



INSPIRANDO AMBIENTES SUSTENTÁVEIS: A HARMONIA DA BIOFILIA NO DESIGN DE INTERIORES

Ana Clara Batista, Instituto de Pós-Graduação em Arquitetura, anaclaradsb@gmail.com

Larisse Medeiros Gonçalves, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, larisse@alunos.utfpr.edu.br

Wilson Itamar Godoy, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, godoyutfpr@gmail.com

Resumo

Atualmente, há uma demanda forte sobre projetos de design de interiores que sejam sustentáveis, ou seja, equilibrem as dimensões sociais, econômicas e ambientais. Assim, o objetivo desse estudo é de relacionar os principais conceitos de sustentabilidade com os projetos biofílicos, buscando fornecer base para compreender com as demandas do mercado do design de interiores, afim de demonstrar as aplicabilidades e as lacunas na área. Para atingir os objetivos propostos para o presente trabalho, optou-se por utilizar uma metodologia qualitativa baseada numa revisão de literatura. Os materiais e as formas de realização de um projeto biofílico apresentaram que podem contribuir com alguns objetivos do desenvolvimento sustentável, como o objetivo 3. de saúde e bem-estar; o objetivo 9 fortalecimento da Indústria, inovação e infraestrutura; o objetivo 11, no fortalecimento de cidades e comunidades sustentáveis; além do 12, com consumo e produção responsáveis (que é o que estes materiais fornecem), indiretamente também conta-se com objetivo 13, que é o de ação contra a mudança global do clima (com materiais com a pegada de carbono menor), além do objetivo 15, vida terrestre com a conservação de espécies com potencial paisagístico que sejam nativas. Concluiu-se que há evidências de que o design biofílico é um potencializador na prática de sustentabilidade.

Palavras-chave: Desenvolvimento Sustentável, Arquitetura Biofílica, ODS 2030.

1. Introdução

Estima-se que cerca de 68% da população mundial viva em áreas urbanas até 2050, de acordo com as Nações Unidas (2022), ou seja, a população urbana pode chegar a 2,2 bilhões de pessoas anualmente até 2050, o relatório afirma que “o futuro da humanidade é inegavelmente urbano, tornando-se uma poderosa megatendência do século 21 (ONU BRASIL, 2022:ONLINE). O crescimento populacional nos grandes centros já vem se intensificando desde a revolução industrial. E essa urbanização acelerada, muitas das vezes, ocorre de maneira desordenada, ocasionando vários prejuízos à sociedade, como as mudanças climáticas, poluição, excesso de lixo, além das questões sociais e econômicas (PANDIT, 2021:178; NOMANI et al., 2022:71).

Tais processos, decorrentes do constante avanço tecnológico e da globalização, modificam o estilo de vida. Afastando cada vez mais o ser humano da integração com a natureza.



Além destes aspectos, o bem-estar físico e mental do ser humano também pode ser afetado (SCHIEBEL et al., 2020:101726). Estudos apontam que um maior contato com elementos naturais pode melhorar questões de estresse e ansiedade, bem como auxiliarem humanos na potencialização de saúde física (NEWBURY et al., 2019; ENGEMANN et al., 2019; SCHIEBEL et al., 2020).

A maioria dos estudos sobre os efeitos positivos da exposição à natureza recorre a teorias psicoevolutivas, como a teoria da Biofilia, que a ideia de que os seres humanos têm uma tendência inata de buscar a conexão com a natureza, percebida como produto da evolução biológica (SCHIEBEL et al., 2020: 101729). Ou seja, para além de estudos psicoevolutivos da aproximação do homem com recursos naturais, existem também as relações com a sustentabilidade, que são demandas atuais da sociedade. A sustentabilidade é a relação entre as dimensões ambientais, sociais e econômica, tendo a busca por um equilíbrio entre as mesmas (TECHIO, 2016:190).

A sustentabilidade é um termo amplo, em que abraça pontos que se conectam ao conceito de biofilia, dentro da sociedade. Na arquitetura e no design de interiores, há o desafio de melhorar a vida das pessoas no espaço construído. Friederich Law Olmstead, por exemplo, um grande nome da Arquitetura Paisagista, apostava em elementos que traziam o contato humano com a natureza, em seus projetos, para que pudesse fornecer além da beleza, o bem estar para os usuários dos ambientes (LAURIE et al., 1983:SP ; MORAES et al., 2020:04).

Este trabalho se justifica pelo fortalecimento teórico acerca das relações de sustentabilidade, o conceito de biofilia e as questões que cercam os projetos de design de interiores. Ou seja, é uma contribuição teórica, que pode servir de inspiração para aplicações na prática. Além disso, existe o apelo das demandas atuais para sistemas mais sustentáveis, menos degradativos ao meio ambiente e mais resilientes as dimensões sociais e econômicas.

Nessa perspectiva, este trabalho tem como o objetivo relacionar os principais conceitos de sustentabilidade com os projetos biofílicos, buscando fornecer base para compreender com as demandas do mercado do design de interiores, afim de demonstrar as aplicabilidades e as lacunas na área. A organização do manuscrito é dada por esta seção introdutória, seguido do desenvolvimento, que é subdividido em 4 partes: metodologia, aporte teórico sobre sustentabilidade, fundamentação teórica sobre a biofilia, por fim, a importância da aplicação dos conceitos de sustentabilidade e biofilia no design de interiores, após estes pontos serão apresentadas as principais considerações tidas no estudo.

3. Metodologia

Para atingir os objetivos propostos para o presente trabalho, optou-se por utilizar uma metodologia qualitativa baseada numa revisão de literatura. É uma pesquisa básica de levantamento bibliográfico, em que, potencializa-se intelectualmente com o conhecimento que se tem, para buscar lacunas da ciência (GALVÃO, 2010:06).

