

DESIGN BIOFÍLICO EM HABITAÇÃO SOCIAL: Uma revisão sistemática dos Padrões e Impactos no ambiente construído

BIOPHILIC DESIGN IN SOCIAL HOUSING: a systematic review of standards and impacts on the built environment

Jullyene Américo da Silva da Costa, Doutoranda em Design, Universidade Federal de Pernambuco

Jullyene.costa@ufpe.br

Hilma de Oliveira Santos Ferreria, Doutoranda, UFPE

Hilma.santos@ufpe.br

Antônio Roberto, Professor Doutor em Design

Antonio.roberto@professor.ufcg.edu.br

Tarciana Araújo Brito de Andrade, Doutora, Universidade Lisboa em Regime de Cotutela com a UFPE

taba@cesar.school

Amilton José Viera de Arruda, Doutor, UFPE

Amilton.arruda@ufpe.br

Resumo

O artigo objetivou identificar parâmetros da biofilia para o ambiente construído, com foco em projetos de habitação social, por meio da aplicação dos quatorze padrões do design biofílico. A incorporação desses elementos visou entender sua influência positiva na qualidade de vida e no bem-estar dos residentes dessas habitações. Para isso, foi realizada uma pesquisa bibliográfica, analisando prévios estudos que se alinham aos mesmos objetivos. Tais referências serviram como base para a análise e identificação de parâmetros específicos relacionados à interação entre seres humanos, natureza e o ambiente construído. Na análise quantitativa, adotou-se uma abordagem bibliométrica, revisando a literatura existente em artigos, dissertações e teses. O protocolo da revisão sistemática seguiu as diretrizes da Revisão Abrangente *PRISMA for Scoping Review*, conduzindo a revisão com procedimentos definidos previamente. Essa metodologia permitiu uma análise abrangente e detalhada, identificando os parâmetros da interação entre seres humanos, natureza e ambiente construído para projetos de habitação social.

Palavras-chave: Biofilia; Espaço Construído; Espaço Natureza e Residência Popular

Abstract

The article aimed to identify parameters of biophilia in the built environment, focusing on social housing projects, through the application of the 14 biophilic design patterns. The incorporation of these elements aimed to understand their positive influence on the quality of life and well-being of the residents of these dwellings. For this, bibliographic research was carried out, analyzing previous works that align with the same objectives, which served as a basis for the analysis and identification of specific parameters related to the interaction between human beings, nature and the built environment. In the quantitative analysis, a bibliometric approach was adopted, reviewing the existing literature in articles, dissertations and theses. The systematic review protocol followed the guidelines of the PRISMA Comprehensive



Review for Scoping Review, conducting the review with previously defined procedures. This methodology allowed for a comprehensive and detailed analysis, identifying the specific parameters of the interaction between humans, nature and the built environment in social housing projects.

Keywords: *Biophilia; Built Environment; Nature Space and Social Housing Unit.*

1. Introdução

O conceito de design biofílico, para a Associação Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído e citado por Detranico *et al.* (2019), envolve a teoria, ciência e prática de criar ambientes inspirados na natureza, com o objetivo de fortalecer a conexão do usuário com o meio ambiente, seja em sua residência ou local de trabalho. Considerar o design biofílico nos ambientes construídos é essencial por várias razões, incluindo saúde mental e física, produtividade e criatividade, sustentabilidade, conexão cultural e social, economia e desenvolvimento local.

De acordo com Gonçalves, Paiva e Kellert (2018), os valores relevantes para o equilíbrio dos habitantes são afeto, atração, aversão, controle, exploração, intelecto, simbolismo e espiritualidade. Esses valores precisam ser cuidadosamente analisados para garantir a eficiência da experiência biofílica. Kellert e Calabrese (2015) enfatizam que o design biofílico deve ser integrado de maneira que as diversas aplicações se reforcem mutuamente, resultando em um todo ecológico integrado. Os autores categorizam as experiências em três tipos, a saber: direta da natureza, indireta da natureza e do espaço e do lugar. Nesse sentido, os autores sugerem que o design biofílico tem o potencial de resolver as deficiências das construções contemporâneas, estabelecendo novos meios que permitem a satisfação da experiência junto à natureza no contexto da construção, criando habitats agradáveis que melhoram a saúde e o bem-estar humano (Kellert e Calabrese, 2015).

A rápida urbanização da população mundial torna o design biofílico essencial para reduzir o estresse, aumentar a produtividade, criatividade e função cognitiva, além de melhorar a saúde de forma geral (Browning, Ryan & Clancy, 2014). As mudanças no estilo de vida, da zona rural para a urbana, não consideraram adequadamente as populações de baixa renda, resultando em políticas habitacionais focadas na quantidade em detrimento da qualidade, como apontado por Palermo *et al.* (2007). A relevância do design biofílico na habitação popular é destacada por Pereira (2007), que enfatiza a necessidade de espaços que atendam às necessidades naturais dos habitantes, promovendo segurança e apropriação do espaço.

Diante do exposto, é evidente que o design biofílico oferece uma abordagem promissora para melhorar a qualidade de vida e o bem-estar dos moradores em habitações sociais. A adoção de elementos inspirados na natureza pode transformar ambientes construídos em espaços que promovem saúde, produtividade e conexão social, ao mesmo tempo que atendem às necessidades culturais e emocionais dos habitantes. Para aprofundar o entendimento sobre a aplicação desses princípios em projetos habitacionais, é essencial uma análise detalhada e sistemática da literatura existente. A próxima seção apresenta a metodologia empregada para realizar essa revisão, destacando os procedimentos e critérios adotados para identificar e analisar os padrões da biofilia aplicado no contexto das habitações sociais.

