

FUNDAMENTOS ARQUITETÔNICOS: DIRETRIZES PROJETUAIS PARA UMA RESIDÊNCIA BIOFÍLICA PARA PROMOÇÃO DO BEM-ESTAR DOS USUÁRIOS

BERTÉ, Bionda¹
SCHUH, Arthur Lorenzo²

RESUMO

A presente pesquisa tem como tema a influência do design biofílico na arquitetura residencial, e como objetivo, desenvolver uma proposta projetual que integre os princípios biofílicos com foco na promoção do bem-estar dos usuários. Considerando os efeitos negativos da urbanização acelerada e da desconexão com o meio natural, o estudo parte da hipótese de que a aplicação do design biofílico pode contribuir para a saúde física, mental e emocional dos moradores. A fundamentação teórica aborda os conceitos centrais da biofilia, seus benefícios e elementos aplicáveis na arquitetura. A metodologia adotada é de abordagem qualitativa e exploratória, por meio de pesquisa bibliográfica e análise de projetos correlatos. A partir dessas análises, foram definidas diretrizes projetuais para a elaboração de uma residência unifamiliar no município de Cascavel/PR, aplicando estratégias como ventilação cruzada, iluminação natural, uso de materiais regionais, integração com a vegetação e organização espacial fluida. Os resultados indicam que a arquitetura residencial, quando orientada por princípios biofílicos, pode proporcionar espaços mais saudáveis, acolhedores e conectados à natureza, reafirmando o papel da arquitetura na promoção do bem-estar.

PALAVRAS-CHAVE: design biofílico. bem-estar. arquitetura residencial. natureza. biofilia. sustentabilidade.

1 INTRODUÇÃO

A presente pesquisa aborda o assunto design biofílico, tendo como tema a influência do design biofílico na arquitetura residencial para a promoção do bem-estar. A biofilia, entendida como uma inclinação natural dos seres humanos em buscar conexão com a natureza, tem se mostrado relevante no cenário contemporâneo, especialmente diante das transformações urbanas que distanciam o indivíduo do meio natural.

De acordo com Kellert (2008), essa relação está ligada ao processo de evolução humana, já que por grande parte da história, o ser humano viveu em meio à natureza e desenvolveu características adaptadas a esse tipo de ambiente. Por isso, a ausência de elementos naturais nos espaços habitados pode gerar desconforto, estresse e impactos negativos na saúde.

Estudos recentes demonstram os efeitos positivos do design biofílico em diferentes contextos. Detanico *et al.* (2019), por exemplo, analisaram a presença de atributos naturais em ambientes de um campus universitário e observaram melhorias no bem-estar e na satisfação dos estudantes. Essa evidência reforça a importância de inserir elementos naturais de forma planejada na arquitetura residencial, como forma de promover conforto e qualidade de vida.

¹ Acadêmico de Graduação em Arquitetura e Urbanismo da FAG. Elaborado na disciplina Trabalho de Curso: Qualificação. E-mail: biond4berte@gmail.com

² Professor orientador da presente pesquisa. Graduado em Arquitetura e Urbanismo pelo Centro Universitário FAG - Cascavel-PR. Mestrando em Arquitetura e Urbanismo pela UEM/ UEL. E-mail: thurlorenzos@gmail.com.

A escolha deste tema justifica-se pela necessidade de repensar os modos de habitar diante da crescente artificialização dos espaços urbanos e do consequente afastamento do ser humano em relação à natureza. Tal desconexão tem gerado impactos significativos na saúde física e mental da população, afetando diretamente a qualidade de vida. Neste contexto, o design biofílico surge como uma abordagem projetual capaz de restabelecer essa relação por meio da arquitetura, incorporando elementos naturais de forma intencional e integrada ao espaço construído. Ao propor ambientes mais saudáveis, afetivos e conectados ao entorno natural, essa estratégia contribui para a construção de moradias que promovam bem-estar e equilíbrio emocional aos seus usuários (KELLERT; CALABRESE, 2015).

O problema da pesquisa concentrou-se na seguinte questão: De que maneira uma proposta projetual de habitação, fundamentada nos princípios do design biofílico, pode contribuir para a promoção do bem-estar dos usuários?

Parte-se da hipótese de que a elaboração de uma proposta projetual de habitação em Cascavel/PR, fundamentada nos princípios do design biofílico, pode promover benefícios físicos e mentais aos usuários, ao intensificar a conexão com a natureza e com ambientes mais saudáveis, confortáveis e sustentáveis. Tal efeito decorre da incorporação de elementos naturais ao espaço construído, como luz e ventilação naturais, presença de vegetação, materiais orgânicos e ambientes sensoriais e contemplativos, os quais estimulam os sentidos, reduzem o estresse e fortalecem os vínculos afetivos entre o indivíduo e o espaço habitado, promovendo, ainda, a resiliência emocional e a reconexão ecológica no contexto residencial.

Os ecossistemas são constituídos por teias de relações que se reforçam mutuamente e se complementam, onde o todo resultante é maior que a soma de suas partes. Tal como acontece com todos os organismos, o funcionamento humano eficaz depende de ambientes ecologicamente conectados e não desagregados. O design biofílico bem-sucedido deve encorajar conexões que contribuam para um todo coerente (KELLERT, 2022).

Intencionando a resposta ao problema da pesquisa, foi definido o seguinte objetivo geral: Elaborar diretrizes projetuais para uma habitação na Cidade de Cascavel/PR, fundamentadas nos princípios do design biofílico, com ênfase na promoção do bem-estar dos usuários.

Para alcançar esse objetivo geral, foram formulados os seguintes objetivos específicos: I. investigar os fundamentos teóricos do design biofílico, considerando seus potenciais benefícios à saúde e ao bem-estar dos usuários em ambientes residenciais; II. identificar e categorizar os principais elementos do design biofílico com base nos três pilares: experiência direta, indireta e de espaço e lugar; III. Definir estratégias com base em

referências projetuais que aplicam princípios do design biofílico, considerando soluções construtivas, materiais, organização espacial e relação com o entorno natural; e IV. sistematizar diretrizes projetuais para uma residência na cidade de Cascavel/PR, com base em análises teóricas e projetuais, visando à aplicação dos princípios do design biofílico.