PUC-Campinas EESC USP Comitês PCJ

APRESENTAM:

SUSTENTARE & WIPIS 2023

WORKSHOP INTERNACIONAL

SUSTENTABILIDADE, INDICADORES E GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS

22/11 | evento
23/11 | 100% online
24/11 | e gratuito

Para Galvão (2010:03) “um levantamento bibliográfico não se pretende encontrar milhões de textos sobre um conceito genérico, mas pontuar informação precisa e relevante relacionada a um tema de pesquisa, em quantidade razoável a fim de que possa ser lida e analisada...”. De acordo com Maconi e Lakatos (2012:33), esse tipo de pesquisa é caracterizado como sendo de natureza básica, ou seja, o resultado pode propor novas possíveis gerações de conhecimento para aplicações nas inovações científicas e tecnológicas. Geralmente, fornece meios de apoio para novas pesquisas aplicadas. A revisão bibliográfica foi realizada por meio de pesquisa em meios eletrônicos, como Google escolar, Science Direct, Scopus e Springer. A busca foi dada por papers científicos, entrevistas, artigos de opinião, bem como relatórios técnicos de instituições. Destaca-se que não houve exclusão com relação a materiais antigos, pois, reconhece a importância de conceitos básicos elencados por autores que são fundamentais e de suporte nas respectivas áreas. Após a realização dos levantamentos dos títulos de interesse, o material foi cuidadosamente analisado e os conteúdos considerados consistentes para a composição do trabalho, foram selecionados. Ao final, o conteúdo escolhido foi utilizado para compor o presente trabalho.

4. Caminhos para um futuro resiliente: embasando a sustentabilidade

Pode-se conceituar a sustentabilidade como uma aliança equilibrada entre os cuidados com meio ambiente, as relações sociais e econômicas (BOFF, 2000: 27). Ou seja, esse elo deve ter enfoque na resiliência dos sistemas. A resiliência pode ser relacionada à uma adaptação em meio a fatores de crise e riscos (RUTTER, 1996:16). Quando a expressão resiliência é explanada no viés da ação dessas redes, pensa-se nesse “processo contínuo de adaptação entre indivíduos e seus ambientes, diante as circunstâncias” (BARLACH et al., 2008:102). tal condição, traz um olhar sobre os processos de urbanização, também. Em que a direção desse artigo se debruça.

O termo desenvolvimento sustentável, nessa perspectiva, contém um conjunto de paradigmas para o uso dos recursos que visam atender as necessidades humanas (TORRESI et al., 2010:01). O termo foi elaborado no ano de 1987, através do Relatório Brundtland da Organização das Nações Unidas, onde se constituiu a definição "satisfaz as necessidades do presente sem comprometer a capacidade das gerações futuras satisfazerem as suas próprias necessidades" (BRUNDTLAND, 1987:SP).

Alguns autores afirmam que o desenvolvimento, no seu sentido mais legítimo, necessita ser sustentável, ou seja, precisa ser “a integração equilibrada e sistêmica do desempenho econômico, social e ambiental, intra e intergeracional” (GEISSDOERFER et al., 2017:06). Complementando, este conceito, pode-se explicitar que ele “pressupõe o atendimento das necessidades básicas de todos, incluindo o das futuras gerações” (ROCHA; BURSZTYN, 2005:45). E esse desenvolvimento deve estar fincado na dignidade humana, a um bem-estar mais elevado em saúde, educação e inclusão social e, é claro, integrando a realização do potencial humano em seu desenvolvimento cultural (HIMANEN, 2014:25).



É fundamental que haja uma sociedade moderna mais reflexiva, onde submerja a consciência da importância de envolver a cultura, as políticas de estado e a mudança social como elementos básicos. É essencial ter estratégias para incluir todas as camadas sociais, a ocupação, os papéis dos sexos, o núcleo familiar, a agricultura e os setores empresariais, permitindo formas contínuas do progresso técnico-econômico (BECK, 1997:12). Para arquitetura, não diferente de todas as outras áreas que constituem a sociedade, é importante que haja compromisso em seus projetos, cumprindo quesitos de conforto, funcionalidade, economia, sustentabilidade, etc. Para buscar orientar as pessoas e suas civilizações sobre o desenvolvimento sustentável, há as recomendações para o desenvolvimento sustentável, pela Agenda 2030 a qual contém o conjunto de 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). Estes objetivos, surgiram em 2015, podendo ser uma bússola global para navegar pelos desafios de sustentabilidade existentes. Os 17 objetivos podem ser compreendidos na figura 1.

Figura 1. Demonstração dos 17 objetivos do Desenvolvimento Sustentável.



Fonte: ONU (2015).

Através destes objetivos, pode-se perceber os principais que se encaixam a arquitetura e o design de interiores: Objetivo 3, boa saúde e bem-estar, em que o ambiente construído também tem responsabilidade sobre tal questão; o Objetivo 11 que aborda a essencialidade de cidades e comunidades sustentáveis; a ODS12 que traz questões de consumo e produção responsabilidades, assim como outros que indiretamente estão relacionados, como a ODS 13, a de combate às alterações climáticas.

De forma geral, as demandas para sustentabilidade são ancoradas pelas ODS 2030, em que, busca-se investir em esforços de conservação, economia, reutilização, conforto térmico, inclusive, o paisagismo funcional, pensando em hortas/jardins, que forneçam hortaliças e ervas, pensando em um melhor uso do espaço e nas características ambientais de implementação, contemplando os objetivos de saúde e bem-estar, cidades e comunidades sustentáveis, consumo e

PUC-Campinas EESC USP Comitês PCJ

APRESENTAM:

SUSTENTARE & WIPIS2023

WORKSHOP INTERNACIONAL

SUSTENTABILIDADE, INDICADORES E GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS

22/11 evento
23/11 100% online
24/11 e gratuito

produção sustentável e valorização da vida terrestre (AGENDA 2030, 2015). Nos detalhes do relatório, é colocado que garantir o acesso de todos a habitação segura, adequada, acessível aos serviços básicos é fundamental para integração sustentável.

5. Biofilia: a arte de se reconectar com a natureza em um mundo moderno

Antes de aprofundar um aporte teórico sobre biofilia, é importante entender que um projeto arquitetônico biofílico não é a mesma coisa que um projeto sustentável. Todavia, pode-se afirmar que eles são complementares. Nesse sentido, esta seção será conduzida para evidenciar as peculiaridades da biofilia, para por fim, demonstrar o entrelaçar da sustentabilidade com a mesma no tópico seguinte. Nessa perspectiva, é essencial apontar a justificativa por se entender e estudar cada vez mais sobre biofilia.