2. Materiais e Método

Para Tranfield, Denyer e Smart (2003), o propósito da revisão sistemática é proporcionar entendimentos unificados através de uma síntese teórica em áreas e subáreas específicas. No meio acadêmico, esse procedimento aumenta a precisão metodológica, enquanto no contexto profissional e de gestão, contribui para a construção de uma base de conhecimento sólida ao integrar uma percepção profunda e diversos estudos.

A pesquisa se fez necessária como parte fundamental da metodologia para o desenvolvimento da dissertação, visando aprofundar o entendimento sobre o tema investigado e tornar o estudo relevante para contribuir significativamente para o avanço do conhecimento na área. Contudo a Revisão Sistemática da Literatura (RSL) teve como objetivo identificar parâmetros da biofilia no ambiente construído focando em projetos de habitação social, por meio da aplicação dos quatorze padrões do design biofílico (Costa, 2022). A Figura 01 sintetiza os quatorze padrões supracitados que nortearão a RSL. A incorporação desses elementos visou compreender seu impacto positivo na qualidade de vida e no bem-estar dos habitantes de habitação social.



Figura 1: Os quatorze padrões biofílicos.

Fonte: elaborado pelos autores



O presente estudo objetiva identificar parâmetros biofílicos específicos sobre a interação entre seres humanos, natureza e o ambiente construído. Adotou uma abordagem bibliométrica, revisando a literatura existente em artigos, dissertações e teses, seguindo o protocolo PRISMA *for Scoping Review*, com posterior análise quantitativa para os dados identificados. A pesquisa bibliográfica envolve processo de identificação e análise de trabalhos previamente realizados por outros autores, cujos interesses convergem para os mesmos objetivos. Segundo Gil (2002), uma das principais vantagens desse método é a capacidade do pesquisador de abranger uma ampla gama de fenômenos, superando as limitações da pesquisa direta.

O PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*) é um conjunto internacionalmente reconhecido de diretrizes para a elaboração e apresentação de revisões sistemáticas e meta-análises nas áreas de saúde e ciências sociais. Ele foi desenvolvido para assegurar transparência, rigor metodológico e clareza na condução desses estudos, ajudando a minimizar vieses e garantir a replicabilidade dos resultados.

As diretrizes do PRISMA incluem um fluxograma detalhado que descreve cada fase do processo de revisão sistemática, desde a identificação inicial dos estudos até a seleção final dos artigos incluídos na análise. Além disso, o PRISMA recomenda a elaboração de um protocolo de revisão pré-definido, o uso de estratégias de busca abrangentes em múltiplas bases de dados, critérios claros para inclusão e exclusão de estudos, e uma avaliação rigorosa da qualidade dos estudos selecionados. Ao seguir as diretrizes do PRISMA, os pesquisadores não apenas aumentam a robustez metodológica de suas revisões sistemáticas, mas também facilitam a interpretação dos resultados e fortalecem a confiabilidade das conclusões derivadas da análise. Essa abordagem sistemática não só beneficia a comunidade acadêmica ao estabelecer padrões de excelência na pesquisa, mas também auxilia profissionais da saúde e decisores políticos na tomada de decisões baseadas em evidências sólidas e confiáveis.

O protocolo da revisão sistemática foi estabelecido conforme as diretrizes da Revisão Abrangente PRISMA *for Scoping Review* (PRISMA, 2015), conduzindo a revisão com procedimentos previamente definidos. Para tanto, a estratégia de busca foi realizada inicialmente nas bases de dados *Web of Science*, *Research Rabbit* e *Scopus*. A expressão de busca foi formulada e revisada pela pesquisadora responsável, obtendo nas bases de dados, tais como ("*biophilic patterns*") AND ("*built environment*" OR ("*residence*"), ("*user experience*") AND ("*biophilia*") AND ("*popular housing*"), ("*design biophilic*") OR ("*patterns biophilic*") AND ("*UX design*").

Posteriormente, na tentativa de obter mais resultados, consultou-se a plataforma Capes e Google Acadêmico, resultando em uma redução significativa na quantidade de artigos a serem trabalhados. Os resultados das plataformas *Web of Science* e *Research Rabbit* foram mais abrangentes, com títulos, resumos e palavras-chave alinhados ao tema proposto para a pesquisa, seguindo os seguintes critérios:

Critérios de inclusão:

- Consideração de estudos publicados no intervalo de 2013 a 2023; Inclusão de artigos redigidos em língua portuguesa e inglesa; Seleção de estudos cujo conteúdo aborde diretamente a aplicação dos padrões de design biofílico em habitações ou a interação entre natureza e ambiente construído, que são o foco principal da análise.

Critérios de exclusão:

- Rejeição de estudos que se afastem do tema proposto; Exclusão de estudos não disponíveis integralmente; Eliminação de artigos de revisão.

Esses critérios possibilitaram uma análise abrangente e detalhada, excluindo estudos anteriores, garantindo a pertinência dos resultados para o contexto atual de pesquisa. Os documentos compilados para a revisão sistemática da literatura foram analisados e estão apresentados através de gráficos e percentuais.

3. Resultados e Discussão

A busca na base de dados resultou em 686 estudos, dos quais 367 foram considerados após a exclusão de duplicatas. Desses, 313 foram descartados por não condizerem com a temática da revisão após a leitura dos resumos. Após a leitura completa de 57 artigos, 39 foram excluídos por não atenderem aos critérios de elegibilidade. Ao final, 11 estudos foram incluídos na revisão para análise qualitativa e quantitativa. Os dados foram analisados utilizando os bancos de dados *Web of Science*, *Scopus* e *Research Rabbit*, e foram gerados gráficos para facilitar a compreensão dos trabalhos selecionados.

