

CAPÍTULO 8

UM PANORAMA DA ABORDAGEM BIOFÍLICA NA CONSTRUÇÃO CIVIL BRASILEIRA

Data de submissão: 18/12/2024

Data de aceite: 02/01/2025

Paula Scherer

Universidade Federal de Santa Maria
Santa Maria – Rio Grande do Sul
<http://lattes.cnpq.br/2682575980078780>

RESUMO: A biofilia é uma abordagem que, aplicada à construção civil, apresenta potencial na melhoria do bem-estar humano, e vincula-se a práticas sustentáveis, através, por exemplo, da valorização de elementos naturais e da preservação da biodiversidade. Tais práticas são cada vez mais relevantes, considerando o significativo consumo de recursos naturais proveniente de atividades da indústria da construção civil. Nesse âmbito, é essencial que a comunidade científica contribua com estudos sobre a adoção da biofilia no ambiente construído, incentivando práticas de construção sustentáveis e resilientes. Este trabalho objetivou investigar o panorama de publicações brasileiras que tem discutido a adoção da biofilia na construção civil, bem como o cenário de publicações que tem investigado a biofilia na construção civil considerando aspectos de sustentabilidade, e revelar as estratégias biofílicas que têm sido valorizadas nesse

contexto. A metodologia do estudo envolveu uma revisão sistemática da literatura, que abrangeu artigos de periódicos, de eventos e capítulos de livros, publicados desde 2010 em português. A busca retornou em 32 artigos selecionados. Os resultados mostraram que maior parte dos trabalhos (62,50%) abordou a sustentabilidade nas pesquisas e que houve um acréscimo considerável de pesquisas sobre o tema nos últimos anos. A presença de vegetação nas edificações foi a estratégia biofílica mais mencionada nos trabalhos, estando presente em 28 publicações, seguida pelo uso de materiais naturais. Foi identificado que a abordagem biofílica na construção civil representa uma alternativa com potencial de trazer soluções para os desafios contemporâneos, especialmente em edificações habitacionais, que foram as tipologias mais pesquisadas nas publicações selecionadas.

PALAVRAS-CHAVE: biofilia; construção civil; sustentabilidade.

A PANORAMA OF THE
BIOPHILIC APPROACH IN CIVIL
CONSTRUCTION IN BRAZIL

ABSTRACT: Biophilia is an approach that,

when applied to the civil construction, has the potential to enhance human well-being and is associated with sustainable practices, such as the valorizations of natural elements and the preservation of biodiversity. These practices are increasingly relevant, considering the significant consumption of natural resources resulting from activities in the construction industry. In this context, it is essential for the scientific community to contribute with studies on the adoption of biophilia in the built environment, encouraging sustainable and resilient construction practices. This study aimed to investigate the landscape of Brazilian publications that have discussed the adoption of biophilia in the civil construction, as well as the overview of publications that have investigated biophilia in construction considering aspects of sustainability, and to reveal the biophilic strategies that have been valued in this context. The study methodology involved a systematic literature review, covering journal articles, conference proceedings, and book chapters published since 2010 in Portuguese. The search returned 32 selected articles. The results showed that the majority of the papers (62.50%) addressed sustainability in their research and that there has been a considerable increase in research on the topic in recent years. The presence of vegetation in buildings was the most mentioned biophilic strategy, present in 28 publications, followed by the use of natural materials. It was identified that the biophilic approach in the civil construction represents an alternative with the potential to provide solutions for contemporary challenges, especially in residential buildings, which were the most researched typology in the selected publications.

KEYWORDS: biophilia; civil construction; sustainability

1 | INTRODUÇÃO

A necessidade humana de estabelecer uma conexão com a natureza foi investigada e apresentada por psicólogos e biólogos na teoria da biofilia (Kellert, 1993; Wilson, 1984). Nesse âmbito, conforme propôs Edward Wilson (1984), a biofilia descreve uma propensão dos seres humanos em se conectar com a natureza, focar na vida e em processos similares a ela. Desde a década de 1990, as preocupações da teoria da biofilia mudaram de seu foco inicial na vida ou organismos vivos para explorar a relação entre humanos e o ambiente natural. No início do século XXI, a noção de biofilia foi desenvolvida e adaptada em áreas da construção civil, chamando a atenção para o aspecto emocional das necessidades dos humanos de interações com o ambiente natural (Zhong; Schröder; Bekkering, 2022).