O berço da biofilia nasceu de anseios da vida moderna, foi dada a partir da construção de grandes cidades, com projetos de edificações extremamente funcionais, direcionado às rotinas e necessidades de trabalho. No entanto, com os anos e o avanço científico, percebeu-se que os projetos deveriam ir além das demandas de produtividade, eles tinham que favorecer aos confortos emocionais (NICOLAU, 2021:12; COSTA, 2022:SP).

Para Costa (2022:SP), esta proposta vai além, é uma imersão na conexão com o ambiente. Ele relata que não há dúvida que é necessário pensar em projetos arquitetônicos mais sustentáveis, com o mínimo de impactos possível. Entretanto, não se deve construir a sustentabilidade do ambiente de forma objetiva e pragmática, isso não é o suficiente. O autor afirma que afirma que a biofilia no espaço (construído ou natural) é um novo paradigma na área, pois tem a ver com a relação íntima, podendo até ser espiritual, com o ambiente.

Mas o que é a biofilia? A palavra biofilia tem sentido de 'amor à vida', a polissemia é dada pelas palavras gregas *bio* (vida) e *philia* (amor). Foi cunhado em 1964 pelo psicanalista americano nascido na Alemanha, Erich Fromm, em *The Anatomy of Human Destructiveness*, quando ele o descreveu como 'o amor apaixonado pela vida e tudo o que está vivo' (RISARI; 2011:22; GUNDERSON, 2014:185).

O conceito de biofilia pressupõe que o contato com a natureza desempenha um papel fundamental no bem-estar físico e mental do ser humano, que realiza a conexão inerente entre o ser humano e a natureza (WILSON, 1984:255). Portanto, o autor afirma que o contato com a natureza é uma necessidade humana básica e universal derivada de nossa história evolutiva. Outro conceito formulado por Kellert (2008:247) é que a biofilia é a inclinação natural que o ser humano possui com sistemas e processos naturais, mais particularmente a vida e características de vida (por exemplo, ecossistemas) do ambiente não-humano.

Embora já esses debates sejam atuais e muito discutidos/estudados, é relevante trazer aqui como eles surgiram: Kellert (2008:247) denota que as formas de desenvolvimento nos últimos 5000 anos afastaram os seres humanos do meio ambiente, o segmentando de suas raízes. A

PUC-Campinas EESC USP Comitês PCJ

APRESENTAM:

SUSTENTARE & WIPIS2023

WORKSHOP INTERNACIONAL

SUSTENTABILIDADE, INDICADORES E GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS

22/11 evento
23/11 100% online
24/11 e gratuito

autora afirma que as formas que desencadearam a uma nova agricultura, como produzir tecnologias e fortalecer a indústria, não representa toda história evolutiva humana. Diante disso, há a suposição de que todo alargamento dos laços do ser humano com meio natural afetou o seu bem-estar físico e mental no meio em que se vive (KELLERT; WILSON, 1995:250).

Bruno Latour (1994:7) discorre que esse fato sugeriu uma percepção falha, ou seja, “quando as palavras "moderno", "modernização" e "modernidade" aparecem, definimos, por contraste, um passado arcaico e estável”. Isso porque, muitas pessoas na sociedade moderna assumem uma distinção do que é progresso, retirando o ser humano da teia ecossistêmica natural planetária.

Para os modernos, “o progresso e a civilização refletem a capacidade da nossa espécie de se separar, se não transcender, da nossa espécie biológica raízes” (KELLERT, 2008:247). Porém, quanto mais as grandes cidades cresciam e seus polos se tornavam ultra urbanizados, a necessidade pela aproximação com a natureza foi crescendo. Por exemplo, no século XVIII, na potencialização da Revolução industrial, artistas das cortes europeias tinham a demanda de documentar e classificar a fauna e a flora, para compor o design interno de palacetes (FORTES, 2014:80). Isso aponta, que mesmo com a necessidade de “ilusão” sobre a fragmentação do ser humano com a natureza, os homens e mulheres da sociedade sempre buscaram uma forma de contato com a mesma, mesmo que nas artes (para transformar espaços e ambientes).

Mesmo buscando reproduzir a natureza de forma artificial nos ambientes, houve um afastamento físico da mesma, isso trouxe consigo consequências que culminam em crises ambientais e doenças psíquicas (ansiedade e depressão) (DOSS et al., 2018:02). E foi em meio a estes colapsos que houve uma movimentação debruçada sobre a ecologia urbana, afim de “uma melhor compreensão sobre a interação entre a natureza as pessoas” (ABREU; FERREIRA SILVA, 2019:776), uma vez que “somos parte dela, e nossa qualidade de vida depende da qualidade dessa relação, de como percebemos a sua importância, de como convivemos com ela” (HERZOG, 2013:109).

Sendo assim, muitos estudiosos corroboram a importância da biofilia para o bem-estar e qualidade de vida (WILSON, 1984; KELLERT, 2008; CHIAPETTA, 2016). Alguns estudos afirmam que os estímulos ambientais naturais possuem como *feedback* retornos fisiológicos e psicológicos no corpo para que ele reaja da forma mais benéfica de acordo com a situação. O habitat moderno geralmente carece de pistas visuais - água, vegetação - que articulam informações ao nosso cérebro que há problema em relaxar nesse local (CHIAPETTA, 2016:SP; NAAVA, 2017:SP; ANDRADE; PINTO, 2017:35). Para uma melhor compreensão dos benefícios, tem-se a figura 2. O estresse geralmente leva as pessoas a buscarem alívio na natureza, mesmo que não entendamos a base biológica para isso. É um desejo inato pela busca de um ambiente seguro que esteja por trás da sensação de calma e felicidade causada pela natureza, que permite que nossos corpos e cérebros recuperem e mantenham sua energia (NAAV,

PUC-Campinas EESC USP Comitês PCJ

APRESENTAM:

