biofilia, e que desde o momento que os cientistas começaram a ter a oportunidade de analisar as conexões do cérebro, foram capazes de estudar os efeitos dos espaços físicos nas pessoas por meio das suas emoções, como por exemplo a felicidade e a tristeza.

O design biofílico utiliza elementos naturais como a luz e a ventilação natural, plantas, flores, telhado verde, vistas da natureza e materiais naturais (pedras, madeira, entre outros). A neuroarquitetura também utiliza elementos relacionados à natureza para criar um espaço confortável, mas os recursos mais populares que são aplicados por esta área nos ambientes são elementos relacionados ao conforto acústico, texturas, organização do espaço, uso estratégicos de formas e mobiliário. A tabela a seguir mostra alguns exemplos dos elementos utilizados nas duas áreas:

Tabela 1 – Elementos utilizados pelo Design Biofílico e pela Neuroarquitetura nos ambientes

FATORES	DESIGN BIOFÍLICO	NEUROARQUITETURA
ILUMINAÇÃO	LUZ NATURAL	LUZ NATURAL
CORES	FLORES E PLANTAS	PAREDES E DECORAÇÃO
CHEIROS	FLORES E PLANTAS	AROMATERAPIA
TEMPERATURA	VENTILAÇÃO NATURAL E PLANTAS	VENTILAÇÃO NATURAL
SONS	SONS DA NATUREZA	CONFORTO ACÚSTICO

Fonte: Elaboração do autor (2021)

As cores por exemplo, de acordo com Ana Maria Rambauske no livro “Teoria da Cor” de 1985, pode ser um importante elemento na terapia e desde os tempos mais antigos, os seres humanos acreditavam no poder de cura delas. Para Salingaros (2015), as cores de elementos naturais como de plantas e de animais se tornaram as cores favoritas das pessoas para incluir nos ambientes e elas causam efeitos psicológicos muito profundos.

Ele também ressalta que “designers de interiores empregam cores e harmonias de cores para afetar o humor psicológico das pessoas. Cinza, arredores incolores são associados pelo olho da nossa mente com doenças, decomposição e morte”.

Diversas pesquisas demonstram a eficiência e resultados positivos da utilização e influência dos elementos do design biofílico e da neuroarquitetura nos ambientes, seja em residências, espaços corporativos ou estabelecimentos. Pode-se citar a pesquisa do doutor John Zeisel realizada em lares de idosos, onde ele relacionou as características do design do ambiente com o Alzheimer, comportamentos, alucinações, distúrbios psicológicos como a depressão e etc.

Segundo Eberhard et al. (2004), Zeisel relatou sobre seu trabalho no Gerontologist no ano de 2003, contando que a sua pesquisa evidencia a importância aos fatores ambientais para melhorar os sintomas da doença de Alzheimer, e certifica que em relação ao tratamento da doença, as mudanças nos ambientes em que estão presentes os pacientes são mais eficientes do que medicamentos e terapias relativas ao comportamento.

Outro exemplo benéfico sobre a implementação destas técnicas nos projetos arquitetônicos é em relação à iluminação dos ambientes, que é um dos principais elementos de ambas as áreas, onde estudos e pesquisas demonstram a influência e a importância deste fator em um ambiente físico.

Como afirma Andréa de Paiva (2021), a iluminação dos espaços tem grande influência na saúde e estado mental do ser humano, diversos estudos e pesquisas relatam sobre o quão importante é a iluminação natural, principalmente para regular o relógio biológico das pessoas, mais conhecido como ciclo circadiano. Esta iluminação natural colabora para que o organismo humano alcance o pico de energia, concentração e também eficiência para realizar atividades no dia, e também contribui para o pico de relaxamento no período da noite, ocasionando um ótimo sono para dormir.

Figura 3 – Espaço com elementos da neuroarquitetura



Fonte: A Prática do Design Biofílico (2015)

Aliás, segundo Rambauske (1985) os problemas do coração acontecem de acordo com os ciclos circadianos da pressão arterial, taxa de batimentos cardíacos, hormônios e do consumo de oxigênio, e são constantes à noite ou de manhã cedo, pois são os períodos em que as artérias estão menos flexíveis. Ela também acrescenta que as alterações do ritmo e do ciclo da luz exercem uma influência em diversas questões do bem-estar físico e emocional das pessoas.

E a ausência da iluminação natural por exemplo, pode levar a quadros de depressão ou causar doenças oculares, e a luminosidade é uma das características tanto da neuroarquitetura quanto do design biofílico dentro de um espaço, afinal uma boa iluminação proporciona uma melhor visão, não tendo a necessidade de forçar os olhos para enxergar algo, e também ajuda a melhorar o humor da pessoa.