O design biofílico engloba a investigação de características ambientais, considerando as interações com a natureza que são favoráveis ao bem-estar e ao desenvolvimento dos seres humanos (Gillis; Gatersleben, 2015; Beatley; Newman, 2013; Browning; Ryan; Clancy, 2014). Zhong, Schröder e Bekkering (2022) propuseram uma estrutura de design biofílico, a partir da interpretação de estruturas anteriores e considerando um cenário mais tangível para quem atua em áreas da construção civil e design. Eles categorizaram o design biofílico em: 1) incorporação da natureza (*nature incorporation*): que considera o projeto com elementos, processos e fenômenos naturais; 2) inspiração da natureza (*nature inspiration*), que contempla a inspiração em formas e padrões naturais; e 3) interação com a natureza (*nature interaction*), que considera a construção de espaços semelhantes à

natureza e estabelecer conexões com sistemas naturais.

Assim, na construção civil, o design biofílico pode ser alcançado através de diferentes elementos e estratégias, como a incorporação de plantas nos ambientes e a utilização de materiais naturais e odores encontrados na natureza (Browning; Ryan; Clancy, 2014; Söderlund, 2019). As plantas, por exemplo, podem contribuir na melhora da qualidade do ar (Brilli *et al.*, 2018; Kim *et al.* 2006) e podem beneficiar a saúde e o bem-estar da população (Bringslimark; Hartig; Patil, 2009). Nesse contexto, Beatley e Newman (2013) indicam que a biofilia reflete os laços entre usos sustentáveis e resilientes da terra e o bem-estar físico, psicológico e social melhorado.

No que tange ao desenvolvimento sustentável, a construção civil vinculada à sustentabilidade envolve tecnologias engajadas com a sustentabilidade ambiental, social e econômica. Nesse âmbito, ela promove a eficiência construtiva e incentiva a habitabilidade, a sustentabilidade e o bem-estar comum. Depreende-se a importância do desenvolvimento de ambientes mais resilientes e integrados ao contexto natural para enfrentar os desafios contemporâneos (Okimoto, 2021). Pesquisas em contexto global, como as de El-Baghdadi e Desha (2017), Bayulken, Huisingsh e Fisher (2021) e Long e Rice (2018) mostram o potencial da biofilia na construção civil quanto à sustentabilidade ambiental, considerando aspectos como redução do consumo de energia e combate às mudanças climáticas. Na 26^a Conferência das Partes sobre Mudanças Climáticas da Organização das Nações Unidas (ONU, 2021), em Glasgow, a abordagem biofílica nas áreas da construção civil foi colocada em pauta. Nesse âmbito, a mesma teve destaque do que diz respeito ao enfrentamento da crise climática, contribuindo com o objetivo de reduzir o aumento da temperatura global a 1,5 °C acima dos níveis pré-industriais, em vez de 2 °C.

Frente ao contexto apresentado, este estudo teve como objetivo investigar e analisar o panorama de publicações científicas e acadêmicas brasileiras que tem discutido a adoção da biofilia na construção civil. Também busca-se identificar o cenário de publicações que tem investigado a biofilia na construção civil considerando a sustentabilidade e identificar as estratégias biofílicas que têm sido valorizadas nesse contexto. Dessa forma, pretende-se contribuir para o estado da arte, considerando-se a importância da adoção de estratégias biofílicas para o desenvolvimento de ambientes construídos mais resilientes e sustentáveis e, consequentemente, comunidades preparadas para os desafios contemporâneos.

2 | METODOLOGIA

A metodologia adotada envolveu uma revisão sistemática da literatura. Nesse âmbito, considerou-se Sampaio e Mancini (2007) para dar embasamento ao método. A busca foi fundamentada nas seguintes questões científicas:

1. Qual é o cenário de publicações científicas e acadêmicas brasileiras que tem discutido a biofilia na construção civil?

2. Qual é o cenário das publicações científicas e acadêmicas brasileiras que tem discutido a biofilia na construção civil e também abordado a sustentabilidade?