SUSTENTARE & WIPIS2023

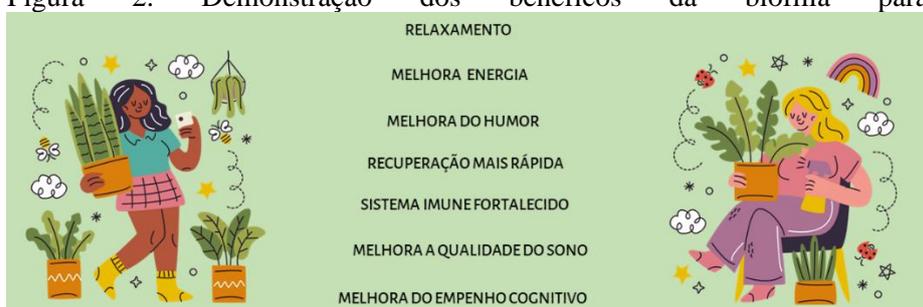
WORKSHOP INTERNACIONAL

SUSTENTABILIDADE, INDICADORES E GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS

22/11 evento
23/11 100% online
24/11 e gratuito

2017:SP). Ambientes biofílicos têm um efeito fisiológico positivo, mensurável por sensores médicos, como frequência cardíaca, temperatura e condutividade da pele, nível de adrenalina, tamanho da pupila, etc (RYAN; BROWNING, 2014:58)

Figura 2. Demonstração dos benefícios da biofilia para o ser humano.



Fonte: Autoria própria adaptada de Chiapetta (2016:SP) e Naava (2017: SP).

É importante salientar que a biofilia é impactada pelas experiências pessoais, sociais e culturais no qual o sujeito está inserido, e vive desde a primeira infância (ABREU, 2021:102). A relação de cada ser humano com a natureza, pode ser peculiar, única. Ou seja, existem diversas formas e com diferentes intensidades nessa conexão. Por isso, ao trazer essa abordagem para o design de interiores, deve-se compreender também quais são tais singularidades dos interessados, para que haja uma interação com a sua identidade.

6. A harmonia entre estilo e natureza: como a sustentabilidade e biofilia transformam o design de interiores

Mas e na prática? Como funciona a aplicação de tais conceitos? O design biofílico requer envolvimento repetido e sustentado com a natureza (KELLERT; CALABRESE, 2015:06). Tal movimento do design de interiores integra a natureza e os padrões naturais na arquitetura, entrelaça os padrões orgânicos e as formas da natureza no ambiente construído, fortalecendo a conexão homem-natureza, em busca de um melhor equilíbrio nas dimensões sociais, ambientais e econômicas (AMBIUS, 2021:ONLINE).

O design biofílico inclui plantas, mas não está limitado elas. Pois agrega também os materiais naturais, esquemas de cores inspirados na natureza, formas de luz e as chamadas paisagens sonoras (Figura 3). Sons e cheiros contribuem para uma experiência multissensorial e biofílica. A maioria das pesquisas se concentra na visão, mas os sons e cheiros naturais também desempenham um papel importante no projeto e na operação de edifícios. A pesquisa mostra que temos uma afinidade inata com a natureza, que tem um efeito calmante e rejuvenescedor. Além disso, esse tipo de projeto pode ser elaborado para diversos espaços arquitetônicos, como locais de trabalho, hospitais e residências (SAMIR, 2021:65-68; GUZZO et al., 2022:2918).

PUC-Campinas EESC USP Comitês PCJ

APRESENTAM:

SUSTENTARE & WIPIS2023

WORKSHOP INTERNACIONAL

SUSTENTABILIDADE, INDICADORES E GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS



22/11 evento
23/11 100% online
24/11 e gratuito

Figura 3. Representação de um design biofílico.



Fonte: Del Bello (2021). <https://adesigneratheart.com/en/interior-design-blog/sustainability-and-well-being/121-biophilic-design-the-shape-of-nature>

Mas, quais os principais elementos devem ser considerados nesse estilo? Por exemplo, considerando em sua paleta de cores naturais ou em como pode-se decorar as paredes internas para que pareçam estar ao ar livre. Cores que trazem esses aspectos são o verde musgo, azul celeste e branco refletindo a luz natural. (CIGNAGLOBAL, 2022; SHAIK et al., 2022: 124899). É importante salientar que tal quesito conversa com elementos da sustentabilidade, uma vez que existem estudos que correlatam a ação das cores no bem-estar do ser humano. De forma geral, as cores afetam a mente e as emoções de inúmeras maneiras, diante disso, a sua escolha dentro do objetivo do projeto biofílico pode fornecer a sensação natural e harmônica de enfoque (BITENCOURT, 2014:14).

Em ambientes hospitalares, por exemplo, cores podem contribuir na orientação ou reduções no estresse, fadiga ou confusão de pacientes (KALANTARI, 2022: 101746). Ambientes de trabalho, “bem-estar dos funcionários é impactado positivamente pelos escritórios que incorporam cores que remetem à natureza, tais como verde, azul e marrom” (BROWNING; COOPER, 2015:22). Outro ponto interessante de estudos sobre cores, é a possibilidade de economia de energia da era espacial e mitigação de emissão de carbono no ambiente. Tais aspectos estão relacionados com a sustentabilidade ambiental (SHAIK et al., 2022: 124899).

Indissociável das cores, está a iluminação do ambiental. A Associação Brasileira dos Escritórios de Arquitetura (AsBEA) (2012:19) trata tal elemento como demandas essencialmente relacionadas ao desempenho dos diversos sistemas e ambientes projetados. “A iluminação fornece a identificação das necessidades de conforto visual (acesso a vistas, acesso à luz natural, necessidade específica de nível de iluminância) e privacidade”, tais aspectos são considerados

PUC-Campinas EESC USP Comitês PCJ

APRESENTAM:

SUSTENTARE & WIPIS2023

WORKSHOP INTERNACIONAL

SUSTENTABILIDADE, INDICADORES E GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS



22/11 evento
23/11 100% online
24/11 e gratuito

de acordo com as atividades e planos de trabalho executados pelos diferentes usuários em cada ambiente (AsBEA, 2012: 20).