Esta pesquisa está estruturada em cinco seções. Após a introdução, a segunda parte apresenta a fundamentação teórica, abordando os principais conceitos relacionados ao design biofílico, suas origens, aplicações na arquitetura residencial e impactos no bem-estar humano. A terceira seção refere-se aos correlatos, onde são analisadas referências projetuais servindo de base para as posteriores diretrizes. Em seguida, a quarta parte, define as diretrizes projetuais, logo, a quinta seção aborda a metodologia adotada descrevendo os procedimentos de pesquisa, o tipo de abordagem e os critérios de análise. Na sexta parte é realizada uma análise e discussão com base nos conceitos apresentados. Por fim, a sétima seção reúne as considerações finais, sintetizando o estudo realizado até o presente momento.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 DESCONEXÃO DO HOMEM E NATUREZA

Ao longo da história, a relação entre o ser humano e a natureza sofreu uma profunda transformação. A urbanização acelerada, os processos industriais e a expansão das metrópoles resultaram em ambientes construídos que gradualmente substituíram os ecossistemas naturais. Esse fenômeno reduziu drasticamente o contato direto com a natureza, prejudicando a saúde física e mental das populações urbanas. A ausência de áreas verdes, o excesso de concreto, ruídos e poluição, tem gerado sensações de isolamento e desconforto nos centros urbanos.

Autores como Wilson (1984), Beatley (2011) e Lengen e Kistemann (2012) explicam que essa desconexão não é apenas espacial, mas também afetiva e simbólica. Beatley argumenta que o crescimento urbano desordenado, ao priorizar infraestrutura rígida e impermeável, afastou as pessoas de experiências naturais significativas. Lengen e Kistemann, por sua vez, ressaltam que a perda de vínculos com o ambiente natural impacta a identidade dos indivíduos e o senso de pertencimento.

Segundo Glaeser (2024), Karl Marx, introduz a ideia de "ruptura metabólica" como crítica à lógica capitalista de exploração da natureza. A partir dessa perspectiva, o rompimento entre homem e meio natural está relacionado ao uso intensivo dos recursos naturais como instrumentos de lucro, desconsiderando seu valor ecológico e existencial.

Foster e Saito reforçam essa leitura, demonstrando como a exploração simultânea da natureza e do trabalhador contribuiu para a degradação ambiental e para o empobrecimento da experiência humana (FOSTER, 2005; SAITO, 2021; MARX, 2004, *apud* GLAESER, 2024).

Nesse contexto, o design biofílico emerge como uma proposta projetual restauradora, que visa reconectar os indivíduos à natureza por meio do ambiente construído. Trata-se de uma abordagem que entende o espaço como agente de transformação sensorial, emocional e ecológica, criando condições para a regeneração do vínculo homem-natureza. Ao incorporar elementos naturais de forma intencional e integrada, o design biofílico busca promover o bem-estar e estimular comportamentos mais sustentáveis.

2.2 CONCEITO DE DESIGN BIOFÍLICO

O conceito de design biofílico tem origem na hipótese da biofilia, introduzida inicialmente pelo psicanalista Erich Fromm, em 1964. Fromm definiu a biofilia como o “amor apaixonado pela vida e por tudo que é vivo”. O termo “biofilia” deriva do grego antigo, em que *bios* significa “vida” e *philia* refere-se a “amor” ou “afeição”, expressando, portanto, uma tendência afetiva do ser humano em direção ao que é vivo e natural (PIRES, 2021).

No entanto, foi o biólogo Edward O. Wilson quem popularizou o termo em 1984, ao afirmar que os seres humanos possuem uma predisposição inata à conexão com a natureza e seus processos, resultado de uma evolução em ambientes naturais durante a maior parte da existência da espécie. Segundo Wilson (1984), essa inclinação à vida é resultado de uma adaptação biológica, onde os seres humanos desenvolveram mecanismos de sobrevivência enraizados em paisagens naturais, como a identificação de água, abrigo e alimentos.

A hipótese da biofilia foi ampliada no campo da arquitetura e urbanismo por Stephen R. Kellert, que entre as décadas de 1990 e 2000 passou a defender que a reconexão do homem com a natureza deveria ser uma diretriz fundamental do ambiente construído.

Para Kellert (2008), o design biofílico busca restaurar essa ligação ancestral, criando espaços que promovam saúde, bem-estar e integração emocional com o local. Em sua obra *Biophilic Design: The Theory, Science and Practice of Bringing Buildings to Life* (2008), o autor propôs mais de 70 estratégias para promover essa conexão no projeto arquitetônico, consolidando o conceito como um campo técnico e científico. Posteriormente, junto à arquiteta Elizabeth Calabrese, sistematizou cinco princípios fundamentais para sua aplicação: envolvimento constante com a natureza, adaptação evolutiva, valorização da identidade do

lugar, responsabilidade socioambiental e integração com os sistemas naturais (KELLERT; CALABRESE, 2015).

No campo da arquitetura, autores como Peter Zumthor (2006) também ressaltam que a presença da natureza nos espaços influencia diretamente a experiência sensorial, emocional e simbólica dos usuários. A luz natural, os materiais orgânicos, o som da água ou o aroma das plantas têm o poder de despertar memórias, gerar conforto e até proporcionar sensação de pertencimento. Essa dimensão afetiva, muitas vezes subjetiva, reforça que o design biofílico vai além da função: ele estrutura uma nova relação entre corpo, espaço e paisagem.

O interesse crescente pelo design biofílico representa um redescobrimento de algo intuitivo e antigo: a busca por equilíbrio e bem-estar em meio à natureza. Dessa maneira, o design biofílico, mais do que uma tendência estética, configura-se como uma abordagem interdisciplinar e regenerativa, capaz de transformar os espaços construídos em territórios mais humanos, saudáveis e sustentáveis (BROWNING, RYAN & CLANCY, 2014).

Diante do exposto, percebe-se que a conexão entre o ser humano e a natureza está intrinsecamente ligada ao bem-estar físico, psicológico e social. O conceito de biofilia, destaca essa inclinação natural, refletida em comportamentos e preferências humanas. Ademais, a materialidade e atmosfera dos espaços, têm um impacto profundo nas experiências sensoriais e emocionais. A falta dessa conexão, pode levar a transtornos psicológicos, reforçando a necessidade de projetar ambientes que estabeleçam esse vínculo. Assim, ao reconhecer a importância da relação homem-natureza e aplicar princípios biofílicos no planejamento urbano e arquitetônico, é possível criar espaços mais saudáveis e resilientes para o ser humano e o meio ambiente.