3. Que estratégias de biofilia na construção civil têm sido mais abordadas nos trabalhos levantados?

A coleta de publicações foi realizada no dia 4 de dezembro de 2024 no Google Acadêmico (*Google Scholar*), com o intuito de assegurar uma representativa abrangência de publicações. Foram utilizados os seguintes termos de busca: biofilia + “construção civil”. A pesquisa contemplou artigos publicados em português em periódicos, eventos e livros, desde o ano de 2010. Levando-se em consideração as constatações de Sampaio e Mancini (2007), o processo de revisão sistemática da literatura foi estruturado conforme a Figura 1.



Figura 1 – Procedimentos utilizados na revisão sistemática da literatura

Fonte: Autora (2024).

A busca inicial no Google Acadêmico resultou em 296 resultados, sendo limitados a 259 quando a busca foi restrita ao idioma português (brasileiro). Os trabalhos passaram pelo processo de seleção mencionado, restando 32 publicações. Nesse âmbito, trabalhos que não puderam ser acessados integralmente não foram selecionados. Os artigos aderentes foram organizados e caracterizados considerando informações como: título; autoria; ano de publicação; instituições dos autores no período da publicação; locais vinculados

aos autores no período da publicação; tipos de trabalhos; meios em que os trabalhos foram publicados; objetivos indicados nos trabalhos; técnicas utilizadas na metodologia; estratégias biofílicas mencionadas; tipos de construções enfatizadas nos estudos; e se foi abordada a sustentabilidade. Essa organização foi feita com o intuito de responder às questões científicas formuladas e realizar uma análise congruente.

3 | RESULTADOS

Foi levantado um total de 32 publicações com base nos critérios apresentados na metodologia. Conforme a Figura 2, que mostra a distribuição das publicações por ano, 72,13% dos trabalhos selecionados foi publicada a partir de 2022. Ademais, do total de publicações selecionadas, 62,50% mencionaram a sustentabilidade, sendo o maior número de trabalhos que abordou o tema observado em 2023.

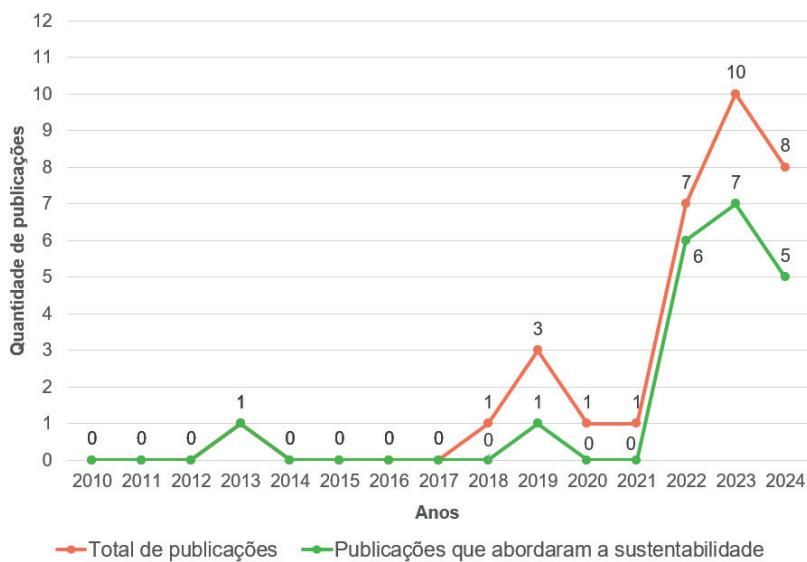


Figura 2 – Distribuição anual do total de publicações selecionadas e das publicações selecionadas que abordaram a sustentabilidade

Fonte: Autora (2024).

O aumento identificado possivelmente se deve a fatores como valorização do bem-estar e aumento da consciência ambiental. Nesse âmbito, observa-se que o desenvolvimento de conceitos de psicologia ambiental contribui para que o design biofílico seja mais abordado em estudos sobre a influência de elementos naturais na cognição, no comportamento e no bem-estar da população (Santos; Torres, 2024). Além disso, quanto à adaptação da construção civil a conceitos de sustentabilidade ambiental, observa-se que as mudanças climáticas e a percepção da ameaça que elas representam têm sido

importantes para fomentar a responsabilidade ecológica (Domingues; Souto, 2023).