No design biofílico, tem-se a iluminação focada no ser humano, em que se pode arquitetar esse elemento uma forma simples, como trazer a luz natural e as sombras do ambiente externo, como árvores. O ideal é pensar na iluminação de forma de produto mais orgânica, como sistemas curvos, introduzindo o uso de um pingente ou globo bem desenhado projetor, além de uso de luz e led para a iluminação noturna. Um estudo que buscou analisar os benefícios do Design biofílico para hotéis urbanos apontou que a iluminação natural, as vistas verdes externas e o paisagismo interno são fatores importantes na avaliação de um hotel urbano com características biofílicas (GUZZO et al., 2022: 2930). A figura abaixo pode exemplificar um ambiente biofílico que utilizou de tais aspectos como estratégias para iluminação (Figura 4).

Figura 4. O shopping 360 Mall no Kuwait, projetado por CallisonRTKL, com uso de pingente simples, para fomentar a iluminação noturna. E paredes e teto de vidro (no último piso) que contribuem na iluminação natural diária. A) visualização noturna. B) Visualização diurna.



Fonte: <https://www.callisonrtkl.com/projects/360-mall/>

Além da iluminação, o projeto biofílico possui elementos aquáticos, palmeiras e uma parede verde com mais de 100 espécies de plantas para purificar o ar naturalmente. O objetivo deste projeto foi a de dispor a sensação de um oásis no deserto (CALLISONRTKL, 2023). Boni (2018:9) destaca que o intuito de transformar o ambiente em um espelho da natureza provoca respostas visuais e táteis positivas.

Nesse sentido, destaca-se as sensações de um ambiente biofílico. De acordo com os objetivos do cliente, pensar em elementos que ajudem no aquecimento e frescor ideal, assim como tornar o ambiente arejado, além de questões relacionadas ao racionamento de energia. Boni (2018:14) indica:

Brises horizontais e verticais, cortinas e persianas também ajudam a manter o ar quente (ou frio) e o calor do sol do lado de fora, permitindo aos moradores a controlarem a temperatura da edificação de forma mais eficiente, abrindo-os ou fechando-os conforme necessário (BONI, 2018:14).

PUC-Campinas EESC USP Comitês PCJ

APRESENTAM:

SUSTENTARE & WIPIS2023

WORKSHOP INTERNACIONAL

SUSTENTABILIDADE, INDICADORES E GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS

22/11 evento
23/11 100% online
24/11 e gratuito

O ideal é que os indivíduos que usufruam do espaço possam ter experiências diretas de natureza: “elementos primários como luz, ar, água, plantas, animais, clima, paisagens naturais e fogo” (BONI, 2018:08). Estudos de Clayton e Myers (2009:23), Andrade e Pinto (2017:36) corroboram que pessoas geralmente optam por paisagens que tenham elementos que proporcionem a sensação de conforto e abrigo, como a presença de corpos d’água, vegetação florescente, outros recursos naturais e mobilidade.

Ou seja, devem dispor de experiências únicas: visuais, sonoras e olfativas. Embora o acesso à vista da janela possa ser maneira simples de proporcionar estes estímulos. Browning e Cooper (2015:24) denotam que para um ambiente projetado para amparar necessidades biofílicas, isso não é o suficiente. Os autores salientam que se deve recriar no ambiente interno as possibilidades de experiências que a natureza pode proporcionar.

Por exemplo, em um ambiente de trabalho, as pessoas se sentem muito mais atraídas a trabalhar em um ambiente com luz natural e vegetação do que em um ambiente cinza e sem vida. Especialmente, especialmente, durante este período com muitos países em confinamento (pandemia), as pessoas acumularam dificuldades com sua rotina diária, devido ao estresse ou dificuldades de concentração no trabalho e estudo. Ambientes biofílicos aumentam a produtividade, a criatividade, atraem pessoas e melhoram a imagem da empresa (VALENCIA ORTEGA, 2021:123). O bem-estar no dia-a-dia é muito importante para alcançar sustentabilidade social, diante disso, estes aspectos são essenciais na relação biofilia/sustentabilidade.

Outra questão muito ligada à sustentabilidade – especialmente na dimensão ambiental – são os tipos de materiais usados nesses projetos, articulando as texturas e usando materiais naturais como bambu, madeira e pedra em seus móveis para criar superfícies táteis que se reconectam com a natureza (CIGNAGLOBAL, 2022). Bem como a potencialização de uso do paisagismo a partir de vegetação (Figura 5).

Figura 5. Uso de bambu para teto com pergolados, usando da claridade natural. Inserção de plantas diversas no paisagismo, jardim vertical.



Fonte: Pires (2021). <https://casacor.abril.com.br/paisagismo/o-que-e-biofilia/>

PUC-Campinas EESC USP Comitês PCJ

APRESENTAM:

SUSTENTARE & WIPIS2023

WORKSHOP INTERNACIONAL

SUSTENTABILIDADE, INDICADORES E GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS

22/11 evento
23/11 100% online
24/11 e gratuito

Os materiais usados em projetos biofílicos devem priorizar aqueles que são menos agressivos ao meio ambiente, como por exemplo: o bambu, que tem grande disponibilidade no mercado e quase tão forte quanto o aço, o bambu é considerado por muitos especialistas como o material de construção perfeito; o bioplástico, estes são feitos de matérias-primas biodegradáveis que degradam-se muito mais rapidamente na natureza do que os plásticos sintéticos; tintas biodegradáveis, que semelhante aos bioplásticos, elas são feitas de materiais orgânicos, naturais e não tóxicos; os tijolos ecológicos que são comprimidos e formados em uma prensa hidráulica, sem passar pela queima como os tijolos convencionais (poluidores), entre outros (ALVES, 2018:SP).

Boni (2018:26) enfatiza que para estes projetos, de forma geral, deve-se usar “materiais orgânicos (madeira, pedra natural) ou materiais rapidamente renováveis. Escolher materiais sustentáveis em projetos de design de interiores é uma demanda forte no mercado arquitetônico atual. Não só pode contribuir para a saúde do meio ambiente, mas também economizar o consumo de água, eletricidade e até mesmo outros materiais amplamente utilizados durante o processo de construção (ALVES, 2018:SP).