2.3 BENEFÍCIOS DO DESIGN BIOFÍLICO

Os benefícios do design biofílico têm sido amplamente documentados por estudos nas áreas da arquitetura, psicologia ambiental, neurociência e saúde pública. Sua aplicação impacta significativamente o bem-estar físico, mental e social dos usuários, evidenciando a importância da natureza no cotidiano urbano. A pesquisa de Ulrich (1984) demonstrou que pacientes com vista para elementos naturais tiveram recuperação mais rápida, menor uso de medicamentos e melhor experiência hospitalar, evidenciando o potencial restaurador da presença da natureza nos espaços construídos.

A Teoria da Restauração da Atenção, proposta por Kaplan e Kaplan (1989), reforça que ambientes naturais favorecem a recuperação da atenção dirigida, frequentemente esgotada

nas exigências cognitivas do cotidiano. A natureza atua com estímulos suaves e não invasivos, ativando a atenção involuntária e permitindo descanso mental e restaurativo. Berman *et al.* (2012) complementam essa abordagem ao mostrar que o contato com a natureza melhora a memória de curto prazo, reduz o estresse e ativa áreas cerebrais associadas à atenção e ao bem-estar.

Ambientes urbanos densamente construídos e carentes de vegetação afetam negativamente a saúde mental da população, contribuindo para o aumento de quadros de ansiedade, depressão e estresse. A ausência de elementos naturais compromete a qualidade estética das cidades, dificulta a criação de vínculos afetivos com os espaços e reduz o senso de pertencimento. Lengen e Kistemann (2012) defendem a reintegração de áreas verdes ao tecido urbano para recuperar a identidade dos lugares e promover qualidade de vida.

O relatório *14 Patterns of Biophilic Design*³ (Browning, Ryan e Clancy, 2014) apresenta dados sobre os impactos positivos da biofilia em diferentes tipologias: aumento da produtividade em escritórios, melhora no desempenho escolar, recuperação mais eficaz em hospitais e maior bem-estar em residências. Esses resultados reforçam que o design biofilico atua em múltiplas escalas e tipologias arquitetônicas. Gifford (2014) acrescenta que espaços com vegetação e luz natural despertam emoções positivas, fortalecem vínculos afetivos e promovem relações sociais mais saudáveis.

Estudos recentes, como o de Zhong, Schröder e Bekkering (2022), indicam que bairros com áreas verdes bem integradas registram menor criminalidade e maior percepção de segurança. A infraestrutura verde, ao incluir parques, praças e corredores ecológicos, melhora o microclima urbano, a qualidade do ar e a convivência comunitária. De acordo com Moraes *et al.* (2020), essa abordagem está alinhada ao ODS 11 da ONU, que visa tornar as cidades mais inclusivas, seguras, resilientes e sustentáveis.

Portanto, o design biofilico não deve ser visto apenas como um recurso estético ou complementar, mas como uma ferramenta de saúde pública e qualidade de vida. Seus benefícios são amplamente documentados, impactam comportamentos sociais e funcionam em diferentes escalas e tipologias arquitetônicas. Incorporar a natureza aos espaços construídos é, hoje, uma das formas mais eficazes de responder às demandas contemporâneas por ambientes mais humanos, saudáveis e sustentáveis.

³ O relatório *14 Patterns of Biophilic Design* foi desenvolvido pela consultoria norte-americana *Terrapin Bright Green* em 2014. Ele apresenta 14 padrões práticos para aplicar o design biofilico em projetos arquitetônicos, com base em evidências científicas dos benefícios físicos, psicológicos e cognitivos do contato com a natureza nos ambientes construídos (BROWNING; RYAN; CLANCY, 2014).

2.4 ELEMENTOS DO DESIGN BIOFÍLICO

Para Kellert e Calabrese (2015), o design biofílico pode ser implementado por meio de três pilares fundamentais: a experiência direta da natureza, a experiência indireta da natureza e a experiência do espaço e do lugar. Esses pilares representam formas distintas de reconectar o ser humano ao ambiente natural, seja por meio do contato físico, da evocação sensorial ou da organização espacial. A percepção dos espaços também é influenciada por padrões biomiméticos, os quais se inspiram em formas, texturas e estruturas naturais, e por formas orgânicas, que evocam sensações de conforto e segurança.

Autores como Browning, Ryan e Clancy (2014) reforçam que a simples presença de um elemento natural não é suficiente para garantir seus benefícios. O impacto positivo depende da qualidade da experiência gerada. Dessa forma, é essencial que a composição espacial promova harmonia entre estímulos sensoriais, contexto cultural e funcionalidade. Essa abordagem holística é fundamental para criar ambientes que estimulem o bem-estar físico, psicológico e emocional.

Beatley (2011) destaca que o design biofílico deve ser aplicado de maneira integrada, abrangendo tanto elementos diretos, como a presença de vegetação, água e luz natural, quanto indiretos, como cores, texturas e materiais que remetem à natureza. Assim, a natureza não deve ser apenas inserida, mas considerada como elemento estruturante do projeto, orientando decisões desde a concepção até a materialidade final do espaço. Essa perspectiva confere ao design biofílico um papel estratégico e sensível na criação de ambientes mais humanos.

O primeiro pilar proposto por Kellert e Calabrese (2015) é a experiência direta da natureza, que ocorre quando há contato sensorial imediato com elementos naturais, como o ar, a água, plantas, animais, clima, paisagens e até o fogo. Essa presença estimula respostas fisiológicas e emocionais, promovendo a redução do estresse, aumento da concentração e sensação de pertencimento ecológico. Na prática arquitetônica, isso se dá pela ventilação cruzada, espelhos d'água, vegetação nativa e integração visual com o entorno natural.

Além de promover bem-estar, a experiência direta da natureza pode trazer ganhos em sustentabilidade e eficiência energética. Estratégias como uso de luz natural, ventilação cruzada e materiais naturais diminuem a necessidade de recursos artificiais, colaborando para a redução das emissões de carbono (DING *et al.*, 2024). Isso demonstra que a conexão com a natureza não é apenas benéfica para os usuários, mas também para o meio ambiente, reforçando a relevância do design biofílico frente às emergências climáticas atuais.

A experiência indireta da natureza, segundo Kellert e Calabrese (2015), refere-se à evocação de elementos naturais por meio de representações, sem que haja sua presença física. Isso pode ocorrer por meio do uso de madeira, pedra, padrões biomiméticos, texturas orgânicas e iluminação que simulam a luz solar. Conforme Day (2002), esses recursos criam uma conexão subconsciente com a natureza, tornando os espaços mais autênticos e emocionalmente confortáveis.