A Figura 3 mostra a relação dos locais do Brasil vinculados aos autores dos trabalhos selecionados. O estado do Rio Grande do Sul foi o local que teve mais autores que desenvolveram publicações sobre o assunto (22 autores no total), seguido do Paraná (15 autores no total) e de Santa Catarina (13 autores no total). O Paraná, inclusive, foi o estado com a maior quantidade de autores que publicou trabalhos que abordaram a sustentabilidade.

Com base nos estudos levantados, pesquisadores da região sul do país, em especial, têm se dedicado a estudos que discutem a biofilia no ambiente construído, demonstrando que as condições existentes podem ser aprimoradas no que tange a aspectos de sustentabilidade e de habitabilidade, a partir de uma maior conexão e interação com a natureza.

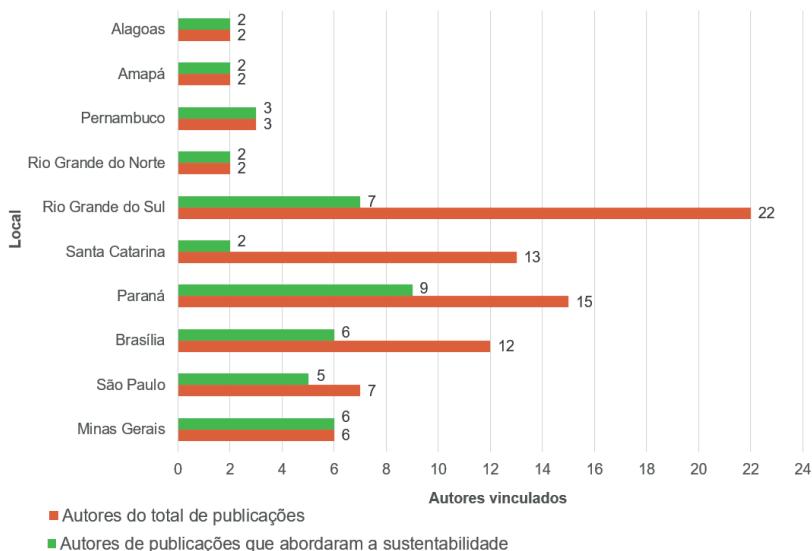


Figura 3 – Distribuição dos autores conforme o local em que estavam vinculados no Brasil

Fonte: Autora (2024).

No trabalho de Caluete Neto e Arruda (2023), com autores vinculados ao estado de Santa Catarina, por exemplo, buscou-se reunir discussões acerca da bioinspiração a partir da análise de micro habitações pré-fabricadas voltadas ao turismo sustentável. Nesse contexto, foi dada ênfase ao potencial do design bioinspirado para a criação desses artefatos, de forma a ressignificar a ideia de construção pré-fabricada, conforme as necessidades do mundo contemporâneo. Caluete Neto e Arruda (2023) abordaram a sustentabilidade no que tange ao estudo do turismo sustentável, considerando melhores práticas de projeto e design desses artefatos. Os autores pontuaram que as áreas da biofilia e biomimética evidenciam um grande potencial no desenvolvimento de soluções construtivas eficientes e

sustentáveis, sendo capazes de diminuir os danos ao meio ambiente.

O trabalho de Costa e Arruda (2023), que apresentou pesquisadores vinculados ao estado de Alagoas, teve como objetivo revisar conceitos da biofilia e estabelecer padrões aplicáveis ao ambiente construído. Nesse sentido, buscou-se trazer reflexões referentes ao contato do usuário, considerando padrões biofílicos na habitação popular. Os autores também indicaram o potencial da biofilia em tornar as construções mais sustentáveis, bem como agradáveis e saudáveis. No trabalho de Jacques, Hasse e Pizzato (2022), que apresentou como objetivo estudar de que forma a madeira e seus derivados tem sido usados em projetos, considerando o estudo de caso de três mostras gaúchas, de 2021. No trabalho, a sustentabilidade foi abordada no que tange ao uso de materiais com menor impacto ambiental.

Os trabalhos de Santos e Torres (2024) e Azevedo e Brito (2023) também abordaram aspectos de sustentabilidade ambiental, mas diferente das pesquisas anteriores, no contexto de espaços de saúde. No trabalho de Santos e Torres (2024) por exemplo, buscou-se transcender a dimensão que separa o caráter técnico e funcional do sensorial humano e promover uma revisão bibliográfica, mostrando que o design biofílico contribui na melhora da qualidade dos ambientes e pode diminuir o consumo de energia, considerando a melhor eficiência de hospitais. Conforme Santos e Torres (2024), estratégias que minimizam gastos energéticos são fundamentais para a própria viabilização da edificação, mas ao priorizar o ponto de vista técnico, abordagens não convencionais de percepção ambiental são desvalorizadas. Consequentemente, a sustentabilidade não é somente um problema de crise climática, mas também uma adversidade social psicológica.

