

FUNDAMENTOS DA ARQUITETURA BIOFÍLICA E SUA CONEXÃO COM O HOMEM: UMA REVISÃO NARRATIVA

FUNDAMENTALS OF BIOPHILIC ARCHITECTURE AND ITS CONNECTION WITH MAN

Tatiana Pereira de Souza¹ Grasielle Cristina dos Santos Lembi Gorla² 

Resumo: A preocupação com o bem-estar e com a qualidade de vida são algumas das premissas que fazem com que o design biofílico venha se popularizando na arquitetura atual. Trata-se de uma forma de conexão entre a natureza e os seres humanos e é expressa pela intencional maneira de elaborar ambientes internos e externos que auxiliam no bem-estar dos usuários. Fruto de um estudo desenvolvido para o trabalho final de conclusão de curso de Arquitetura e Urbanismo, intitulado “Centro de convivência de atendimento privado e temporário para idosos em Umuarama-PR”, este artigo tem como tema central a biofilia, trazendo a sua conceituação, benefícios aos seres humanos e técnicas aplicadas à arquitetura (da concepção projetiva à construção). Objetiva-se, portanto, demonstrar como o uso da biofilia nos ambientes pode trazer vantagens aos usuários por meio das soluções projetuais. A metodologia empregada foi a pesquisa bibliográfica sobre o referido tema de forma narrativa. Assim, espera-se que este artigo possa ampliar as reflexões sobre a biofilia, reforçar os olhares sobre a importância da conexão entre o homem e a natureza, além de estimular mudanças aos ambientes construídos quanto ao paradigma projetual na área da arquitetura.

Palavras-chave: Ambientes. Bem-estar. Biofilia. Natureza. Saúde.

Abstract: Concern for well-being and quality of life are some of the premises that make biophilic design popular in current architecture. It is a form of connection between nature and human beings and is expressed by the intentional way of creating internal and external environments that support the well-being of users. The result of a study developed for the final work of completion of the Architecture and Urban Planning course, entitled “Centro de coexistência for private and temporary care for the elderly in Umuarama-PR”, this article has biophilia as its central theme, bringing its conceptualization, benefits to human beings and techniques applied to architecture (from design to construction). The objective, therefore, is to demonstrate how the use of biophilia in environments can bring advantages to users through design solutions. The methodology used was bibliographical research on the aforementioned topic in a narrative form. Therefore, it is hoped that this article can expand reflections on biophilia, reinforce views on the importance of the connection between man and nature, in addition to stimulating changes to built environments in terms of the design paradigm in the area of architecture.

Keywords: Environments. Well-being. Biophilia. Nature. Health.

¹ Graduada em Arquitetura e Urbanismo, Instituto Federal do Paraná - Campus Umuarama -PR, tatianasouza.prr3@gmail.com.

² Docente em Arquitetura e Urbanismo, Instituto Federal do Paraná - Campus Umuarama -PR - grasielle.gorla@ifpr.edu.br.

1 INTRODUÇÃO

A natureza sempre esteve presente no cotidiano humano de forma constante, sendo considerada a maior influenciadora no meio sobre qual o homem vive (em que ele, inclusive, representa uma parte da composição de seus elementos). O homem, a terra, o fogo, o ar e a água, são os principais elementos presentes na constituição da natureza (Henrique, 2009).

Desde as primeiras civilizações, a natureza tem servido à humanidade como habitat natural, fornecendo abrigo, comida e remédios. Ao longo dos anos, a revolução tecnológica tomou conta da paisagem, modificando a maneira como os humanos interagem com a natureza. Com o passar do tempo, o homem foi perdendo a significativa conexão que possuía com a natureza. Nesta acepção, ele passou a ver a natureza como algo banal do cotidiano, perdendo o reconhecimento da sua importância ambiental. A biofilia surgiu, então, como um conceito para validar a necessidade humana de retomar esta proximidade com a natureza (Nunes, 2022).