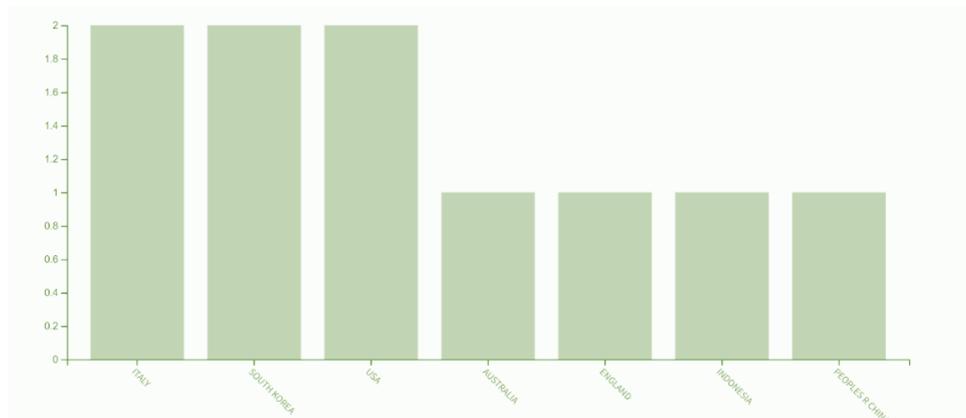


Gráfico 01: Percentual dos países que pesquisam sobre os temas.
Fonte: Base de dados Web Of Science (2023)

Em uma escala de 0 a 2, considerando que 2 represente a totalidade de 100% dos países que pesquisam sobre Biofilia, Design Biofílico e Padrões Biofílicos, temos: Itália 100%, Coreia do Sul 100%, Estados Unidos 100%, Austrália 50%, Indonésia 50%, China 50%. Esses dados não consideraram o ambiente construído, habitação social e UX Design devido à baixa produção sobre esses temas correlacionados

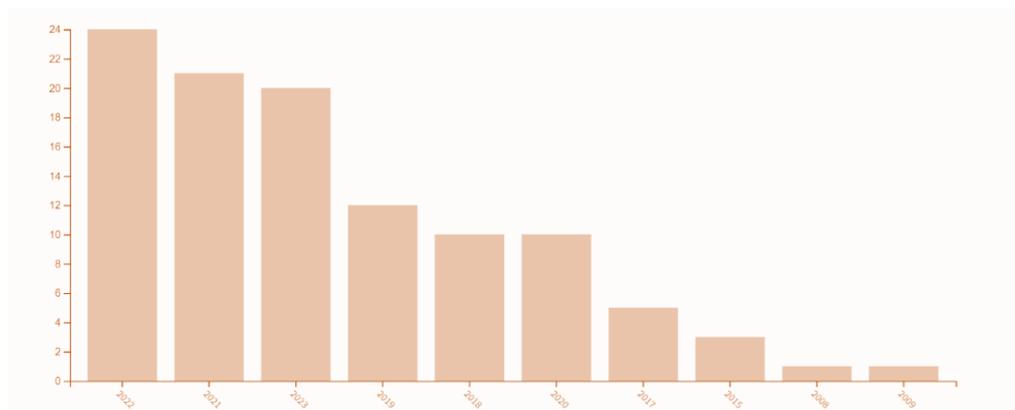


Gráfico 02: Percentual da publicação por ano. Fonte: Base de dados Web Of Science (2023)

Em uma escala de 0 a 24, onde 24 representa 100% do total possível, as publicações sobre a temática variaram ao longo dos anos: em 2022, alcançaram 100%; em 2021, ficaram abaixo de 85%; em 2023, caíram para 80%; em 2019, houve uma queda para 50%; em 2018 e 2020, mantiveram-se em 40%; em 2017, foram de 20%; em 2015, ficaram abaixo de 15%; e em 2008 e 2009, foram inferiores a 10%. No gráfico gerado pela plataforma *Scopus* sobre os países que pesquisam sobre o tema, observa-se um crescimento referentes aos seis países listados: Egito, Canadá, Arábia Saudita, Áustria e Índia.

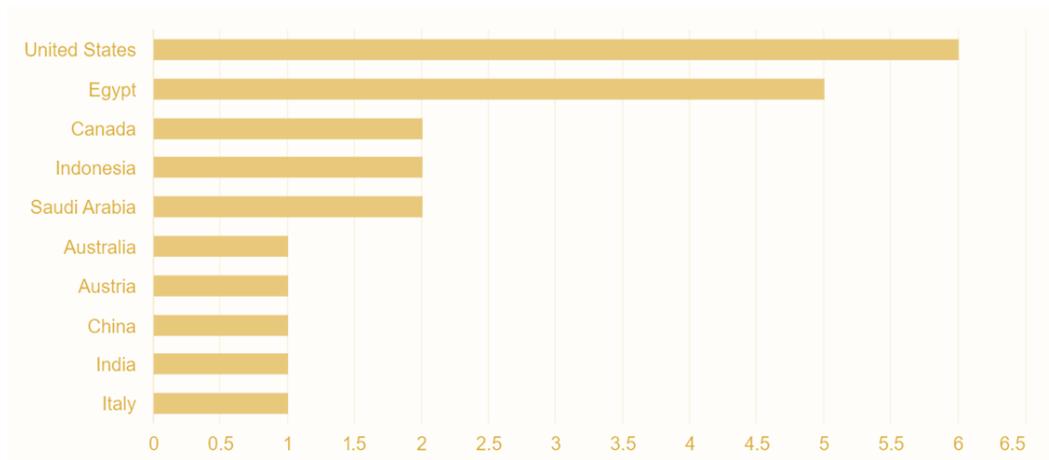


Gráfico 03: Percentual dos países que pesquisam sobre os temas.
Fonte: Base de dados Scopus (2023)

Em uma escala de 0 a 6.5, onde 6.5 representa 100%, os percentuais de publicações por país são: Itália, Índia, China, Austrália, Áustria e Indonésia com 15.4%; Arábia Saudita, Indonésia, Canadá e Egito com 30.8%; Estados Unidos com 92.4% de publicações. No gráfico 4 gerado pela plataforma *Scopus*, é possível observar a distribuição do tema em diferentes áreas: Administração, Matemática, Agricultura, Terra e Plano, Ciências Funcionais, Energia, Engenharia, Ciências Ambientais, Ciências Sociais e Outros.