Heerwagen (2006) e Browning *et al.* (2014) indicam que superfícies naturais, janelas com vista para áreas verdes e o uso de materiais locais contribuem para a percepção de bem-estar. A neuroarquitetura, como aponta Eberhard (2009), comprova que tais estímulos ativam o sistema límbico, responsável por processar emoções. Ambientes que simulam elementos naturais promovem estados mentais positivos, favorecendo a saúde mental e a produtividade, mesmo na ausência de contato direto com a natureza.

Por fim, a experiência de espaço e lugar trata da forma como os ambientes são organizados para despertar harmonia, identidade e segurança. Conceitos como refúgio e perspectiva, complexidade organizada, transições espaciais e integração cultural são fundamentais para essa percepção (ALEXANDER, ISHIKAWA e SILVERSTEIN, 1977). A combinação equilibrada entre proteção e abertura, somada ao uso de materiais locais, resulta em espaços emocionalmente acolhedores e culturalmente conectados.

Van Lengen (2018) destaca a importância da conexão ecológica e cultural com o lugar, respeitando o clima, as tradições e os materiais regionais. Já Ryan, Browning e Clancy (2014) reforçam que sons naturais, aromas e texturas sensoriais aumentam o conforto e a satisfação.

Diante do exposto, fica evidente que a aplicação do design biofílico em projetos residenciais vai muito além da simples inserção de elementos naturais. Ao considerar as experiências direta e indireta da natureza, bem como a forma como o espaço e o lugar são percebidos, é possível criar ambientes que promovem bem-estar, conexão emocional e qualidade de vida aos usuários. A integração de materiais naturais, padrões orgânicos e uma organização espacial harmoniosa reforça a relação entre o ser humano e o meio ambiente, proporcionando sensações de conforto, segurança e pertencimento. Assim, o design biofílico configura-se como uma abordagem projetual coerente com os princípios da sustentabilidade, da promoção da saúde e do bem-estar, atendendo às demandas ambientais e sociais da contemporaneidade.

2.5 DESIGN BIOFÍLICO NO BRASIL

O conceito de design biofílico vem ganhando espaço no cenário arquitetônico brasileiro, especialmente a partir das discussões sobre sustentabilidade urbana e qualidade de vida. Pesquisas como as de Detanico *et al.* (2019) evidenciam os efeitos positivos dos atributos biofílicos em ambientes acadêmicos, contribuindo para o bem-estar emocional dos usuários e ampliando o interesse pela abordagem no contexto nacional.

A aplicação prática no Brasil ocorre principalmente pela valorização da vegetação nativa, ventilação cruzada, uso de materiais naturais regionais e integração com a paisagem local. Ainda que anterior à formalização do termo, o Manual do Arquiteto Descalço, de Johan Van Lengen (2018), propõe soluções construtivas alinhadas aos princípios da biofilia, através de movimentos de arquitetura vernacular e bioconstrução, priorizando a relação equilibrada entre arquitetura, clima e recursos naturais.

Entre os profissionais brasileiros, destaca-se a arquiteta Bia Rafaelli, pioneira na aplicação sensível e holística do design biofílico. Seus projetos vão além da vegetação, incorporando luz, texturas, aromas e práticas de autocuidado, revelando uma abordagem que busca reconexão emocional com a natureza viva (RAFAELLI, 2023). O arquiteto João Filgueiras Lima, conhecido como Lelé, em seus projetos de hospitais públicos, mostra exemplos de como é possível incorporar estratégias biofílicas com funcionalidade, estética e baixo impacto ambiental (GUERRA, 2015).

A inserção do design biofílico no Brasil não se limita ao campo residencial. Rothstein (2024) aponta sua crescente presença em empreendimentos de alto padrão e espaços corporativos, onde tem sido adotado como estratégia para aumentar o bem-estar e a produtividade. Além disso, universidades e centros de pesquisa vêm promovendo estudos interdisciplinares que integram arquitetura, saúde pública e psicologia ambiental.

Em cidades como Curitiba, São Paulo e Belo Horizonte, já se observam iniciativas de infraestrutura verde que incorporam princípios biofílicos, reforçando a viabilidade da abordagem no planejamento urbano. Contudo, a consolidação do design biofílico no país ainda enfrenta obstáculos, como altos custos iniciais, resistência cultural à inovação e falta de capacitação técnica para a manutenção adequada de soluções naturais (LIRA, 2024).

Dessa forma, observa-se que o design biofílico no Brasil vem se fortalecendo por meio de práticas arquitetônicas engajadas, políticas públicas emergentes e crescente valorização de espaços saudáveis. Apesar dos desafios, há um cenário promissor para que a

arquitetura nacional se torne referência em soluções biofílicas adaptadas ao contexto sociocultural e ambiental brasileiro.

3 CORRELATOS

3.1 CASA DA CASCATA, FRANK LLOYD WRIGHT.

A Casa da Cascata, projetada em 1935 por Frank Lloyd Wright, é amplamente reconhecida como uma das obras-primas da arquitetura, sendo um marco na história da arquitetura moderna. Localizada na Pensilvânia, Estados Unidos, a residência foi encomendada por Edgar J. Kaufmann como casa de campo para sua família e tornou-se célebre por sua integração singular com o entorno natural, ao ser edificada sobre uma cascata, desafiando os paradigmas convencionais da época e estabelecendo um novo modelo de relação entre construção e paisagem. Wright, um dos pioneiros do conceito de arquitetura em harmonia com o meio ambiente, defendia que as construções deveriam "crescer do terreno", princípio que se manifesta de forma plena nessa obra (FRACALOSS, 2012).

Figuras 01 e 02 : Na esquerda, perspectiva frontal. Na direita, detalhe da escada.



Fonte: Casa da Cascata. Thoni Litsz, S.A.

A edificação é composta por volumes horizontais em concreto armado que se projetam sobre uma queda d'água, criando um diálogo direto com a paisagem rochosa e florestal. Os materiais utilizados, como a pedra local nas paredes estruturais e a madeira nas esquadrias, reforçam a conexão com a natureza circundante. Grandes panos de vidro e aberturas em

ângulos estratégicos favorecem a ventilação cruzada, a iluminação natural e a vista panorâmica da floresta, enquanto o som constante da água corrente reforça a experiência sensorial e imersiva. Segundo Norberg (1980), essa forma de conceber o espaço promove uma “pertença ao lugar”, fundamental para a criação de ambientes que evocam bem-estar.