A palavra 'biofilia' significa 'amor à vida'. O termo foi usado pela primeira vez na década de 1960 por um psicólogo social chamado Erich Fromm, em seu livro *The Heart of Man*, e popularizado duas décadas depois pelo biólogo e conservacionista Edward Wilson. Os dois estudiosos tinham abordagens diferentes a respeito do tema, porém a ideia de que as pessoas têm uma afinidade inata com os elementos naturais, era mútua (Coulthard, 2020).

No dicionário, a definição de natural vem do que é derivado da natureza, em oposição a algo artificial ou feito pelo homem. Tratando-se de espaços de vida humana, o natural pode significar algo em seu estado mais puro, como seria encontrado na natureza. Coulthard afirma que:

'Natural', neste sentido, implica um material ou objeto próximo de sua forma original com o mínimo de processamento possível. Desde os materiais "mais brutos" - como a lã não tingida ou o reboco de cal não pintado - até aos produtos mais "acabados", como a madeira aplainada ou o linho tingido naturalmente, o objetivo é ser capaz de reconhecer e celebrar o valor da matéria-prima, em vez de tentar escondê-lo completamente (Coulthard, 2020, p.14).

Também pode-se dizer que o natural se refere a algo construído que seja relacionado ao lugar ou esquema de localização, que traga o sentimento de pertencimento. Nesse sentido, os materiais característicos da região e recursos naturais locais podem produzir uma construção ligada ao seu entorno. Sem essa ligação, a construção não parece pertencer à paisagem do local. Outra ideia do que é natural é a sintonia com os modos de vida humano (Coulthard, 2020). Pelo contexto apresentado, o objetivo deste artigo é demonstrar como o uso da biofilia nos ambientes pode trazer vantagens aos usuários por meio das soluções projetuais. Portanto, esta pesquisa é de abordagem qualitativa bibliográfica de natureza descritiva, do tipo revisão narrativa. Segundo Batista e Kumada (2021), a revisão narrativa ou tradicional não tem critérios de coleta e a seleção das obras incluídas no estudo são baseadas na interpretação e análise crítica dos autores.

2 DESENVOLVIMENTO

2.1 Os benefícios da biofilia no ser humano

Os benefícios ao ser humano em relação à natureza são apresentados por meio de resultados obtidos em estudos terapêuticos. O primeiro teste a respeito foi realizado em 1984, por Roger Ulrich, com a utilização de dados de um ambiente hospitalar. O teste se deu a partir dos efeitos de vistas de janelas. Na realização, os quartos de metade dos pacientes contemplavam abertura de janelas com vista para uma parede de tijolos, e a outra metade continham a oportunidade de visualizar uma paisagem ao ar livre, com árvores. O procedimento envolvia uma cirurgia idêntica. Os dois grupos possuíam características físicas semelhantes: mesma faixa etária, sexo e condições de saúde. Pôde-se perceber, a partir do teste, que os pacientes com a janela voltada para a paisagem tiveram menos experiência de dor e utilizaram menos analgésicos. Deste modo, o estudo mostrou que os ambientes que se conectam direta ou indiretamente com a natureza (papéis de parede que apresentam

imagens de natureza, por exemplo), ajudam em uma recuperação mais rápida e positiva (Heerwagen, [s.d]).

Colaborando com este estudo, Mello *et al.* (2020) afirmam que os ambientes com a presença de vegetação e elementos naturais influenciam psicologicamente e positivamente na saúde do ser humano, diminuindo o estresse, melhorando a ansiedade e o humor. Além disso, pode proporcionar um aumento de 15% do bem-estar do usuário (Browning, 2015).

Partindo deste ponto, a biofilia apresenta os recursos naturais oferecidos pela natureza, podendo elaborar os espaços e utilizá-los para proporcionar bem-estar e melhores condições de saúde. Conforme explica Takeda (2019), não é apenas inserir a vegetação no ambiente, a biofilia existe para transformar uma cidade e beneficiar a população com melhor qualidade de vida, oferecendo interação entre as pessoas, melhoria nas condições de conforto térmico, além de meios de preservação ao meio ambiente.