Quanto aos meios de publicação dos trabalhos, dentre os 32 estudos coletados, 18 são artigos de periódicos, 7 são capítulos de livros e 7 são trabalhos publicados em anais de eventos científicos ou acadêmicos que disponibilizaram as pesquisas na base de dados utilizada. Nesse contexto, a relação entre os meios de publicação e a quantidade de trabalhos é apresentada na Tabela 1.

Meios de publicações	Publicações
Periódicos	
Revista Infinity	3
Revista Delos	1
Oculum Ensaios	1
Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação - REASE	1
ARCHITECTON - Revista de Arquitetura e Urbanismo	1
IMPACT projects	1
Revista Nacional de Gerenciamento de Cidades	1
Revista científica multidisciplinar do CEAP (Centro de Ensino Superior do Amapá)	1
Revista Thêma et scientia	1

Ambiente Construído	1
Caderno PAIC (Programa de Apoio à Iniciação Científica)	1
Percorso Acadêmico	1
Revista Liberato	1
Revista Thesis	1
Revista VIS – Revista do Programa de Pós-Graduação em Artes Visuais da Universidade de Brasília	1
Revista Projetar - Projeto e Percepção do Ambiente	1
Eventos acadêmicos e científicos	
ENSUS 2023 – XI Encontro de Sustentabilidade em Projeto	1
ENTAC 2024 - XX Encontro Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído	1
XXVI Seminário Interinstitucional de Ensino, Pesquisa e Extensão – UNICRUZ (Universidade de Cruz Alta)	1
SDS 2023 – IX Simpósio de Design Sustentável	1
III UniSIAE - Semana integrada de agronomia, arquitetura e urbanismo, análise e desenvolvimento de sistemas e engenharias (civil, mecânica, produção e software) da Unicesumar de Ponta Grossa	1
II CONINTER – Congresso Internacional Interdisciplinar em Sociais e Humanidades	1
II Jornada do programa de pós-graduação stricto sensu em arquitetura e urbanismo	1
Livros – Publicações em capítulos	
Grupo de pesquisa espaço construído, sustentabilidade e tecnologias (GTEC): 5 anos de trajetória	2
Conhecimentos da área da sustentabilidade em arquitetura e urbanismo	2
A construção civil: em uma perspectiva econômica, ambiental e social - Volume 2	1
O futuro sustentável das cidades: abordagens múltiplas	1
Themes focused on interdisciplinarity and sustainable development worldwide V. 02	1

Tabela 1 – Meios de publicação dos trabalhos selecionados

Fonte: Autora (2024).

Em um segundo momento, foram identificadas as estratégias biofílicas que tiveram destaque por serem mais mencionadas nos trabalhos (Figura 4). Essas estratégias se enquadram, por exemplo, nas categorias indicadas por Zhong, Schröder e Bekkering (2022): incorporação da natureza, inspiração da natureza e interação com a natureza.



Figura 4 – Estratégias biofílicas abordadas com maior frequência

Fonte: Autora (2024).

Observa-se que a integração da vegetação nas edificações foi prevalente quanto às estratégias mais consideradas. A pesquisa de Bóschi, Moises e Ghisi (2019), por exemplo, teve como foco o estudo de ambientes de escritório considerando os impactos de parâmetros relacionados à satisfação e ao bem-estar do usuário em ambientes corporativos. Conforme os autores, a preferência por espaços internos com vegetação tem sido eminente. Bóschi, Moises e Ghisi (2019) pontuaram que a urbanização coincidiu na minimização de áreas arborizadas nas cidades, sendo que essa questão voltou a ser debatida recentemente. Também indicaram que a importância da vegetação, no que tange a questões como recuperação da fauna e da flora, geração de microclimas locais e melhora da qualidade do ar, é indiscutível, assim como a relevância de seu uso no design biofílico.