O programa de necessidades distribui-se em três níveis principais. No primeiro pavimento, encontram-se a sala de estar, o refeitório e a cozinha, todos interligados de forma fluida, sem barreiras físicas, favorecendo a integração espacial e visual com o exterior. No segundo pavimento estão localizados os dormitórios, enquanto o terceiro nível abriga o estúdio e um terraço. Além disso, a casa possui uma escadaria que desce diretamente à água, reforçando a conexão sensorial com o entorno natural.

Do ponto de vista construtivo, destaca-se o uso de materiais locais, como a pedra extraída da própria região, utilizada nas paredes e no piso. O concreto armado é utilizado nas lajes em balanço, enquanto elementos em aço reforçam sua estrutura, permitindo vãos livres expressivos.

Figuras 03 e 04: Na esquerda, vista da sala de estar. Na direita, Ambientes integrados.



Fonte: Casa da Cascata. Thoni Litsz, S.A.

A Casa da Cascata é considerada um exemplo de design biofílico ao incorporar elementos naturais de forma direta e simbólica, estimulando uma relação emocional e física com o ambiente natural. Elementos como a presença da água, a vista para vegetação, o uso de materiais naturais e a fluidez espacial entre interior e exterior refletem os princípios defendidos por Kellert (2008), um dos principais estudiosos da biofilia aplicada ao design. Além disso, a casa proporciona aos usuários uma sensação de refúgio e contemplação,

contribuindo para o equilíbrio emocional e psicológico, o que está diretamente relacionado aos benefícios do contato com a natureza na saúde e bem-estar. Assim, a Casa da Cascata não apenas serve como um correlato histórico e arquitetônico relevante, mas também exemplifica os fundamentos do design biofílico de forma atemporal.

3.2 RESIDÊNCIA ISA, PITTA ARQUITETURA.

A Residência ISA, concebida pelo escritório Pitta Arquitetura e concluída em 2024, está situada em Ubatuba, no litoral norte de São Paulo, em meio à exuberante Mata Atlântica. Projetada como uma casa de veraneio de 250 m² em um terreno de 500 m², a residência foi idealizada para oferecer um espaço de tranquilidade, harmonia e contato direto com a natureza, proporcionando aos moradores momentos de lazer com conforto e sofisticação.

Figuras 05 e 06: Na esquerda, fachada da residência. Na direita, vista da sala de tv.



Fonte: Residência ISA. ArchDaily, 2025.

O projeto destaca-se pela utilização de materiais naturais, como madeira, pedra e amplos painéis de vidro, que promovem uma integração harmoniosa entre os ambientes internos e externos. A residência de dois pavimentos foi concebida para otimizar a ventilação cruzada e a iluminação natural. Um dos principais desafios enfrentados foi o terreno estreito e alongado, solucionado com a incorporação do jardim à sala de estar, criando uma conexão visual contínua com a vegetação circundante. Além disso, grandes beirais foram incorporados para garantir o conforto térmico, enquanto a área externa conta com varanda, deck e sauna, proporcionando um ambiente ideal para relaxamento (ARCHDAILY, 2024).

Figuras 07 e 08: Na esquerda, espaços integrados. Na direita, área gourmet.



Fonte: Residência ISA. ArchDaily, 2025.

A Residência ISA exemplifica os princípios do design biofílico ao integrar elementos naturais de forma direta e simbólica, estimulando uma relação emocional e física com o ambiente natural. A presença de vegetação abundante, o uso de materiais naturais e a fluidez espacial entre interior e exterior refletem os princípios defendidos por Kellert (2008). A casa proporciona aos usuários uma sensação de refúgio e contemplação, contribuindo para o equilíbrio emocional e psicológico, aspectos diretamente relacionados aos benefícios do contato com a natureza na saúde e bem-estar.

3.3 RESIDÊNCIA VH, SANDRA SAYEG TRANCHESI ARQUITETURA.

Projetada pelo escritório Sandra Sayeg Tranchesesi Arquitetura, a Residência VH é um exemplo de habitação que transcende a função básica de moradia ao se comprometer com a integração sensorial e emocional entre o ser humano e o meio natural. Com 425 m², foi concebida para um casal jovem que buscava um espaço fluido, funcional e que se abrisse para o exterior, em conexão com o entorno natural. O projeto foi desenvolvido com foco na eficiência construtiva, empregando uma estrutura metálica leve e racional, o que permitiu rapidez na execução e maior liberdade formal. A residência destaca-se por acolher a natureza como protagonista da experiência espacial (S.A., 2025).

Figuras 09 e 10: Na esquerda, vista posterior. Na direita, sala de estar e jardins.



Fonte: Residência VH. ArchDaily, 2025.

Um dos pontos altos do projeto é a forma como os materiais foram selecionados não apenas por critérios estéticos, mas por sua capacidade de gerar sensações táteis e visuais que evocam o natural. Madeira aparente, pedra e revestimentos neutros compõem uma paleta de materiais que estimula a percepção sensorial e transmite acolhimento. As aberturas de vidro criam continuidade visual com o jardim e a lâmina d' água, maximizando a entrada de luz natural e garantindo um resfriamento da ventilação cruzada. Ambientes como a área gourmet e a sala de estar estendem-se para o exterior de forma fluida, rompendo as barreiras entre o dentro e o fora. Esses recursos contribuem para uma arquitetura que convida à contemplação e ao descanso, respeitando o ritmo natural da vida cotidiana.

Figuras 11 e 12: Na esquerda, espaços integrados. Na direita, detalhe da lâmina d' água.



Fonte: Residência VH. ArchDaily, 2025.

Conforme descrito por Browning, Ryan e Clancy (2014), o design biofílico eficaz se baseia na criação de experiências diretas e indiretas com a natureza, além de padrões espaciais que evocam segurança, conforto e exploração. A Residência VH contempla essas três dimensões de forma integrada. A vegetação abundante e a água em movimento compõem a experiência direta com a natureza. Os materiais naturais e a iluminação variável ao longo do dia fortalecem a conexão simbólica e indireta. No aspecto espacial, o projeto oferece ambientes de refúgio, conexão visual com o exterior e uma ordem complexa que favorece o bem-estar emocional.

4 DIRETRIZES PROJETUAIS

4.1 TERRENO

O terreno localiza-se no município de Cascavel, no estado do Paraná, Brasil, e conta com uma área de 600m², correspondente ao lote 04 da quadra 13 do loteamento Fag, situado na rua Deonildo Caranhato, número 106. A escolha do terreno se deu a partir do estudo solar e dos ventos, assim como também, pela infraestrutura oferecida pelo bairro. Deve-se mencionar ainda, a situação dos vazios urbanos presentes na região, devido a isso, a justificativa pela escolha do terreno, se dá pelo objetivo de ocupação e adensamento do bairro.