Sua implementação ao espaço, atinge o sistema físico, psicológico, emocional e comportamental dos usuários, sendo capaz de gerar emoções diversas a partir de um mesmo espaço (Baldwin, 2020). A aplicação bem sucedida da biofilia pode resultar em benefícios aos usuários do espaço, como: i) diminuição do estresse, da frequência cardíaca e até da pressão arterial; ii) aumento do bem-estar psíquico e físico; iii) estímulo à criatividade e a um estilo de vida mais saudável; iv) aumento na concentração e na produtividade em ambientes educacionais e corporativos; v) favorecimento da recuperação de pacientes em áreas hospitalares; entre outros. Em relação à saúde dos usuários, a biofilia pode causar a diminuição da ansiedade, mudança comportamental na melhora de habilidades e domínio, e melhoria na integração social. Além disso, ela pode incentivar um apego emocional a ambientes e lugares e promover interações positivas entre as pessoas e a natureza (Kellert *et al.*, 2015).

2.2 A aplicação da Biofilia

Com profunda relação com a arquitetura, a biofilia começa na percepção e experiência humana. Seu objetivo é melhorar o ambiente e proporcionar bem-estar aos usuários, conforme relatado (Coulthard, 2020).

A biofilia não segue um estilo, neste sentido, estrutura-se em uma aparência específica. Sua abordagem é trazer elementos naturais para o ambiente seguindo uma filosofia. Dentre os diversos estilos arquitetônicos, pode ser aplicada em todos de forma eficaz. Nos dias de hoje, muitas das características das tendências atuais incluem a filosofia biofílica, como: jardins internos, madeiras brutas, tons neutros, tons quentes, e vários outros que acompanham o design natural (Coulthard, 2020).

Segundo Carvalho *et al.* (2021), existem três tipos de experiências baseadas na natureza (Figura 1), formuladas por Stephen Kellert (1944), professor de ecologia social, que é um dos precursores do design biofílico (em parceria com Elisabeth Calabrese). Essas experiências foram denominadas como pilares do *design* biofílico e são associadas a atributos para formarem estratégias de projeto. Tais estratégias são: experiência direta na natureza, experiência indireta na natureza e experiência baseada no lugar e no espaço.

Na experiência direta na natureza, utiliza-se a luz natural, o ar (por meio da ventilação adequada) e elementos naturais (como a vegetação e a água). Também é caracterizada pela existência de animais e percepções da paisagem a partir do ambiente construído. A experiência indireta com a natureza é aplicada quando o ambiente não possui ligação direta com a paisagem (seja por uma vista ou por integração); desta forma, não há a presença de paredes verdes, jardins verticais, espelhos d'água e outros elementos naturais – em alguns casos até mesmo por falta de recursos financeiros. Nesta acepção, utilizam-se imagens, pinturas e plantas artificiais que representam a natureza e trazem para o ambiente um caráter mais agradável. Já a experiência espaço/lugar trata do conjunto de experiências diretas e indiretas da natureza, em que é importante uma ligação entre as características do espaço. Nesse sentido, a organização dos ambientes, a integração, a mobilidade, o fluxo, a circulação e o caráter ecológico são algumas das características que formam tal experiência (Nunes, 2022).

Figura 1 – Experiências e Atributos do Design Biofílico



Fonte: Autores, 2023.

Entre os fatores projetivos que compõem as estratégias que proporcionam a biofilia, a iluminação natural é um critério bastante importante a ser considerado, pois traz a sensação de naturalidade ao espaço concebido e, além disso, possibilita o bem-estar do ocupante. Para Oliveira (2022), a iluminação natural é fundamental, pois ajuda no ciclo circadiano, regulando o relógio biológico do corpo.