O artigo de Miskalo e Schmid (2018), que também deu ênfase a ambientes de escritório, envolveu uma pesquisa sobre a existência de plantas em escritórios, considerando as opiniões dos participantes sobre a presença de vegetação. No estudo, aplicado em Curitiba e Foz do Iguaçu (Paraná), foi identificado que a maioria dos participantes indicaram não possuir plantas e/ou flores no escritório, sendo que a maioria também pontuou que gosta de possuir ou que gostaria de ter plantas e/ou flores no ambiente de trabalho.

Conforme Matias e Deodato (2022), que desenvolveram um estudo sobre potencial benéfico da neuroarquitetura e da biofilia para a qualidade de vida em habitações de interesse social, um espaço enriquecido pela luz natural, cores e cheiros tem o potencial de incentivar a produtividade, além de contribuir na diminuição do estresse cotidiano. O uso de elementos como plantas e materiais naturais no interior de tais edifícios pode servir como uma conexão biofílica, trazendo um significado para o ambiente, e ajudar a manter

o local acolhedor.

As habitações foram os principais tipos de edificações estudados, sendo o foco de 28,13% dos trabalhos. Além disso, cabe pontuar que, uma vez que 87,50% das publicações levantadas teve como técnica metodológica a revisão bibliográfica e 50% dos trabalhos considerou apenas a revisão bibliográfica no seu método, grande parte das estratégias biofílicas identificadas foram abordadas fazendo-se referência a outros autores. Ademais, 25% dos trabalhos envolveram o desenvolvimento de propostas em nível de projeto ou anteprojeto e 12,50% incluíram estudos de caso. Outras técnicas adotadas foram menos presentes, como aplicação de questionário, entrevista e observação. Nesse sentido, nota-se que parte considerável das publicações brasileiras sobre biofilia na construção civil ainda conta com pesquisas de caráter exploratório, o que representa uma oportunidade para avanços em aplicações concretas.

4 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste trabalho foi feito um levantamento e um estudo do cenário de publicações brasileiras que discutem a biofilia na construção civil, considerando identificar os estudos que mencionam a sustentabilidade nesse contexto e as estratégias biofílicas mais abordadas pelos autores. Para isso, foi realizada uma revisão sistemática da literatura no Google Acadêmico, considerando um horizonte de pesquisas que abrange artigos de periódicos, trabalhos completos publicados em anais de eventos e livros, publicados desde 2010.

Considerando os critérios de seleção utilizados nesta pesquisa, foram levantados 32 trabalhos, dentre os quais 18 foram artigos publicados em periódicos, 7 trabalhos publicados em anais de eventos e 7 capítulos de livros. Os resultados mostraram o aumento de publicações sobre o assunto nos últimos anos, a partir de 2018. Dentre os trabalhos, 20 abordaram a sustentabilidade.

O Rio Grande do Sul foi o estado com maior número de autores vinculados, porém observou-se que a maioria dos autores que abordaram o tema da sustentabilidade em seus trabalhos esteve vinculado ao Paraná. Nesse sentido, com base no panorama brasileiro levantado, foi identificado que a introdução da biofilia na construção civil associa-se ao desenvolvimento de práticas sustentáveis que identificam na própria natureza soluções resilientes para o ambiente construído.

A análise das estratégias mais mencionadas permitiu identificar técnicas com potencial não apenas para a melhoria da eficiência energética, mas que também podem melhorar o conforto ambiental, aspectos emocionais dos ocupantes e, consequentemente, contribuir para a qualidade de vida das pessoas. Dentre as estratégias, o uso de vegetação se sobressaiu como mais citada, seguida pelo uso de materiais naturais e valorização da iluminação natural.

Para pesquisas futuras, sugere-se ampliar o contexto geográfico da pesquisa. Nesse âmbito, sugere-se considerar a realização de um levantamento de pesquisas cujo foco é a aplicação da biofilia construção civil, identificando a influência da aplicação prática de estratégias biofílicas em aspectos como melhora da qualidade de vida e eficiência energética.

AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.

REFERÊNCIAS

AZEVEDO, F.; BRITO, M. E M. dos S. Arquitetura biofílica e seus benefícios no processo de cura das doenças do século XXI. **Revista Científica Multidisciplinar do CEAP**, v. 5, n. 1, 19 jun. 2023. Disponível em: <http://periodicos.ceap.br/index.php/rcmc/article/view/172>. Acesso em: 14 dez. 2024.