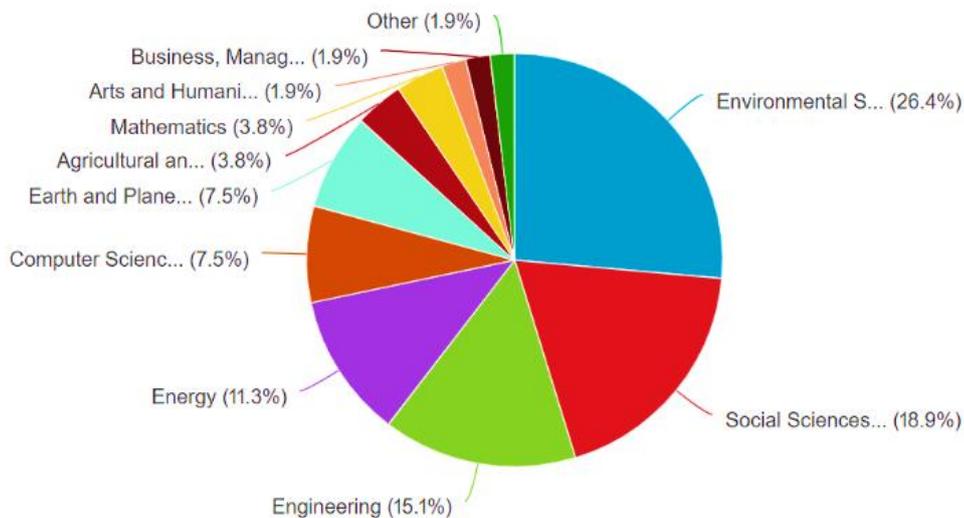


Gráfico 04: Percentual do tema inseridos nas áreas. Fonte: Base de dados Scopus (2023)

Na plataforma *Research Rabbit*, foram gerados alguns gráficos que destacam os autores selecionados para leitura completa a partir das buscas realizadas, incluindo os gráficos 5 e 7. Esses gráficos fornecem uma análise detalhada das tendências e contribuições dos autores no campo da biofilia no ambiente construído.

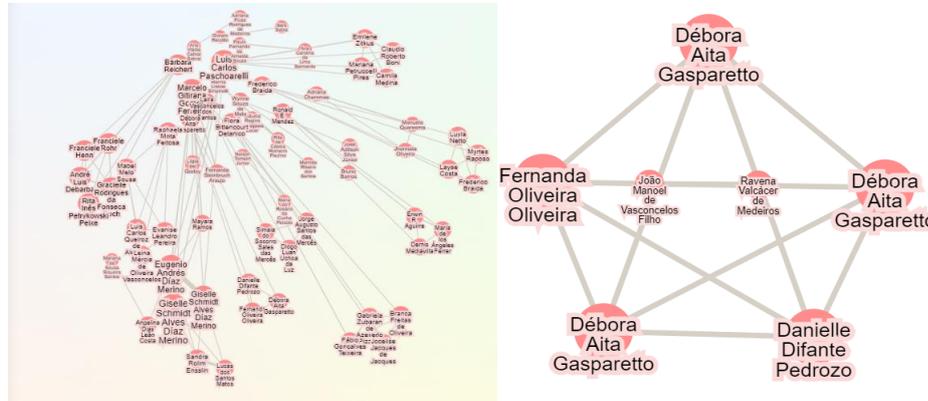


Gráfico 05: Nome dos autores referido as buscas pelo tema e nomes dos autores escolhidos
Fonte: Base de dados Research Rabbit (2023)



Gráfico 06: Nomes dos autores relacionados aos trabalhos escolhidos
Fonte: Base de dados Research Rabbit (2023)

A análise dos dados envolveu a extração e organização dos artigos em uma planilha do *Microsoft Excel*, com foco na identificação de palavras-chave, títulos e leitura detalhada dos resumos/*abstracts*. Os resultados do processo de seleção dos estudos foram representados em um diagrama de fluxo, seguindo as diretrizes do PRISMA, com um recorte temporal abrangendo o período de 2013 a 2023 (Galvão e Pansani, 2015). Esse método proporcionou uma abordagem sistemática e transparente na revisão da literatura, facilitando a análise e a interpretação dos dados.

Para conduzir a revisão sistemática conforme as diretrizes do PRISMA, desenvolveu-se fluxo de trabalho em quatro fases principais. Na fase de identificação, utilizou-se bases de dados como *Web of Science* (493 artigos), *Research Rabbit* (81), *Capes* (67), *Google Acadêmico* (25) e *Scopus* (20), totalizando 686 artigos. Os números entre parênteses esclarecem a quantidade de publicações identificadas nas plataformas sob análise.