Estes materiais e o fortalecimento da sua disseminação em projetos podem contribuir com algumas ODS 2030, como o objetivo 3. de saúde e bem-estar; o objetivo 9 (fortalecimento da Indústria, inovação e infraestrutura), o objetivo 10 de redução das desigualdades, uma vez que pode tornar tais projetos mais acessíveis para população, o objetivo 11, no fortalecimento de cidades e comunidades sustentáveis; além do 12, com consumo e produção responsáveis (que é o que estes materiais fornecem), indiretamente também conta-se com objetivo 13, que é o de ação contra a mudança global do clima (com materiais com a pegada de carbono menor) (AGENDA 2030, 2015:SN).

Os elementos vegetais (figura 7) adicionam ao ambiente vários benefícios, como: aumentam a biodiversidade natural do local, ajudam a compor o conforto térmico, harmonizando o projeto com o clima e as propriedades intrínsecas à região, também ajudam a mitigar poluentes no ar, assim como bem como a potencialização da melhoria das condições de vida humana e não humanas (ASBEA, 2012: 116). A vegetação conta também com a possibilidade de contribuir com o objetivo 15 da agenda 2030, através da conservação de espécies com potencial paisagístico que sejam nativas. Em geral, as plantas nos espaços construídos, têm benefícios interessantes, como melhorar a qualidade do ar e absorver mofo, poluentes e toxinas. Eles liberam vapor de água no ar, tornando as pessoas menos suscetíveis a alérgenos e doenças respiratórias. Também nos relaxa e reduz a pressão arterial (CORRÊA, 2015:12; PAZ et al., 2020:60; RIBEIRO, 2021:182448). Um ambiente biofílico, pode ser um complemento na qualidade de vida, pois, ao integrar todos os elementos citados acima, como plantas, cores, materiais biodegradáveis, iluminação natural, etc. Podem protagonizar o bem-estar através da oportunidade de os usuários terem maior com a natureza. Além disso, projetos de design de interiores biofílicos

PUC-Campinas EESC USP Comitês PCJ

APRESENTAM:

SUSTENTARE & WIPIS2023

WORKSHOP INTERNACIONAL

SUSTENTABILIDADE, INDICADORES E GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS

22/11 evento
23/11 100% online
24/11 e gratuito

podem desempenhar um papel importante na formação de um mundo mais sustentável, além de terem uma estética admirada por muitas pessoas.

Figura 7. Combinação de elementos botânicos com janelas de vidros, dando sensação de continuidade no ambiente natural, trazendo maior integração.



Fonte: Rodolfo Sotelo/CASACOR (2021) <https://casacor.abril.com.br/paisagismo/o-que-e-biofilia/>

Pata National Design Academic (2022:SP) “O design biofílico literalmente dá vida à sua casa. Cercar-se de plantas bombeia oxigênio adicional para o ar, purifica o ar de toxinas e, em alguns casos, até mata pragas”. Portanto, além de promover a sustentabilidade, ela enche a casa de vida, sensações e bem-estar.

7. Conclusões

O objetivo do artigo obteve resultados que se esperava, em que demonstrou uma relação intensa e direta de designs biofílicos às dimensões que compreendem a sustentabilidade, apontando que tal estratégia de projetar pode ser uma ferramenta para ambientes construídos mais acessíveis, bem como cheios de qualidades ambientais e sociais. Destaca-se que elementos e formas de aplicar o design biofílico podem potencializar vários objetivos do desenvolvimento sustentável, como saúde e bem-estar, vida terrestre, cidades inteligentes, consumo e produção responsáveis, ação contra a mudança global do clima, entre outros.

A pesquisa aqui apresentada reflete evidências de que o design biofílico é mais complexo e rico do que a mera aplicação de vegetação no ambiente construído. Expande a diversidade ao compreender diferentes tipos de natureza, física e sensorial, assim como a figurativa, cultural, morfológica e espiritual. Arquitetos atuantes no design de interiores devem buscar investigar campos que relacionam a psicologia e a ecologia, afim de promover ambientes confortáveis aos usuários na hora de projetar um espaço.

PUC-Campinas EESC USP Comitês PCJ

APRESENTAM:

SUSTENTARE & WIPIS 2023
WORKSHOP INTERNACIONAL

SUSTENTABILIDADE, INDICADORES E GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS

22/11 | evento
23/11 | 100% online
24/11 | e gratuito

Além disso, lacunas de conhecimento são identificadas, motivando novas pesquisas e reflexões críticas sobre práticas de design biofílico. É essencial que se fortaleça o campo de pesquisa entre o design biofílico na arquitetura e suas contribuições para a saúde, bem-estar e sustentabilidade, afim de disseminar suas reflexões críticas sobre esta prática, bem como solucionar lacunas que podem surgir. Recordar-se que há um papel significativo no restabelecimento do equilíbrio entre a arquitetura e o nosso inventário biológico/ecológico/psicológico, na busca por efeitos restauradores da natureza.

7. Referências bibliográficas

ABREU, Fernanda Brito; SILVA, Kellen Lagares Ferreira. Uma análise do Parque Cesamar, em Palmas (TO) sob o viés da biofilia: compreendendo o seu estado da arte e sua aplicação no planejamento das cidades biofílicas. **Revista Brasileira de Ecoturismo (RBEcotur)**, v. 12, n. 5, 2019.

ABREU, Joel Santos de et al.. **Binômio: necrofilia e biofilia nas teorias pedagógica, psicológica e psicanalítica (Freire, Fromm e Freud)**. 2021. 136 f. Tese(Programa de Pós-Graduação em Educação) - Universidade Nove de Julho, São Paulo.

AGENDA 2030. **Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS)**. 2015. Disponível em: <<http://www.agenda2030.com.br/>> . Acesso em: 18 de janeiro de 2023.

ANDRADE, Rafael Medeiros; PINTO, Rogério Lafayette. Estímulos naturais e a saúde humana: A hipótese da biofilia em debate. **Polêm! ca**, v. 17, n. 4, p. 030-043, 2017.