BAYULKEN, B.; HUISINGH, D.; FISHER, P. M. J. How are nature based solutions helping in the greening of cities in the context of crises such as climate change and pandemics? A comprehensive review. **Journal Of Cleaner Production**, [s. l.], v. 288, p. 125569, mar. 2021. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0959652620356158?via%3Dihub>. Acesso em: 11 dez. 2024.

BEATLEY, T.; NEWMAN, P. Biophilic Cities Are Sustainable, Resilient Cities. **Sustainability**, [s. l.], v. 5, n. 8, p. 3328-3345, 5 ago. 2013. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2071-1050/5/8/3328>. Acesso em: 10 dez. 2024.

BÓSCHI, R.; MOISES, J.; GHISI, T. C. S. Ambientes corporativos: análise de parâmetros de influência na satisfação do usuário. **Percorso Acadêmico**, Belo Horizonte, v. 9, n. 18, p. 140-154, jul./dez. 2019. Disponível em: <https://periodicos.pucminas.br/index.php/percorsoacademico/article/view/21485>. Acesso em: 12 dez. 2024.

BRILLI, F.; FARES, S.; GHIRARDO, A.; VISSER, P. de; CALATAYUD, V.; MUÑOZ, A.; ANNESI-MAESANO, I.; SEBASTIANI, F.; ALIVERNINI, A.; VARRIALE, V. Plants for Sustainable Improvement of Indoor Air Quality. **Trends In Plant Science**, [s. l.], v. 23, n. 6, p. 507-512, jun. 2018. Disponível em: [https://www.cell.com/trends/plant-science/abstract/S1360-1385\(18\)30046-3](https://www.cell.com/trends/plant-science/abstract/S1360-1385(18)30046-3). Acesso em: 10 dez. 2024.

BRINGSLIMARK, T.; HARTIG, T.; PATIL, G. G. The psychological benefits of indoor plants: a critical review of the experimental literature. **Journal Of Environmental Psychology**, [s. l.], v. 29, n. 4, p. 422-433, dez. 2009. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0272494409000413?via%3Dihub>. Acesso em: 10 dez. 2024.

BROWNING, W. D.; RYAN, C. O.; CLANCY, J. O. **Patterns of biophilic design**. Nova Iorque: Terrapin Bright Green, LLC, 2014.

CALUETE NETO, P. F.; ARRUDA, A. J. V. Ressignificando a micro habitação pré-fabricada: uma abordagem biomimética. In: SIMPÓSIO DE DESIGN SUSTENTÁVEL, 9., 2023, Florianópolis. **Anais [...]**. Florianópolis: [s.n.], 2023. Realização: UFSC.

COSTA, J.; ARRUDA, A. Ambiente construído estressor: o uso dos padrões biofílicos na moradia popular. **IMPACT projects**, Santana do Araguaia, v. 2, n. 1, p. 89–102, 2023. Disponível em: <https://periodicos.unifesspa.edu.br/index.php/impactprojects/article/view/2267>. Acesso em: 14 dez. 2024.

DOMINGUES, Q. R.; SOUTO, A. E. Arquitetura e clima: análise dos elementos bioclimáticos do projeto Solaris Building do arquiteto Ken Yeang em Singapura. **Scientific Journal ANAP**, Tupã, v. 1, n. 6, p. 726-741, 2023. Disponível em: <https://publicacoes.amigosdanatureza.org.br/index.php/anap/article/view/4290>. Acesso em: 13 dez. 2024.

EL-BAGHDADI, O.; DESHA, C. Conceptualising a biophilic services model for urban areas. **Urban Forestry & Urban Greening**, [s. l.], v. 27, n. 4, p. 399-408, oct. 2017. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1618866715301114>. Acesso em: 11 dez. 2024.

GILLIS, K.; GATERSLEBEN, B. A Review of Psychological Literature on the Health and Wellbeing Benefits of Biophilic Design. **Buildings**, [s. l.], v. 5, n. 3, p. 948-963, 25 ago. 2015. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2075-5309/5/3/948>. Acesso em: 10 dez. 2024.