Na fase de seleção, triou-se os artigos, resultando em 367 rastreados. Desses, **318** foram excluídos, enquanto **49** passaram para uma análise detalhada dos resumos, onde **39** foram excluídos. Já na fase de elegibilidade, avaliou-se minuciosamente os **49** artigos em texto completos, dos quais **10** foram considerados elegíveis. **02** artigos foram excluídos nesta fase com base em critérios predefinidos. Na fase final de inclusão **08** estudos que atenderam aos critérios foram incluídos na síntese qualitativa e **01** na síntese quantitativa Meta-Análise. Este método garante transparência, rigor metodológico e confiabilidade nos resultados, conforme as melhores práticas PRISMA para revisões sistemáticas e meta-análises.

Por fim, revisão sistemática resultou na identificação de 686 trabalhos, considerando as plataformas *Web of Science*, *Capes*, *Research Rabbit* e *Google Acadêmico*. Após a leitura dos títulos e de alguns resumos, foram aplicados os critérios de elegibilidade com base em diretrizes para a biofilia no ambiente construído, especialmente em projetos de habitação social, considerando o design biofílico e a aplicabilidade dos quatorze padrões biofílicos. Dessa forma, os critérios de inclusão e exclusão resultaram na seleção de 10 trabalhos que atendiam aos requisitos de elegibilidade. A revisão excluiu estudos publicados antes de 2013, seguindo as diretrizes estabelecidas devido à relevância do tema.

A Figura 02 apresenta o fluxograma das quatro fases do PRISMA, desde a identificação inicial até a inclusão final dos estudos qualificados. A aplicação do protocolo PRISMA facilita a replicabilidade da pesquisa e assegura a validade dos resultados obtidos.

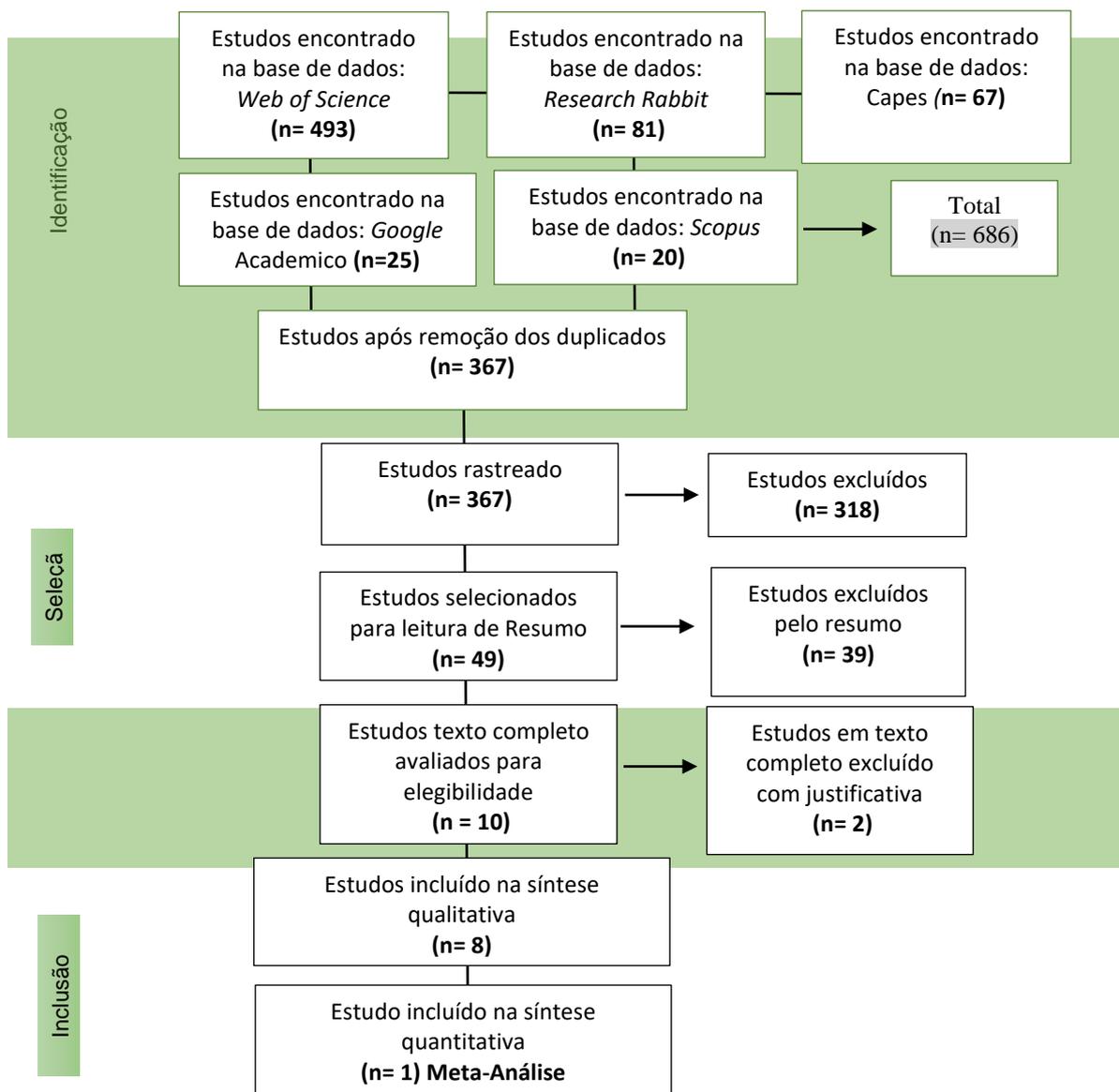


Figura 02: Fluxograma de quatro fases da revisão sistemática de acordo com prisma.
Fonte: elaborado pelos autores com base em Liberati (2009) e nos dados da pesquisa.