A iluminação e a ventilação natural de uma edificação podem proporcionar uma vivência agradável e diferenciada nos ambientes (Figura 2). Além do benefício aos usuários, pensar no conforto térmico de maneira natural também melhora a eficiência energética da construção como um todo, sendo aliado na questão financeira. Além disso, a ventilação natural nos ambientes promove a experiência confortável a partir das variações no fluxo de ar, temperatura e umidade. Essa condição pode ser facilmente aplicada por meio de janelas operáveis, ou estratégias tecnológicas (Kellert *et al.*, 2015).

Figura 2 – Casa Senses /UP3 Arquitetura



Fonte: ArchDaily, (2023).

Como mostra a Figura 3, outra técnica de biofilia (a vegetação) pode ser incluída nas edificações de diversas maneiras, como em vasos dispostos pelos ambientes, jardins internos, jardins verticais, telhados verdes, entre outros. A vegetação, (especialmente as plantas e flores) é uma das estratégias mais bem sucedidas entre as experiências da biofilia, com um alto índice de melhora no conforto do espaço e desenvolvimento de produtividade do usuário. Indica-se sempre concentrar a aplicação de espécies locais em vez de espécies exóticas (Kellert *et al.*, 2015).

Figura 3 – A Biofilia X Qualidade De Vida



Fonte: Sou Catarina, (2023).

A atração nos espaços com relação a água (Figura 4) pode ser evidenciada pelos sentidos de visão, audição, tato, paladar e movimento. Portanto, pode ser percebida por meio da introdução de fontes de água, como: piscinas, fontes, aquários, espelhos de água próximos da edificação, entre outros. Além do som tranquilizante, a presença da água melhora a umidade do local (Kellert *et al.*, 2015).

Figura 4 – Studio Arthur Casas



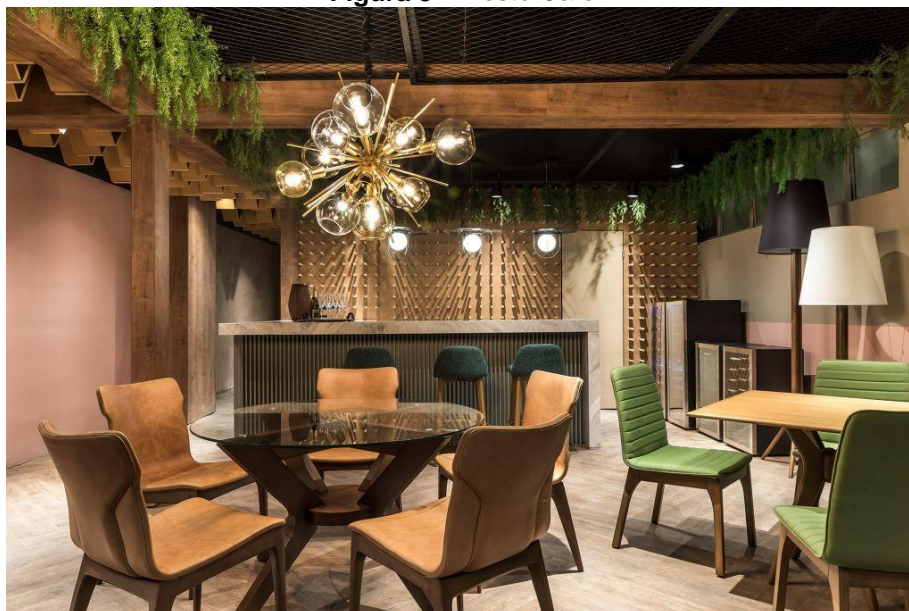
Fonte: CASACOR, 2021.

Os ambientes também podem ser dotados de materiais naturais (madeira, pedra, palha, [...]), os quais podem estar presentes como elementos construtivos (pilares, pisos, [...]), bem como serem incluídos na decoração em geral, por meio da mobília, luminárias, painéis instalados nas paredes (como os ripados e outros).

As cores também podem ser utilizadas no design biofílico, uma vez que se relacionam com os sentimentos e estilo de vida dos usuários. Algumas cores remetem à natureza, como é o caso do verde, marrom, terracota, azul e outros (Figura 5).