JACQUES, J. J. de; HASSE, S.; PIZZATO, G. Z. de A. Panorama de uso da madeira e derivados em projetos de interiores – Estudo de Caso: Mostras de Arquitetura e Design no RS. **Revista Liberato**, [s. l.], v. 23, n. 40, p. 207–222, 2022. Disponível em: <https://revista.liberato.com.br/index.php/revista/article/view/809>. Acesso em: 14 dez. 2024.

KELLERT, S. R. The biological basis for human values of nature. **The biophilia hypothesis**, v. 42, p. 69, 1993.

KIM, K. J.; KIL, M. J.; SONG, J. S.; YOO, E. H.; SON, K. C.; KAYS, S. J. Efficiency of Volatile Formaldehyde Removal by Indoor Plants: contribution of aerial plant parts versus the root zone. **Journal Of The American Society For Horticultural Science**, [s. l.], v. 133, n. 4, p. 521-526, jul. 2008. Disponível em: <https://journals.ashs.org/jashs/view/journals/jashs/133/4/article-p521.xml>. Acesso em: 10 dez. 2024.

LONG, J.; RICE, J. L. From sustainable urbanism to climate urbanism. **Urban Studies**, [s. l.], v. 56, n. 5, p. 992-1008, 21 jun. 2018. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0042098018770846>. Acesso em: 11 dez. 2024.

MATIAS, E. B. S. S. E.; DEODATO, F. A. G. Estratégias da neuroarquitetura e biofilia aplicadas nas habitações de interesse social. In: SALES, Reinaldo Eduardo da Silva; SALES, R. da S.; CASTRO, A. C.; SOUSA, B. A. A. de (org.). **A construção civil**: em uma perspectiva econômica, ambiental e social - volume 2. S. L.: Editora Científica Digital, 2022. Cap. 8. p. 119-134. Disponível em: <https://downloads.editoracentrica.com.br/articles/220509039.pdf>. Acesso em: 12 dez. 2024.

MISKALO, A.; SCHMID, A. L. Plantas e Flores no Escritório: Um Estudo Exploratório. **Revista Nacional de Gerenciamento de Cidades**, Tupã, v. 6, n. 42, p. 89-102, dez. 2018. Disponível em: https://publicacoes.amigosdanatureza.org.br/index.php/gerenciamento_de_cidades/article/view/1891. Acesso em: 14 dez. 2024.

OKIMOTO, F. S. Permacultura urbana: políticas públicas para a produção e para a vivência nas cidades durante e pós-pandemia. In: BENINI, S. M.; DIAS, L. S.; SILVA, A. L. C. da; AMÉRICO-PINHEIRO, J. H. P.; PASQUOTTO, G. B.; NASCIMENTO, A. P. B. do; RIBEIRO, A. P.; GULINELI, É. L.; BIERNATH, K. G.; MATTOS, K. A. (org.). **Pandemia do coronavírus**: abordagem multidisciplinar. Tupã: ANAP, 2021. Cap. 19. p. 235-260.

ONU - Organização das Nações Unidas. **COP26 Outcomes**. Disponível em: <https://ukcop26.org/the-conference/cop26-outcomes/>. Acesso em: 11 dez. 2024.

SAMPAIO, R. F.; MANCINI, M. C. Estudos de revisão sistemática: um guia para síntese criteriosa da evidência científica. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, São Carlos, v. 11, n. 1, p. 83-89, fev. 2007.

SANTOS, J. S. dos; TORRES, M. C. A. Design biofílico e eficiência energética em centros de saúde: Uma revisão bibliográfica. In: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 20., 2024. **Anais [...]**. Porto Alegre: ANTAC, 2024. p. 1–15. Disponível em: <https://eventos.antac.org.br/index.php/entac/article/view/5919>. Acesso em: 14 dez. 2024.

SÖDERLUND, J. **The Emergence of Biophilic Design**. [S.l.]: Springer Cham, 2019. 216 p. Disponível em: <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-030-29813-5>. Acesso em: 10 dez. 2024.

ZHONG, W.; SCHRÖDER, T.; BEKKERING, J. Biophilic design in architecture and its contributions to health, well-being, and sustainability: a critical review. **Frontiers Of Architectural Research**, [S.l.], v. 11, n. 1, p. 114-141, fev. 2022. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2095263521000479?via%3Dihub>. Acesso em: 10 dez. 2024.

WILSON, E. O. **Biophilia**. Cambridge: Harvard University Press, 1984. 157 p.