Possuímos dois órgãos que requerem luz solar: nossos olhos e nossa pele. Nossos ritmos circadianos (nossa percepção instintiva do tempo, nossos "relógios internos") são regulados por luz do sol sobre os olhos e a pele, que controla nosso ciclo de sono por meio da secreção da melatonina. Sempre que nossos ritmos circadianos são perturbados (como no jet lag), nossos corpos estão cronicamente fatigados e não podem funcionar adequadamente. Nós exigimos luz do sol para reajustá-los. (SALINGAROS, 2015, p.10).

No relatório do Human Spaces, feito em 2015, sobre o impacto global do design biofílico no ambiente de trabalho, foi apresentado uma pesquisa sobre o estado emocional e psicológico de funcionários de uma empresa quando estavam na presença de espaços verdes e quando estavam em espaços sem elementos biofílicos, segue os resultados na tabela a seguir:

Tabela 2 – Pesquisa do Human Spaces em ambiente corporativo

Como você se sente ao entrar no ambiente de trabalho?		Espaços Verdes Internos	
		Sim	Não
Sentimentos Positivos	Felicidade	15%	9%
	Inspiração	32%	18%
Sentimentos Negativos	Ansiedade	2%	5%
	Tédio	5%	11%

Fonte: Human Spaces (2015)

Nota-se que os funcionários da empresa ficaram mais felizes e inspirados em ambientes com elementos biofílicos (espaços verdes internos) e mais ansiosos e entediados em ambientes sem a presença destes elementos.

De acordo com Salingaros (2015), nossas emoções podem evitar doenças de maneira parcial, e a disciplina de psiconeuroimunologia, por exemplo, está proporcionando um melhor aprendizado sobre como o sistema nervoso pode afetar o sistema imunológico, o que possibilita a capacidade de cura. Ele ressalta que mexer com a sensibilidade individual não substitui um tratamento médico, mas ajuda no êxito do tratamento e acrescenta que, com o aumento do estresse e de doenças autoimunes, conseqüentemente aumentou a importância relativa dos fatores ambientais de maneira considerável.

Segundo Kellert et al. (2015), vastos estudos em relação a exposição de elementos da natureza em unidades de saúde comprovam que estes elementos podem reduzir o estresse, melhorar a recuperação de doenças, acelerar a cura,

diminuir a pressão arterial e proporcionar um melhor desempenho dos funcionários no local de trabalho.

Além de espaços como residências e ambientes de trabalho, também há uma preocupação com o bem-estar dos indivíduos nas áreas urbanas no geral, conforme o documentário já citado, a OMS (Organização Mundial da Saúde) estima que a ansiedade que se manifesta com o pânico, estresse e a compulsão atinge 1 a cada 25 pessoas, devido ao ritmo frenético das cidades, e no Brasil cerca de 10% da população sofre do distúrbio psíquico.

Ou seja, pode-se notar que a maioria das doenças que se manifestam em ambientes com a falta de cuidado e elementos que propiciam uma melhor qualidade de vida para as pessoas são dores físicas, problemas de visão, insônia, e distúrbios psicológicos como a depressão, estresse e ansiedade.

Diante dos estudos é evidente que a neuroarquitetura e o design biofílico contribuem para viabilizar um ambiente confortável que se preocupa com os seres humanos e preza pela saúde, através de materiais e elementos utilizados ao projetar e construir edificações. Ambas as técnicas podem ser trabalhadas juntas pelo mesmo objetivo, criando um local saudável e favorecendo um melhor espaço de vivência, trabalho e etc.

Conclusão

O presente artigo apresentou um estudo sobre o design biofílico e a neuroarquitetura e a conexão e contribuição que esses mecanismos, utilizados em projetos arquitetônicos e de interiores, podem garantir ao corpo e a mente das pessoas, evidenciando os aspectos dessas técnicas e como a presença dos elementos característicos de ambas dentro de um espaço físico oferecem conforto e uma melhor qualidade de vida.

Também foram mencionados no trabalho os tipos e quais enfermidades estas duas ciências, quando aplicadas nos ambientes, podem evitar e auxiliar para ter um nível de ocorrência reduzida. Assim, através de estudos e análises feitas em pesquisas bibliográficas e referenciais teóricos de profissionais conceituados, é possível notar a influência benéfica que a neuroarquitetura e o design biofílico podem ter nas vidas das pessoas, principalmente na questão da saúde.

É importante abordar e se educar em relação a este conteúdo pois além de obter mais conhecimento como profissional e acadêmico na área de arquitetura e de designer de interiores, é algo que é relevante para profissionais da área da saúde também, além de ser um assunto necessário para a sociedade como um todo, pois a questão da ambiência e tudo o que se relaciona a ela afeta os seres humanos no dia-a-dia, e dessa forma, projetar e viver em espaços que propiciam o melhor para a saúde da população.