Figuras 13 e 14: Na esquerda, localização do terreno. Na direita, vazios urbanos do bairro.



Fonte: Google Maps. Adaptado pela autora, 2025.

4.2 FLUXOGRAMA

O fluxograma da residência foi elaborado com base na organização funcional dos principais ambientes que compõem o programa de necessidades de uma moradia unifamiliar.

Considerando os 600m² do lote e respeitando o índice de ocupação de 60%, permite-se uma área construída de até 360m². A distribuição dos espaços se dividiu em: uma área social formada por sala de estar, sala de jantar e cozinha, área íntima composta por uma suíte, um quarto e um escritório, além do banheiro social, e a zona de serviço, que inclui lavanderia, depósito e lavabo, também está prevista uma área externa com varanda, garagem e jardins.

4.2.1 SETOR SOCIAL

O setor social é composto pela sala de estar, sala de jantar e cozinha integradas, promovendo a convivência e a fluidez entre os ambientes. A integração dos espaços permite melhor aproveitamento da iluminação natural e favorece a relação entre os usuários.

4.2.2 SETOR ÍNTIMO

O setor íntimo abriga uma suíte principal, um quarto de visitas, um escritório e um banheiro social. Esses ambientes foram organizados para garantir privacidade, conforto e tranquilidade aos usuários, com aberturas voltadas para áreas verdes do entorno do terreno.

4.2.3 SETOR DE SERVIÇOS

O setor de serviços é formado por lavanderia, depósito e lavabo. Será localizado estrategicamente para facilitar o funcionamento da rotina doméstica, com acesso prático à área externa e à garagem, sem interferir nas áreas de convívio.

4.3 SISTEMA CONSTRUTIVO

O sistema construtivo adotado será híbrido, combinando a estrutura em concreto armado com o uso de tijolos ecológicos nas vedações. Essa escolha visa garantir resistência, facilidade de execução e desempenho térmico adequado. A cobertura será composta por laje

impermeabilizada com estrutura metálica leve, possibilitando maior durabilidade e agilidade, além de permitir o uso de platibandas e beirais integrados ao projeto.

4.4 MATERIAIS

Os materiais utilizados foram definidos com o objetivo de promover a sustentabilidade e integrar a residência ao ambiente natural. Serão empregados tijolos ecológicos, que reduzem o impacto ambiental e oferecem bom isolamento térmico, concreto aparente em elementos estruturais e madeira natural em detalhes de fachada e acabamentos internos. O uso de vidro permitirá maior entrada de luz natural e conexão visual com os jardins. Complementam a proposta telhas metálicas, pedras naturais e vegetação integrada à arquitetura, reforçando os princípios do design biofílico.

4.5 INTENÇÕES PROJETUAIS

As intenções projetuais foram definidas a partir da análise dos correlatos selecionados, que contribuíram para a definição da forma, organização funcional e estratégias biofílicas da residência. A Casa da Cascata inspirou a integração da arquitetura com o entorno natural e o uso da água como elemento de conforto ambiental. A Residência Isa reforçou a importância da ventilação cruzada, da luz natural e da materialidade regional. Já a Residência VH influenciou a setorização fluida e a presença de vegetação integrada, demonstrando como o paisagismo pode ser incorporado ao espaço interno. Esses princípios nortearam o desenvolvimento de uma proposta que prioriza o bem-estar dos usuários por meio da conexão entre natureza e arquitetura.

5 METODOLOGIA

A pesquisa desenvolvida adota uma abordagem qualitativa e exploratória, com o objetivo de compreender a influência do design biofílico na arquitetura residencial e propor diretrizes projetuais aplicáveis ao contexto urbano contemporâneo. A abordagem qualitativa permite interpretar fenômenos a partir da análise de características subjetivas, sociais e espaciais, enquanto o caráter exploratório visa ampliar o conhecimento sobre o tema e aprofundar a familiaridade com conceitos e práticas associadas ao design biofílico (LOSCH, 2023).

Foi utilizada a pesquisa bibliográfica como principal método de investigação, por meio da análise de livros, artigos científicos, teses e demais produções acadêmicas. Esse tipo de pesquisa possibilita reunir diferentes perspectivas teóricas e contribuições relevantes que fundamentam o entendimento do tema e subsidiam a construção de diretrizes projetuais (MARCONI e LAKATOS, 2003). A fundamentação teórica foi estruturada com base em autores como Kellert e Calabrese (2015), Browning, Ryan e Clancy (2014), Wilson (1984), entre outros, abordando os conceitos de biofilia, seus princípios, benefícios e aplicações no espaço construído.

Além disso, foram selecionadas e analisadas três referências projetuais que incorporam princípios do design biofílico. A escolha dos correlatos baseou-se na presença de elementos naturais integrados ao projeto, na valorização da luz natural, ventilação cruzada, materialidade regional e estratégias que promovem o bem-estar dos usuários. A análise crítica dessas obras permitiu identificar soluções aplicáveis ao desenvolvimento da proposta arquitetônica da pesquisa.

Com base no embasamento teórico e na análise dos correlatos, foram definidas diretrizes projetuais para uma residência unifamiliar localizada em Cascavel/PR. As diretrizes contemplam aspectos funcionais, ambientais e sensoriais, buscando fortalecer a relação entre o ser humano e a natureza no contexto residencial.

Por fim, foi realizada uma análise e discussão da proposta com base nos conceitos levantados, relacionando as estratégias adotadas aos benefícios esperados no bem-estar dos usuários. Como parte do processo de sistematização, elaborou-se uma tabela que organiza os três pilares do design biofílico, experiência direta, indireta e de espaço e lugar, relacionando-os aos seus respectivos elementos e efeitos positivos na qualidade de vida. A metodologia adotada permitiu unir teoria e prática projetual, contribuindo para uma arquitetura mais sensível, sustentável e conectada ao meio natural.

6 ANÁLISES E DISCUSSÕES

A partir da fundamentação teórica e da análise dos correlatos arquitetônicos escolhidos, foi possível compreender como os princípios do design biofílico podem ser aplicados na arquitetura residencial com foco no bem-estar dos usuários. As diretrizes projetuais desenvolvidas neste trabalho consideram os três pilares do design biofílico definidos por Kellert e Calabrese (2015): a experiência direta da natureza, a experiência indireta e a experiência de espaço e lugar.