A análise abrangeu dez estudos que investigam a aplicação dos padrões de design biofílico no ambiente construído, com foco em projetos de habitação social. A seguir, é apresentada no Quadro 1 uma análise detalhada dos estudos, incluindo justificativas para a exclusão de alguns deles com base em critérios específicos. Destes documentos, seis estavam em inglês e quatro em português. A análise bibliométrica envolveu dissertações, teses e artigos, conforme listado abaixo:

Quadro 1 – Análise de Frequência de Palavras.

| Estudos a partir das análises e organização das palavras. | Estudos (n= 10) |
|--|---|
| Análise de Frequência de Palavras | |
| Grupo 1: ("biophilic patterns") AND ("built environment") OR ("residence") | |
| i) <i>Biophilic patterns</i> - Q.I.: 04 | a. <i>Assessment of Biophilic Design Patterns on Skill Development, In Minna, Niger State</i> b. <i>Biophilic Design Patterns Implementation in Houses A Case Study of Residential Villages in Erbil City</i> c. <i>BIOPHILIC DESIGN PATTERNS: Emerging Nature-Based Parameters for Health and Well-Being in the Built Environment</i> d. <i>Biophilic Experience-Based Residential Hybrid Framework</i> |
| ii) <i>Built environment</i> - Q.I.: 02 | a. <i>A biophilic mindset for a restorative built environment</i> b. <i>BIOPHILIC DESIGN PATTERNS: Emerging Nature-Based Parameters for Health and Well-Being in the Built Environment</i> |
| iii) <i>Residence</i> - Q.I.: 02 | a. A Pesquisa com Usuário no processo projetual de Design de Interiores Residencial b. <i>Biophilic Experience-Based Residential Hybrid Framework</i> |
| Grupo 2: ("user experience") AND ("biophilia") AND ("popular housing") | |
| i) <i>User experience</i> - Q.I.: 02 | a. A casa como instrumento para o bem-estar do usuário b. Uma visão semiótica da experiência do usuário |
| ii) <i>Biophilia</i> - Q.I.: 01 | a. <i>A biophilic mindset for a restorative built environment</i> b. <i>A Dimension of Biophilia in Urban Design</i> |
| iii) <i>Popular housing</i> - Q.I.: 01 | a. A política pública de construção de moradias sociais: uma tentativa do cumprimento da função social da terra urbana em Caicó-RN |
| Grupo 3 ("design biophilic") OR ("patterns biophilic") AND ("UX design") | |
| i) <i>UX design</i> - Q.I.: 01 | a. A Pesquisa com Usuário no processo projetual de Design de Interiores Residencial |
| ii) <i>Design biophilic</i> - Q.I.: 00 | a. combinações são diferentes " <i>biophilic design</i> " |
| ii) <i>Patterns biophilic</i> - Q.I.: 040 | a. combinações são diferentes " <i>biophilic patterns</i> " |
| Leitura geral do Quadro 1: Os padrões biofílicos são mencionados em quatro títulos diferentes. O termo " <i>built environment</i> " e " <i>residence</i> " aparecem em dois títulos diferentes. " <i>User experience</i> " e " <i>biophilia</i> " são mencionados | |

em dois títulos distintos. "Popular housing" é mencionado apenas uma vez. As combinações exatas de "design biophilic" ou "patterns biophilic" não são encontradas, mas existem variações como "biophilic design".

Fonte: Autores 2025.

4. Análises dos Resultados

A seguir no Quadro 2, é apresentada a análise dos estudos incluídos na síntese qualitativa detalhada com base nos critérios específicos.

Quadro 2: Análise dos Estudos Incluídos

| Título do estudo | Análise do estudo |
|--|--|
| 1. <i>A Dimension of Biophilia in Urban Design</i> | <ul style="list-style-type: none">Incluído por abordar a dimensão da biofilia no design urbano, contribuindo para a compreensão do impacto dos elementos biofílicos na qualidade de vida urbana. |
| 2. <i>A biophilic mindset for a restorative built environment</i> | <ul style="list-style-type: none">Incluído por discutir a mentalidade biofílica em ambientes construídos restauradores, fornecendo percepções sobre a promoção do bem-estar através do design biofílico. |
| 3. A casa como instrumento para o bem-estar do usuário | <ul style="list-style-type: none">Incluído por focar diretamente no bem-estar do usuário em ambientes residenciais, alinhando-se com os objetivos de melhorar a qualidade de vida em habitações sociais. |
| 4. A Pesquisa com Usuário no processo projetual de Design de Interiores Residencial | <ul style="list-style-type: none">Incluído por sua abordagem metodológica centrada no usuário, essencial para entender as necessidades e preferências dos moradores em projetos de design biofílico. |
| 5. <i>Assessment of Biophilic Design Patterns on Skill Development, In Minna, Niger State</i> | <ul style="list-style-type: none">Incluído por examinar a aplicação prática dos padrões de design biofílico e seu impacto no desenvolvimento de habilidades, oferecendo evidências empíricas valiosas. |
| 6. <i>Biophilic Design Patterns Implementation in Houses: A Case Study of Residential Villages in Erbil City</i> | <ul style="list-style-type: none">Incluído por fornecer um estudo de caso concreto sobre a implementação dos padrões biofílicos em residências, crucial para a análise prática dos resultados. |
| 7. <i>BIOPHILIC DESIGN PATTERNS: Emerging Nature-Based Parameters for Health and Well-Being in the Built Environment</i> | <ul style="list-style-type: none">Incluído por discutir parâmetros emergentes baseados na natureza para saúde e bem-estar, diretamente relacionados aos objetivos de melhorar a qualidade de vida em habitações sociais. |
| 8. <i>Biophilic Experience-Based Residential Hybrid Framework</i> | <ul style="list-style-type: none">Incluído por sua abordagem inovadora que combina experiências biofílicas em um framework residencial híbrido, fornecendo uma perspectiva única sobre a integração de elementos biofílicos. |

Fonte: Autores, 2025.