ASBEA. Associação Brasileira dos Escritórios de Arquitetura. **Guia sustentabilidade na arquitetura : diretrizes de escopo para projetistas e contratantes / Grupo de Trabalho de Sustentabilidade AsBEA** . -- São Paulo : Prata Design, 2012.

BARLACH, Lisete; MALVEZZI, Sigmar; LIMONGI-FRANÇA, Ana Cristina. O conceito de resiliência aplicado ao trabalho nas organizações. **Revista Interamericana de Psicologia/Interamerican Journal of Psychology**, v. 42, n. 1, p. 101-112, 2008.

BECK, Ulrich. **A reinvenção da política: rumo a uma teoria da modernização reflexiva**. In: GIDDENS, A.; BECK, U.; SCOTT, L.(Orgs.). *Modernização reflexiva: política, tradição e estética na ordem social moderna*. São Paulo: UNESP. 1997. pp. 11-72. (Capítulo 1).

BITENCOURT, Lizandra Smidarle. **O efeito das cores e sua influência na criação de ambientes promotores de bem estar e qualidade de vida**. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Programa de Pós-Graduação em Design. 2014.

BOFF, Leonardo. **Sustentabilidade: o que é-o que não é**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2012. 200 p. ISBN 978-85-326-4298-1.

BONI, Felipe. **Interiores Sustentáveis: Um guia prático para arquitetos e designers**. E-book publicado pelo grupo UGreen- Escola Online de Construções Sustentáveis, 2018 p. 1. Disponível em: <https://www.ugreen.com.br/interiores-sustentaveis-guia/> Acesso em: 31 jan. 2023.

PUC-Campinas EESC USP Comitês PCJ

APRESENTAM:

SUSTENTARE & WIPIS2023

WORKSHOP INTERNACIONAL

SUSTENTABILIDADE, INDICADORES E GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS



22/11 evento
23/11 100% online
24/11 e gratuito

BROWNING, Bill; COOPER, Sir Cary. **Espaços Humanos: o impacto global do design biofílico no ambiente de trabalho.** Interface. Relatório, 2015.

BRUNDTLAND, Gro Harlem; COMMON, Our Future. Brundtland Report. **Our Common Future: United Nations**, 1987.

CHIAPETTA, M. S. **Biofilia: nossa conexão com a natureza pode ser chave a conservação do planeta.** eCycle, 2016. Disponível em: <https://www.ecycle.com.br/component/content/article/63-meio-ambiente/4584-biofilia-nossa-conexao-com-a-natureza-pode-ser-chave-a-conservacao-do-planeta-amor-biophilia-phia-genetica-hipotese-ecologia-educacao-ambiental-biofilico-arquitetura-biophilic-design-saude-evolutivo-atracao-filosofico-ligacao-emocional-.html> Acessado em: 20/01/2023.

CIGNAGLOBAL. **What is biophilia and why do we need it?** 2022. Disponível em: <https://www.cignaglobal.com/blog/body-mind/connection-with-nature-and-biophilia-help-mental-wellbeing> Acessado em: 15/02/2023.

CLAYTON, Susan; MYERS, Gene. **Conservation psychology: Understanding and promoting human care for nature.** John Wiley & Sons, 2015.

COSTA, Tales. **Precisamos falar sobre Biofilia: por que sustentabilidade não é suficiente?** 2022. Disponível em: <https://www.cliquearquitetura.com.br/artigo/precisamos-falar-sobre-biofilia:-por-que-sustentabilidade-nao-e-suficiente?.html> Acessado em: 15/01/2023.

CORRÊA, Rodrigo Studart. Reabilitação ambiental: a vegetação além do paisagismo. **Paranoá**, n. 14, 2015.

DOSS, Estefani et al. Ecopsicoterapia: a natureza como ferramenta terapêutica. **Anuário Pesquisa e Extensão Unoesc São Miguel do Oeste**, v. 3, p. e19698-e19698, 2018.

ENGEMANN, Kristine et al. Residential green space in childhood is associated with lower risk of psychiatric disorders from adolescence into adulthood. **Proceedings of the national academy of sciences**, v. 116, n. 11, p. 5188-5193, 2019.

FORTES JÚNIOR, Hugo Fernando Salinas. Interações entre natureza e ciência na arte contemporânea. **Art&Sensorium-Revista Interdisciplinar Internacional de Artes Visuais**, v. 1, n. 02, p. 79-96, 2014.

GALVÃO, Maria Cristiane Barbosa. O levantamento bibliográfico e a pesquisa científica. **Fundamentos de epidemiologia**. 2ed. A, v. 398, p. 1-377, 2010.

GEISSDOERFER, Martin. et al. The Circular Economy e A new sustainability paradigm?. **Journal of Cleaner Producon**, v. 143, p. 757-768, 2017.

GUNDERSON, Ryan. Erich Fromm's ecological messianism: The first biophilia hypothesis as humanistic social theory. **Humanity & Society**, v. 38, n. 2, p. 182-204, 2014.

GUZZO, Renata Fernandes; SUESS, Courtney; LEGENDRE, Tiffany S. Biophilic design for urban hotels—prospective hospitality employees' perspectives. **International Journal of Contemporary Hospitality Management**, v. 34, n. 8, p. 2914-2933, 2022.

HERZOG, Cecilia Polacow. **Cidade para todos:(re) aprendendo a viver com a natureza.** Rio de Janeiro: Mauad, Inverde, 2013.

PUC-Campinas EESC USP Comitês PCJ

APRESENTAM:

SUSTENTARE & WIPIS2023

WORKSHOP INTERNACIONAL

SUSTENTABILIDADE, INDICADORES E GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS



22/11 evento
23/11 100% online
24/11 e gratuito

HIMANEN, Pekka. **Dignity as Development**. In: CASTELLS, Manuel; HIMANEN, Pekka. *Reconceptualizing development in the global informaon age*. Oxford Press, 2014. Disponível em: <https://globaldignity.org/wp-content/uploads/2017/12/Pekka-Himanen-Dignity-as-Development.pdf> Acesso em: 18/02/2023.