O elemento fogo pode ser utilizado em lareiras, trazendo aconchego e calor em locais mais frios (Oliveira, 2022).

Figura 5 – Resto Café



Fonte: CASACOR, 2021.

Os materiais utilizados na abordagem biofílica são fatores promissores da aplicação, já que as pessoas podem expressar reações diferentes em relação aos materiais que compõem o espaço. Para Coulthard (2020), os materiais devem ser minimamente processados (quando possível) e serem proveniente do entorno imediato, criando um forte senso de lugar.

O ser humano sente-se confortável com a presença de materiais de habitação natural, e o motivo pelo qual isso acontece pode ser explicado a partir

de um estudo de comparação, realizado em zoológicos. Nas primeiras construções, as pessoas não tinham a percepção de que cada animal precisava de um espaço o mais parecido possível com seu habitat natural e elaboravam espaços padrões para todos os animais. Foi observado que, ao colocar um animal no ambiente errado – sem uma adaptação próxima do seu habitat natural – ele tendia a sofrer de estresse, a se machucar ou a se recusar a comer, como uma forma de desaprovação do local. Os humanos, por sua vez, reagem de maneira bem similar. Os espaços, cidades e edifícios são os “zoológicos humanos”, locais construídos para substituir o seu ambiente natural. Isso pode explicar porquê, em certos ambientes, algumas pessoas não se sentem plenamente à vontade. Ao tomar medidas que reduzem essa sensação – a partir de elementos e materiais naturais – a sensação de pertencimento dos espaços tende a ser mais eficaz. Nesse sentido, o uso adequado de materiais construtivos que sejam naturais (ou minimamente processados) pode ajudar. Um exemplo muito comum é a madeira (Figura 6); o material mais perceptível de caráter natural nas construções dos ambientes (Coulthard, 2020), além de ser forte, de poder ser de fonte renovável e oferecer estética harmoniosa

Figura 6 – Oficina Mutante



Fonte: CASACOR, 2018.

Alguns estudos apontam o efeito mensurável que a madeira pode oferecer na qualidade de vida humana. Segundo experiências realizadas na

Austrália, Canadá, Japão e Noruega, a presença de madeira nos ambientes tem efeito redutor de tensões. Os ambientes que usam a madeira em móveis, pisos ou revestimentos, causam a redução arterial e diminuição de frequência cardíaca nos usuários. Não se sabe exatamente o porquê isso acontece. E ainda, tem-se que a madeira é o material mais quente ao toque. Um estudo apontou que o toque com as mãos na madeira pode relaxar o corpo (se comparado a outros materiais). Segundo alguns estudos, as pessoas que trabalhavam próximas as superfícies de madeira experimentaram menos tensão e fadiga do que outros que não trabalhavam com este material. Além disso, a madeira tem suas vantagens comuns. Quando aplicada nos ambientes internos, a madeira ajuda a regular a umidade e melhorar a qualidade do ar, com a absorção da umidade e sua liberação no ar. Sua acústica também é um ponto a ser considerado, uma vez que pode refletir e absorver o som, de acordo com a sua espécie e aplicação – já que cada madeira tem propriedades diferentes (Coulthard, 2020).

Esse contexto reforça a importância da relação coerente entre as inspirações naturais que são incorporadas ao ambiente e a promoção de uma significativa conexão do homem com a natureza. Como exposto, vários são os materiais e elementos que podem ser incluídos ao espaço construído para dotá-lo com um caráter biofílico. Contudo, esse é um recurso que ainda está em processo de consolidação e domínio para os projetistas. Portanto, cabe aos profissionais da área se aprofundarem em conhecimento técnico, para que cada dia mais a biofilia faça parte intrínseca da arquitetura concebida.

2.3 A biofilia no ambiente de trabalho

Segundo uma pesquisa nacional de Saúde feita pela Medibank³⁴, na Austrália, cerca de 53% dos trabalhadores australianos interrogados disseram que se sentem sobrecarregados pela pressão durante um tempo significativo de trabalho (Browning, 2015).