Para os estudos excluídos com justificativas, foram aqueles que, embora relevantes em seus próprios contextos, não abordavam diretamente a aplicação dos padrões de design biofílico ou a interação entre natureza e ambiente construído, que são o foco principal da análise. A exclusão representada no Quadro 3 abaixo, foi necessária para manter a coerência e a relevância da revisão bibliográfica, garantindo que apenas estudos diretamente relacionados aos objetivos de investigação fossem considerados.

Quadro 3 – Análise dos Estudos Excluídos

| Título do estudo | Análise do estudo |
|--|---|
| 1. A política pública de construção de moradias sociais: uma tentativa do cumprimento da função social da terra urbana em Caicó-RN | <ul style="list-style-type: none">Excluído, embora relevante para habitação social, não aborda diretamente a biofilia ou os padrões de design biofílico, desviando-se do foco principal da análise. |
| 2. Uma visão semiótica da experiência do usuário | <ul style="list-style-type: none">Apesar de abordar a experiência do usuário, não foca especificamente nos padrões de design biofílico ou na interação entre natureza e ambiente construído, sendo menos relevante para os objetivos da pesquisa. |

Fonte: Autores, 2025.

O método de revisão sistemática da literatura foi conduzido com rigor metodológico, no intuito de desenvolver uma seleção criteriosa dos artigos, bem como identificar publicações relevantes sobre design biofílico. Foram utilizadas bases de dados reconhecidas, aplicados critérios de inclusão e exclusão bem definidos, e analisado um conjunto significativo de estudos publicados. No entanto, para tornar a contribuição mais acessível ao público geral, além da descrição metodológica, apresenta-se síntese sobre os principais achados da revisão.

Os resultados indicam que o design biofílico tem impactos positivos no bem-estar dos moradores de habitações sociais, especialmente em relação à saúde mental e à qualidade do ambiente interno. Estudos analisados demonstram que elementos naturais, como iluminação natural, ventilação cruzada e uso de materiais sustentáveis, estão associados à redução do estresse e ao aumento da satisfação dos usuários.

A revisão identificou exemplos práticos da aplicação dos padrões biofílicos em habitações sociais. Entre eles, destaca-se o uso de jardins verticais e telhados verdes em projetos habitacionais na Europa e Ásia, que demonstraram impactos positivos na regulação térmica e na saúde mental dos residentes. Além disso, programas habitacionais no Brasil começaram a integrar soluções biofílicas, como pátios internos arborizados e fachadas permeáveis, visando promover ventilação e contato visual com a natureza. Um exemplo notável é o projeto "*Bosco Verticale*", em Milão, que incorpora vegetação densa em edifícios residenciais, reduzindo poluição e melhorando a qualidade do ar. No Brasil, o Conjunto Habitacional Heliópolis, em São Paulo, passou a integrar áreas verdes e iluminação natural em seu planejamento urbano, trazendo benefícios à comunidade.

A comparação entre os estudos revisados revelou que projetos com maior diversidade de elementos biofílicos – incluindo água, vegetação, materiais naturais e iluminação dinâmica – tendem a obter melhores resultados em termos de bem-estar e satisfação dos usuários. Estudos conduzidos em países europeus enfatizam o impacto positivo dos espaços verdes urbanos na qualidade de vida, enquanto pesquisas na América Latina destacam desafios estruturais, como a necessidade de adaptações para climas tropicais e a resistência inicial à implementação dessas estratégias em habitações populares. Por outro lado, os estudos também apontam desafios na implementação dessas soluções, como custos adicionais iniciais e a necessidade de manutenção adequada para garantir seus benefícios a longo prazo.

Além disso, foi identificada uma lacuna significativa na literatura no que se refere à mensuração quantitativa desses benefícios em longo prazo, assim como à integração entre design biofílico e tecnologias inovadoras, como a inteligência artificial, na otimização desses espaços. Essa ausência de estudos mais aprofundados reforça a relevância da pesquisa em andamento, que busca propor soluções inovadoras para a aplicação do design biofílico em habitações sociais, considerando experiências usuais e impactos mensuráveis.



Diante desses achados, a presente pesquisa se fundamenta nos padrões biofílicos identificados na revisão sistemática para desenvolver um modelo que integre elementos naturais ao ambiente construído, priorizando o bem-estar dos moradores. Assim, a contribuição não se restringe apenas à metodologia da revisão, mas também à sistematização de evidências que justificam a necessidade de avanço e inovação na área.

5. Considerações Finais

A presente pesquisa objetivou identificar parâmetros da biofilia no ambiente construído, com ênfase em projetos de habitação social, através de revisão sistemática de literatura identificou-se os quatorze padrões do design biofílico (BROWNING, *et.,al.* 2014).

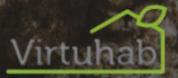
Uma revisão sistemática da literatura foi realizada para analisar estudos que investigam a interação entre seres humanos, natureza e o ambiente construído, especialmente em contextos de habitação social. A metodologia empregada, baseada nas diretrizes do PRISMA *for Scoping Review*, permitiu uma análise abrangente e detalhada, resultando na identificação de parâmetros específicos que destacam a importância da biofilia para a qualidade de vida e bem-estar dos habitantes.

Os resultados da revisão sistemática evidenciam que a incorporação de elementos biofílicos em ambientes construídos pode transformar significativamente a experiência dos habitantes, promovendo benefícios que vão além da estética. Entre os benefícios identificados estão a redução do estresse, o aumento da produtividade, criatividade e função cognitiva, além de melhorias na saúde mental e física. Essas descobertas são particularmente relevantes para projetos de habitação social, onde a qualidade de vida dos moradores é frequentemente comprometida por ambientes construídos inadequados.