Na proposta, a experiência direta com a natureza é promovida por meio da inserção de vegetação integrada à arquitetura, da ventilação cruzada, da iluminação natural abundante e da presença de uma lâmina d'água no entorno da casa, elemento inspirado na residência VH. Esses recursos estimulam os sentidos e favorecem a reconexão com o ambiente natural.

A experiência indireta é garantida pelo uso de materiais naturais e regionais, como os tijolos ecológicos, a madeira e as pedras naturais, além do concreto aparente e da paleta de cores naturais, que evocam formas, texturas e atmosferas presentes na natureza. A utilização de vidro possibilita uma relação visual constante com o paisagismo, reforçando a sensação de continuidade entre interior e exterior, como observado nas residências analisadas.

Já a experiência de espaço e lugar é evidenciada pela organização funcional clara, com setorização fluida e transições espaciais que proporcionam sensação de refúgio e segurança, especialmente nos ambientes íntimos. A escolha de materiais locais, o respeito à topografia e a orientação solar também contribuem para a construção de uma identidade com o lugar, fortalecendo o senso de pertencimento.

Com base na Tabela 01, observa-se que os três correlatos contribuíram diretamente para as diretrizes projetuais adotadas. A Casa da Cascata serviu de referência para a integração da casa ao meio natural e uso de materiais naturais e locais. A Residência Isa destacou-se pela ventilação cruzada, e pela articulação visual com o jardim. A Residência VH influenciou a fluidez espacial e uso da água como recurso sensorial e térmico.

Dessa forma, a proposta projetual desenvolvida neste trabalho busca traduzir os princípios do design biofílico em soluções arquitetônicas viáveis para o contexto residencial brasileiro. Os elementos definidos visam não apenas ao conforto físico, mas também à promoção da saúde emocional e da qualidade de vida, reafirmando o papel da arquitetura como mediadora da relação entre o ser humano e a natureza.

Tabela 01: Diretrizes projetuais extraídas dos correlatos analisados.

Correlato	Diretriz Projetual
Casa da Cascata - Frank Lloyd Wright	Integração com a natureza e uso de materiais regionais.
Residência ISA - Pitta Arquitetura	Ventilação cruzada, iluminação natural e vegetação integrada ao espaço interno.
Residência VH - Sandra Sayeg Tranchesí Arquitetura	Setorização fluida e lâmina d'água como elemento de conforto térmico.

Fonte: Elaborado pela autora, 2025.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa teve como objetivo desenvolver diretrizes projetuais a partir de correlatos baseados nos princípios do design biofílico, visando promover o bem-estar físico, mental e emocional dos usuários por meio da reconexão com a natureza. A partir da fundamentação teórica, foi possível compreender a importância da biofilia como uma resposta às transformações da vida urbana, que afastaram o ser humano do ambiente natural, gerando impactos negativos à saúde e à qualidade de vida.

Os estudos analisados demonstraram que a presença de elementos naturais nos espaços construídos pode reduzir o estresse, melhorar a concentração, fortalecer o vínculo afetivo com o ambiente e favorecer o equilíbrio emocional. Tais benefícios reforçam a relevância da biofilia como estratégia projetual não apenas estética, mas funcional e regenerativa.

A análise dos correlatos arquitetônicos permitiu identificar soluções para a aplicação do design biofílico na arquitetura residencial. As referências estudadas contribuíram diretamente para a definição das diretrizes projetuais, resultando em uma proposta que prioriza a integração com o entorno, o uso de materiais naturais e regionais, a ventilação cruzada, a iluminação natural e a valorização da vegetação como parte do espaço construído.

Com base nessas diretrizes, a proposta desenvolvida busca oferecer não apenas conforto físico, mas também estímulos sensoriais e emocionais que favoreçam a saúde integral dos usuários. Ao considerar os três pilares do design biofílico, a experiência direta com a natureza, a experiência indireta e a experiência de espaço e lugar, a residência proposta representa uma alternativa viável, sustentável e alinhada às demandas contemporâneas da arquitetura.

Portanto, conclui-se que o design biofílico é uma abordagem relevante e necessária na arquitetura residencial, especialmente em contextos urbanos, por promover qualidade de vida, saúde e conexão com o ambiente natural. Espera-se que esta pesquisa contribua para o fortalecimento dessa abordagem no campo da arquitetura brasileira e inspire novas práticas projetuais mais sensíveis às relações entre ser humano, espaço e natureza.

REFERÊNCIAS

- ALEXANDER, Christopher; ISHIKAWA, Sara; SILVERSTEIN, Murray. **A Pattern Language: Towns, Buildings, Construction**. New York: Oxford University Press, 1977.
- BEATLEY, Timothy. **Biophilic Cities: Integrating Nature into Urban Design and Planning**. Washington, DC: Island Press, 2011.
- BERMAN, Marc G.; JONIDES, John; KAPLAN, Stephen. **The cognitive benefits of interacting with nature**. *Psychological Science*, v. 19, n. 12, 2012.
- BROWNING, William; RYAN, Catherine; CLANCY, Joseph. **14 Patterns of Biophilic Design: Improving Health and Well-Being in the Built Environment**. New York: Terrapin Bright Green, 2014.
- DAY, Christopher. **Spirit and Place: Healing Our Environment**. Oxford: Architectural Press, 2002.
- DETANICO, F. B.; SCHWAB, F. A.; PIZZATO, G. Z. de A.; TEIXEIRA, F. G.; JACQUES, J. J. de; OLIVEIRA, B. F. de. **Emoções positivas no uso do espaço construído de um campus universitário associadas aos atributos do design biofílico**. *Ambiente Construído*, v. 19, n. 4, 2019. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/ambienteconstruido/article/view/86446>. Acesso em: 03 de abril de 2025.
- DING, X.; CUI, Y.; CHEN, Z; ZHANG, H. **Eficiência Energética na Arquitetura Biofílica: Uma Revisão Sistemática da Literatura e Análise Visual Usando CiteSpace e VOSviewer**. *Buildings*. 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/buildings14123800>. Acesso em 03 de abril de 2024.
- EBERHARD, John P. **Brain Landscape: The Coexistence of Neuroscience and Architecture**. Oxford: Oxford University Press, 2009.
- EQUIPE ARCHDAILY BRASIL. **Arquitetura e saúde: como o espaço impacta no bem-estar emocional**. Agosto de 2021. ArchDaily Brasil. Disponível em: <https://www.archdaily.com.br/br/966233/arquitetura-e-saude-como-o-espaco-impacta-no-bem-estar-emocional>. ISSN 0719-8906. Acesso em: 6 março 2025.
- FRACALOSS, Igor. **Clássicos da Arquitetura: Casa da Cascata, Frank Lloyd Wright**. ArchDaily Brasil, 2012. Disponível em: <https://www.archdaily.com.br/br/01-53156/classicos-da-arquitetura-casa-da-cascata-frank-lloyd-wright>. Acesso em: 17 de maio de 2025.
- GIFFORD, Robert. **Environmental Psychology: Principles and Practice**. 5. ed. Colville: Optimal Books, 2014.
- GUERRA, Abilio; MARQUES, André. **João Filgueiras Lima, ecologia e racionalização**. *Arquitextos*, São Paulo, n. 181.03, Vitruvius. 2015. Disponível em: <https://vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/16.181/5592>. Acesso em: 10 de abril de 2025.