A pesquisa trata de uma investigação de impacto biofílico. A partir das informações obtidas, foi identificado que abordagens biofílicas revelam soluções para as empresas que apresentam trabalhadores em estado de estresse, já que

a biofilia tem impacto positivo nas pessoas. Porém existem diferenças culturais que precisam ser consideradas no projeto de postos de trabalho (Browning, 2015).

Assim como a luz natural, um fator importante para os níveis saudáveis de bem-estar e produtividade nos ambientes, são as cores. Browning (2015) afirma que o uso de verde e azul dentro da cartela de cores de um escritório contribui para níveis mais altos de criatividade e auxilia na concentração. No entanto, isso pode variar de acordo com a cultura do país. A China, por exemplo, considera a cor marrom a mais significativa no ambiente de trabalho, tanto em relação ao bem-estar quanto à produtividade dos funcionários (Browning, 2015).

As cores podem produzir reações que remetem aos primórdios das civilizações, período em que serviam de guia para as pessoas localizar comida, água e demais fontes de sobrevivência. Neste sentido as cores possuem significados culturais que variam de um lugar para o outro. E ainda podem gerar respostas psicológicas, como aumento de criatividade, foco ou efeito calmante (Browning, 2015).

O autor destaca que:

Um espaço com uma paleta de cores que passa a sensação de conexão com a natureza também pode ser percebido como sendo um lugar saudável para habitar, onde podemos nos sentir estimulados ou calmos. A psicologia evolutiva e pesquisas relacionadas sugerem que os seres humanos têm uma preferência por cores que remetem à savana, especialmente cores encontradas na vegetação saudável. Cores comumente encontrados em paisagens naturais e saudáveis são indicativos da presença de água limpa, vegetação rica em nutrientes, ou frutas e ou flores. Entretanto, nem todos os tons de cor eliciam a mesma resposta. Àqueles que são normalmente encontrados em vegetação morta podem ser entendidos como menos benéficos para a saúde e bem-estar (Browning, 2015, p. 29).

As cores estão ligadas a resultados psíquicos por possuírem relação com o que se considera bem-estar dentro dos ambientes. Alguns estudos comprovam que, ao se tratar das cores, os tons médios e escuros de verde (Figura 7) podem reduzir a frequência cardíaca e aliviar o stress, enquanto tons laranja, amarelo ou verdes acastanhados (que são normalmente encontrados na vegetação morta), são os menos desejados para os ambientes. Além disso, a cor vermelha ajuda no empenho mental, proporcionando atenção em tarefas intensas. Já os

tons azuis e verdes médios ajudam no desenvolvimento da criatividade (Browning, 2015).

Figura 7 – Redbud Elementary em Round Rock.



Fonte: GBC Brasil, (2023).

A pesquisa também aponta que, independentemente do cargo, os espaços de trabalho que possuem elementos naturais, relacionados a vegetação, iluminação e cores, projetam um nível de produtividade em torno de 6% comparado aos que não possuem esses elementos. Em linhas gerais, estima-se que 40% do desempenho de trabalho seja impulsionado por fatores pessoais de cada indivíduo, relacionado a sua personalidade e vivência individual fora do ambiente de trabalho. Portanto, a arquitetura pode ajudar em uma significativa parcela da produtividade nos postos de trabalho. A aplicação biofílica é uma opção de produzir um espaço de trabalho que ajude a aumentar o desempenho dos funcionários, fazendo com que ele seja capaz de produzir mais a partir do seu bem-estar (Browning, 2015).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Exposto o panorama trazido por este artigo, fica claro que a biofilia é uma necessidade existente desde os tempos antigos, em diversos campos da vivência humana. No campo da arquitetura, o *design* biofílico se solidifica ao seu reconhecimento, como área de estudo que esquematiza estratégias para

promover qualidade de vida. Projetar de forma biofílica implica entender o contexto do local, do usuário e da disponibilidade de matéria prima, e unir todas essas condicionantes a uma visão integrada, almejando proporcionar conforto e qualidade de vida para os usuários.