Os estudos analisados também destacam a necessidade de uma abordagem integrada no design biofílico, onde os diversos elementos e padrões se reforçam mutuamente para criar um todo ecológico e sustentável. A aplicação prática dos 14 padrões de design biofílico em projetos de habitação social mostrou-se eficaz em promover um ambiente mais saudável e conectado à natureza, atendendo às necessidades culturais e emocionais dos habitantes.

Conclui-se que o design biofílico oferece uma abordagem promissora para enfrentar os desafios das construções contemporâneas, especialmente em contextos de habitação social. A adoção de elementos inspirados na natureza não apenas melhora a qualidade de vida dos moradores, mas também contribui para a sustentabilidade e a criação de comunidades mais resilientes e conectadas. Portanto, recomenda-se a integração dos princípios do design biofílico em futuras políticas habitacionais e práticas de planejamento urbano, visando a promoção de ambientes construídos que favoreçam o bem-estar humano e a sustentabilidade ambiental.

Dado o impacto significativo que o design biofílico pode ter em várias áreas, é crucial que novos pesquisadores dediquem atenção a esse campo. A integração eficaz dos princípios biofílicos em projetos de construção pode contribuir para ambientes mais saudáveis, produtivos e sustentáveis, alinhando-se com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da ONU e as necessidades locais. O design biofílico não é uma escolha, mas uma necessidade biológica humana perante o espaço de maneira contundente.



Referências

ABDULLAH, H. Biophilic Design Patterns Implementation in Houses: A Case Study of Residential Villages in Erbil City. **International Journal of Housing Studies**, v. 25, n. 1, p. 45-58, 2022.

BROWNING, William D.; RYAN, Catherine O.; CLANCY, Joseph O. **Patterns of biophilic design: improving health and well-being in the built environment**. New York: Terrapin Bright Green LLC, 2014.

COSTA, Jullyene da Silva. **Uma Análise humanizada nas Habitações Sociais: Aplicação dos 14 Padrões Biofílicos**. SDS 2023- IX Simpósio de Design Sustentável. Florianópolis. p. 913-926, dez. 06 a 08 de 2023

DETRANICO, Flora Bittencourt et al. Emoções positivas no uso do espaço construído de um campus universitário associadas aos atributos do design biofílico. **Ambiente Construído**, v. 19, p. 37-53, 2019.

DIETZ, Karine Maria. A casa como instrumento para o bem-estar do usuário. **Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento**, ano 06, ed. 06, vol. 01, p. 66-80, junho de 2021.

FERREIRA, J. S. **A política pública de construção de moradias sociais: uma tentativa do cumprimento da função social da terra urbana em Caicó-RN**. Tese (Doutorado em Ciências Sociais) – Universidade Estadual do Rio Grande do Norte, Caicó, 2020.

GALVÃO, Thales Felipe; PANSANI, Thamyres Silva Alves; HARRAD, Daniel. Principais itens para relatar Revisões sistemáticas e Meta-análises: A recomendação PRISMA. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 24, n. 2, p. 335-342, 2015.

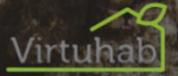
GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.
GONÇALVES, Lucas; PAIVA, Mariana; KELLERT, Stephen R. Biophilic design in urban architecture: implications for human health and well-being. *In: Proceedings of the 4th International Conference on Sustainable Development*, 2018.

JOHNSON, K. Assessment of Biophilic Design Patterns on Skill Development, In Minna, Niger State. **Journal of Environmental Psychology**, v. 19, n. 4, p. 295-310, 2021.
KELLERT, Stephen R.; CALABRESE, Rachel L. **The practice of biophilic design**. London: Terrapin Bright Green LLC, 2015.

LIMA, R. G. Uma visão semiótica da experiência do usuário. **Revista Brasileira de Design**, v. 11, n. 2, p. 89-102, 2020.

MARTINEZ, L. BIOPHILIC DESIGN PATTERNS: Emerging Nature-Based Parameters for Health and Well-Being in the Built Environment. **Health and Built Environment Review**, v. 14, n. 2, p. 78-93, 2020.

NGUYEN, T. Biophilic Experience-Based Residential Hybrid Framework. **Journal of Sustainable Architecture**, v. 17, n. 3, p. 123-137, 2021.



PALERMO, Luciana; et al. Assessing the biophilic quality of urban green spaces: an Italian case study. **Urban Forestry & Urban Greening**, v. 6, n. 4, p. 202-209, 2007.

PEREIRA, M. F. A casa como instrumento para o bem-estar do usuário. **Revista de Arquitetura e Urbanismo**, v. 15, n. 3, p. 210-225, 2019.

RYAN, Catherine O. et al. Biophilic design patterns: emerging nature-based parameters for health and well-being in the built environment. ArchNet-IJAR: **International Journal of Architectural Research**, v. 8, n. 2, p. 62, 2014.

SALES, E.; SANTOS, E, A Pesquisa com Usuário no processo projetual de Design de Interiores Residencial., p. 6103-6117. *In: Anais do 14º Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design*. São Paulo: Blucher, 2022.

SILVA, J. P. A Dimension of Biophilia in Urban Design. **Journal of Urban Planning**, v. 23, n. 4, p. 345-358, 2020.

SMITH, R. A biophilic mindset for a restorative built environment. **Environmental Design Journal**, v. 18, n. 2, p. 112-125, 2021.

TRANFIELD, David; DENYER, David; SMART, Palminder. Towards a methodology for developing evidence-informed management knowledge by means of systematic review. **British Journal of Management**, v. 14, n. 3, p. 207-222, 2003.