KALANTARI, Saleh et al. Evaluating the impacts of color, graphics, and architectural features on wayfinding in healthcare settings using EEG data and virtual response testing. **Journal of Environmental Psychology**, v. 79, p. 101744, 2022.

KELLERT, Stephen R. **Encyclopedia of Ecology || Biophilia**. 2008, 247–251. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/335727209_Cacar_ou_nao_cacar_Eis_a_questao Acessado em: 15/01/2023.

KELLERT, Stephen R.; WILSON, Edward O. (Ed.). **The biophilia hypothesis**. Island press, 1995.

KELLERT, Stephen; CALABRESE, Elizabeth. **The practice of biophilic design**. London: Terrapin Bright LLC, v. 3, p. 21-46, 2015.

LATOURE, Bruno. **Jamais fomos modernos**. Editora 34, 1994.

LAURIE, Michael et al. **Introducción a la arquitectura del paisaje**. Barcelona: Gustavo Gili, 1983.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. Técnicas de pesquisa: planejamento e execução de pesquisa; amostragens e técnicas de pesquisa; elaboração, análise e interpretação de dados. *In: Técnicas de pesquisa: planejamento e execução de pesquisa; amostragens e técnicas de pesquisa; elaboração, análise e interpretação de dados*. 2012. p. 277-277.

MORAES, Dulce Ferreira; DE SOUZA, Carlos Leite; FERREIRA, Maurício Lamano. Biofilia e sustentabilidade no planejamento urbano: interfaces conceituais e parâmetros de análise| Biophilia and sustainability in urban planning: conceptual interfaces and parameters of analysis. **Sustentabilidade: Diálogos Interdisciplinares**, v. 1, p. 1-14, 2020.

NAVA. **Biophilia – The Love of Life and All Living Systems**. 2017. Disponível em: <https://www.naava.io/editorial/biophilia-love-of-life> Acessado em: 02/02/2023.

NATIONAL DESIGN ACADEMIC. **Park Life: Biophilic Design Trend**. 2021. Disponível em: <https://www.nda.ac.uk/blog/biophilic-design-trend/> Acessado em: 27/02/2023

NEWBURY, Joanne B. et al. Association of air pollution exposure with psychotic experiences during adolescence. **JAMA psychiatry**, v. 76, n. 6, p. 614-623, 2019.

NICOLAU, Bárbara Rioga. **Arquitetura biofílica e saúde mental: a hipótese da biofilia aplicada no ambiente residencial estudantil coletivo**. 2021. 85f. Monografia (Graduação em Arquitetura e Urbanismo) - Escola de Minas, Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 2021.

NOMANI, Shiblee; RASEL, Md; REEDOY, Imran Khan. Industrial Development and Climate Change: A Case Study of Bangladesh. **Indonesian Journal of Innovation and Applied Sciences (IJIAS)**, v. 2, n. 1, p. 68-79, 2022.

PUC-Campinas EESC USP Comitês PCJ

APRESENTAM:

SUSTENTARE & WIPIS2023

WORKSHOP INTERNACIONAL

SUSTENTABILIDADE, INDICADORES E GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS



22/11 evento
23/11 100% online
24/11 e gratuito

ONU. NAÇÕES UNIDAS BRASIL. **ONU-Habitat: população mundial será 68% urbana até 2050.** 2022. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/188520-onu-habitat-populacao-mundial-sera-68-urbana-ate-2050#:~:text=No%20ritmo%20atual%2C%20a%20estimativa,crescer%20para%2068%25%20at%20C3%A9%202050>. Acessado em: 24. Jan. 2023.

PAZ, Thaynara Diuliane Carvalho et al. Importância da escolha da vegetação para rede viária urbana: uma revisão de literatura. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 12, p. e57-e70, 2020.

PANDIT, M. K. Climate change, urbanization and impact on natural environment: The Indian Scenario. **Urban growth and environmental issues in India**, p. 173-187, 2021.

RISARI, Giorgio. Humanistic conscience: Identity, > productivity< and biophilia in Erich Fromm. In: **Fromm Forum (English Edition-ISSN 1437-1189)**, 15/2011, Tuebingen (Selbstverlag), pp. 29f. 2011.

RIBEIRO, Ana Carolina Carmona. Vegetação e ensino de paisagismo: uma experiência de sensibilização. **Paisagem e Ambiente**, v. 32, n. 48, p. e182444-e182444, 2021.

ROCHA, Juliana D.; BURSZTYN, Maria Augusta. A importância da participação social na sustentabilidade do desenvolvimento local. **Interações (Campo Grande)**, 2005.

RUTTER, Michael. Psychosocial resilience and protective mechanisms. **American journal of orthopsychiatry**, v. 57, n. 3, p. 316-331, 1987.

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.

SAMIR, Shaimaa. Biophilic design impact on Healthcare facilities interior design in Egypt. **Journal of Design Sciences and Applied Arts**, v. 2, n. 1, p. 60-70, 2021.

SCHIEBEL, Tanja; GALLINAT, Jürgen; KÜHN, Simone. Testing the Biophilia theory: Automatic approach tendencies towards nature. **Journal of Environmental Psychology**, v. 79, p. 101725, 2022.

SHAIK, Saboor et al. Space-age energy saving, carbon emission mitigation and color rendering perspective of architectural antique stained glass windows. **Energy**, v. 259, p. 124898, 2022.

TECHIO, Elza. et al. Representação social da sustentabilidade na construção civil: a visão de estudantes universitários. **Ambiente & Sociedade**, v. 19, p. 187-204, 2016.

TORRESI, Susana I.; PARDINI, Vera L.; FERREIRA, Vitor F. O que é sustentabilidade?. **Química nova**, v. 33, p. 1-1, 2010.

VALENCIA ORTEGA, María Juliana. **Pro-Connect. Intervención espacial en el Centro Comercial Galerías para la disminución de las afecciones y el estrés laboral generados por el trabajo a través de la conexión biofílica.** Tesis y Trabajos de Grado. Facultad de Creación y Comunicación. 2021.

WILSON, Edward O. Biophilia and the conservation ethic. In: **Evolutionary perspectives on environmental problems.** Routledge, 2017. p. 250-258.