Portanto, com a presença dos elementos biofílicos e da neuroarquitetura é possível arquitetar locais que proporcione reações e emoções positivas no corpo físico e na saúde mental dos indivíduos, seja em residências, ambientes corporativos, estabelecimentos e em áreas urbanas.

Referências

ARBIB, M.A.; DOUGHERTY, B.. **A evolução da neurociência para a arquitetura:** apresentando a edição especial. Research Gate, 2013. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/263752458_The_evolution_of_neuroscienc_e_for_architecture_introducing_the_special_issue>. Acesso em: 9 set. 2021.

BIOFILIA, em busca da conexão | natureza na arquitetura + neuroarquitetura. [São Paulo, Campinas - SP, Pirenópolis – GO]: LABDESIGN.tv, 2020. 1 vídeo (19min 30seg). Publicado pelo canal LABDESIGN.tv. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=_R840HRw6KY>. Acesso em: 12 set. 2021.

CALABRESE, E.. **Intenções Biofílicas**. Linked In, 2018. Disponível em <https://www.linkedin.com/pulse/biophilic-intentions-elizabeth-freeman-calabrese-iaa?trk=public_profile_article_view>. Acesso em: 20 ago. 2021.

CALABRESE, E.; KELLERT, S.. **A Prática do Design Biofílico**. Biophilic-Design, 2015. Disponível em: <https://www.biophilic-design.com/>. Acesso em: 1 set. 2021.

CONHEÇA os tipos de metodologia de pesquisa que você pode usar no seu TCC. Universia, 2020. Disponível em: <https://www.universia.net/br/actualidad/actualidad.vida-universitaria.conheca-ostipos-metodologia-pesquisa-que-voce-pode-usar-seu-tcc-1166813.html>. Acesso em: 12 set. 2021.

EBERHARD, J.; PATOINE, B.. **Arquitetura com o cérebro em mente**. Dana Foundation, 2004. Disponível em: <<https://dana.org/article/architecture-with-the-brain-in-mind/>>. Acesso em: 25 set. 2021.

DE PAIVA, A.. **ANFA 2020** | Abordagem para categorizar os efeitos da arquitetura no cérebro. Neuroau, 2020. Disponível em: < <https://www.neuroau.com/post/anfa-2020-abordagem-para-categorizar-os-efeitos-da-arquitetura-no-c%C3%A9rebro#:~:text=Nov%20de%202020-,ANFA%202020%20%7C%20Abordagem%20para%20categorizar%20os%20efeitos%20da%20arquitetura%20no,as%20pessoas%20que%20os%20ocupam%3F&text=Todas%20essas%20vari%C3%A1veis%20afetam%20como,campo%20desafiador%20a%20ser%20pesquisado.>>. Acesso em: 5 set. 2021.

DE PAIVA, A.. **Quanto tempo passamos no mesmo ambiente e como isso nos afeta? Insights da neuroarquitetura**. Neuroau, 2021. Disponível em: <<https://www.neuroau.com/post/neuroarquitetura-tempo-de-ocupa%C3%A7%C3%A3o-e-seus-efeitos>>. Acesso em: 10 set. 2021.

DE PAIVA, A.. **Neuroarquitetura e ambientes com foco na criatividade**. Neuroau, 2021. Disponível em: <<https://www.neuroau.com/post/como-a-neuroarquitetura-pode-ajudar-nos-projetos-com-foco-na-criatividade>>. Acesso em: 15 set. 2021.

PESQUISA básica e pesquisa aplicada: qual a diferença? Saúde em Contexto, 2020. Disponível em: <https://www.saudeemcontexto.com.br/pesquisa-basica-epesquisa-aplicada-qual-a-diferenca/>. Acesso em: 1 set. 2021.

RAMBAUSKE, A. M.. **Decoração e Design de Interiores:** Teoria da Cor. Instituto de Arte (IAR) da Unicamp. Campinas, 1985.

SALINGAROS, N.. **Biofilia e Ambientes de Cura**. Terrapin Bright Green, 2015. Disponível em: <https://www.terrapinbrightgreen.com/wp-content/uploads/2015/10/Biophilia-Healing-Environments-Salingaros-p.pdf>. Acesso em: 23 set. 2021.

SPACES, Human. **Espaços Humanos: O Impacto Global do Design Biofílico no Ambiente de Trabalho**. Interface, 2015. Disponível em: https://interfaceinc.scene7.com/is/content/InterfaceInc/Interface/Americas/WebsiteContentAssets/Documents/Reports/Human%20Spaces/Global_Human_Spaces_Report_pt_BR.pdf. Acesso em: 2 out. 2021.

WHITELAW, A.. **Apresentando ANFA, a academia de neurociência para arquitetura**. Taylor & Francis, 2013. Disponível em: <https://www.tandf.co.uk/journals/pdf/announcements/TIBIANFAintro.pdf>. Acesso em: 9 set. 2021.