GLAESER, Leina Maria. **Ruptura metabólica: a visão de Marx sobre a desconexão do ser humano com a natureza pelo capitalismo.** Revista Alamedas, v. 12, n. 3, 2024. Disponível em: <https://e-revista.unioeste.br/index.php/alamedas/article/view/33218>. Acesso em: 09 de abril de 2025.

HARROUK, Christele. **Psicologia do espaço: as implicações da arquitetura no comportamento humano (Psychology of Space: How Interiors Impact our Behavior?).** 29 de maio de 2021. ArchDaily Brasil. (Trad. Libardoni, Vinicius). Disponível em: <https://www.archdaily.com.br/br/936143/psicologia-do-espaco-as-implicacoes-da-arquitetura-no-comportamento-humano>. ISSN 0719-8906. Acesso em: 6 março 2025.

HEERWAGEN, Judith H. **Green Buildings, Organizational Success and Occupant Productivity.** Building Research & Information, v. 34, n. 4, 2006.

KAPLAN, Rachel; KAPLAN, Stephen. **The Experience of Nature: A Psychological Perspective.** Cambridge: Cambridge University Press, 1989.

KELLERT, Stephen R.; WILSON, Edward O. **The Biophilia Hypothesis.** Washington, DC: Island Press, 1993.

KELLERT, Stephen R. **Building for Life: Designing and Understanding the Human-Nature Connection.** Washington, DC: Island Press, 2008.

KELLERT, Stephen; CALABRESE, Elizabeth. **The Practice of Biophilic Design.** 2015.

LENGEN, Charis; KISTEMANN, Thomas. **Sense of place and place identity: Review of neuroscientific evidence.** Health & Place, v. 18, n. 5, 2012.

LIRA, Elton. **Tendências de Design Biofílico: Como Integrar Natureza e Sustentabilidade no Futuro.** Arquiteto Sustentável. Outubro de 2024. Disponível em: <https://arquitetosustentavel.com/2024/10/10/tendencias-de-design-biofilico-como-integrar-natureza-e-sustentabilidade-no-futuro/>. Acesso em 03 de maio de 2025.

LÖSCH, S.; RAMBO, C. A.; FERREIRA, J. de L. **A pesquisa exploratória na abordagem qualitativa em educação.** Revista IberoAmericana de Estudos em Educação, Araraquara, v. 18, 2023. ISSN: 1982-5587. Disponível em: <https://doi.org/10.21723/riaee.v18i00.17958>. Acesso em: 22 de março de 2025.

MORAES, Dulce F.; SOUZA, Carlos L.; FERREIRA, Maurício L. **Biofilia e sustentabilidade no planejamento urbano: interfaces conceituais e parâmetros de análise.** 2020. Disponível em: <https://periodicos.puc-campinas.edu.br/sustentabilidade/article/view/5174/3111>. Acesso em 03 de maio de 2025.

NEWMAN, Peter; BEATLEY, Timothy; BOYER, Heather. **Resilient Cities: Overcoming Fossil Fuel Dependence.** Washington, DC: Island Press, 2014.

NORBERG SCHULZ, Christian. **Genius Loci: Towards a Phenomenology of Architecture.** New York: Rizzoli, 1980.

PIRES, Marina. **Biofilia: O que é e como incorporá-la na arquitetura.** Fevereiro de 2021. Casacor. Disponível em: <https://casacor.abril.com.br/pt-BR/noticias/paisagismo/o-que-e-biofilia>. Acesso em: 10 de abril de 2025.

RAFAELLI, Bia. Disponível em: <<https://biarafaelli.com.br/>> Acesso em: 14 de maio de 2025.

ROTHSTEIN, Thiago R. **Design Biofílico: O futuro dos empreendimentos de alto padrão no Brasil.** Revista USE. Outubro de 2024. Disponível em: <https://revistause.com.br/design-biofilico-o-futuro-dos-empreendimentos-de-alto-padrao-no-brasil/> Acesso em 03 de maio de 2025.

S.A. **Residência VH / Sandra Sayeg Tranchesí Arquitetura.** ArchDaily Brasil, 2025. Disponível em: <https://www.archdaily.com.br/br/1029444/residencia-vh-sandra-sayeg-tranchesí-arquitetura> ISSN 0719-8906. Acesso em: 17 de maio de 2025.

S.A. **Residência ISA / Pitta Arquitetura.** ArchDaily Brasil, 2025. Disponível em: https://www.archdaily.com.br/br/1028915/residencia-isa-pitta-arquitetura?ad_source=search&ad_medium=projects_tab. Acesso em: 17 de maio de 2025.

TERRAPIN BRIGHT GREEN. **The Economics of Biophilia.** New York: Terrapin Bright Green, 2014.

ULRICH, Roger S. **View through a window may influence recovery from surgery.** Science, v. 224, n. 4647, 1984.

VAN LENGEN, Johan. **Manual do Arquiteto Descalço.** 2. ed. São Paulo, 2018.

WILSON, Edward O. **Biophilia.** Cambridge: Harvard University Press, 1984.

ZUMTHOR, Peter. **Atmosferas: Ambientes Arquitetônicos, As Coisas à Sua Volta.** Barcelona: Gustavo Gili, 2006.

ZHONG, Weijie; SCHRÖDER, Torsten; BEKKERING, Juliette . **Design biofílico na arquitetura e suas contribuições para a saúde, bem-estar e sustentabilidade: uma revisão crítica.** 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.foar.2021.07.006>. Acesso em 03 de Abril de 2025.