A biofilia se destaca como um nicho poderoso, com grandes possibilidades de gerar impactos positivos para as carreiras dos profissionais que utilizam essa abordagem nos seus projetos. Seja em viés estético, de desempenho da edificação ou promoção da qualidade de vida do usuário, o *design* biofílico se mostra como um poderoso aliado quando o propósito é oferecer projetos alinhados com os valores que o ser humano busca na natureza.

Assim, fica clara a necessidade de entender e aplicar a biofilia nos espaços construídos, independentemente do tipo de edificação e uso, sendo uma estratégia necessária em qualquer escala.

REFERÊNCIAS

BALDWIN, Eric. **Biofilia: trazendo a natureza para dentro de casa**. ArchDaily Brasil, 2020. Disponível em: <<https://www.archdaily.com.br/br/935460/biofilia-trazendo-a-natureza-para-dentrode-casa>>. Acesso em: 10 jun. 2023.

BARBOSA, Samuel Borges. CARVALHO, Anamaria Ribeiro de Lima. NUNES, Viviane dos Guimarães Alvim. SÁNCHEZ, Ariel Machado. SILVA, Tayana Borges. Percepções sobre o design biofílico em espaços corporativos. **SDS2021 – VIII Simpósio de design sustentável**, Curitiba, p.418-428, 2021.

BATISTA, Leonardo dos Santos. KUMADA, Kate Mamhy Oliveira. Análise metodológica sobre as diferentes configurações da pesquisa bibliográfica. **Revista Brasileira De Iniciação Científica**, v.8, e021029, p. 1-17, 2021. Disponível em: <<https://periodicoscientificos.itp.ifsp.edu.br/index.php/rbic/article/view/113>> Acesso em: 02 fev. 2024.

BROWNING, Bill. **Espaços humanos: O Impacto Global do Design Biofílico no Ambiente de Trabalho.** Interface, 2015. Disponível em: <www.humanspaces.com>. Acesso em: 08 out. 2023.

UP3 ARQUITETURA. **Casa Senses.** ArchDaily Brasil, Rio de Janeiro, 10 set. de 2023. Disponível em: <<https://www.archdaily.com.br/br/1005715/casa-senses-up3-arquitetura>> ISSN 0719-8906 Acesso em: 29 jan. 2024.

CLEUSA, Adriane Menegassi Bianchi. LIBARDONI, Felipe. MELLO, Jéssica Bronzatti. Design Biofílico. **XXV Jornada de Pesquisa ODS: 3 - Saúde e Bem-estar.** Salão do conhecimento, Ijuí-RG, p. 1-12, 2020.

COULTHARD, Sally. **Biophilia: you + nature + home.** Kyle Books, 2020. Available from SciELO Books. Disponível em: <<http://books.scielo.org>>. Acesso em: 07 out. 2023.

HEERWAGEN, Judith. Biophilia, Health, and Well-being, [Biofilia, Saúde, e bem-estar]. **J.H. Heerwagen & Associates**, [s.d]), p.39-55.

HENRIQUE, W. **O direito a natureza na cidade.** Salvador: EDUFBA, 2009.

KELLERT, Stephen R. CALABRESE, Elizabeth Freeman. **The Practice of Biophilic Design:** Uma estrutura simplificada de design biofílico, princípios, benefícios e o imperativo ecológico e ético de projetar com a natureza para promover o bem-estar humano e planetário. 2015, p1- 25.

NUNES, Kester Jonathan D.S. Biofilia aplicação na arquitetura, e benefícios ao bem-estar humano. **In: Bicentenário da independência,** UNIFIMES (Centro Universitário de Mineiros), Mineiros, 2022, p. 1-14.

OLIVEIRA, Andressa. **Dicas práticas para aplicar a arquitetura biofílica na sua casa.** Tua Casa, 29 set. 2022. Disponível em: <<https://www.tuacasa.com.br/>>

