

ARQUITETURA BIOFÍLICA EM ESPAÇOS HOSPITALARES: UMA ANÁLISE NOS PROJETOS DA REDE SARAH

BIOPHILIC ARCHITECTURE IN HOSPITAL SPACES: A STUDY ON THE SARAH HOSPITAL NETWORK DESIGN

ARQUITECTURA BIOFÍLICA EN ESPACIOS HOSPITALARIOS: UN ANÁLISIS DE LOS PROYECTOS DE LA RED SARAH

José Alfredo da Luz Júnior¹, Érica Coelho Pagel¹, Karla Gonçalves Schroeffer¹

RESUMO:

A presença e o contato com elementos da natureza têm sido amplamente defendidos pelo design biofílico, principalmente em Estabelecimentos Assistenciais de Saúde (EAS), cujos benefícios de melhoria no bem-estar e na qualidade de vida dos trabalhadores e no auxílio à recuperação de pacientes, se mostra de grande relevância no planejamento e projeto destes espaços. O objetivo deste estudo foi apresentar as principais estratégias e benefícios da aplicação do design biofílico em EAS. A metodologia utilizada foi uma Revisão Sistemática da Literatura (RSL) seguida da análise das obras dos Hospitais da Rede Sarah, projetadas pelo arquiteto brasileiro João Filgueiras Lima. Os resultados apontaram que a presença de elementos do design biofílico nos ambientes hospitalares além de trazer efeitos benéficos para os trabalhadores de saúde, trouxe diversos benefícios para os pacientes e ajudaram de maneira substancial a recuperação deles. Ao analisar as obras de João Filgueiras Lima, foram notadas diversas decisões projetuais que se assemelham às características do design biofílico, tais como estratégias para prover o conforto térmico, amplos espaços com solários, jardins e ambientes hospitalares humanizados, características consideradas fundamentais nos cuidados biofílicos e consideradas valiosas do ponto de vista arquitetônico. O reconhecimento nos últimos anos acerca desse tema, principalmente após a pandemia do Coronavírus, mostra a importância dos projetos de ambientes de saúde reestabelecerem o contato com a natureza, que vem se perdendo com o estilo de vida urbano, bem como entender novas maneiras mais ecologicamente conscientes de se construir.

PALAVRAS-CHAVE: Design Biofílico; Ambiente de Saúde; João Filgueiras Lima.

ABSTRACT:

The presence and contact with elements of nature has been widely defended by biophilic design enthusiasts in Health Assistance Establishments (HAE), the benefits which include improving the well-being and quality of life of healthcare workers and patient recovery, are of great relevance in the planning and design of these spaces. The aim of this study is to present the main strategies and benefits of applying biophilic design in HAEs. The adopted methodology was a Systematic Literature Review (SLR) followed by the analysis of the projects of the Sarah Network Hospitals, designed by the Brazilian architect João Filgueiras Lima. The results showed that the presence of biophilic design elements in hospital environments, in addition to bringing beneficial effects to health workers, brought many benefits to patients and substantially helped their recovery. When analyzing the works of João Filgueiras Lima, several design decisions were noted to resemble the characteristics of biophilic design, such as strategies to provide thermal comfort, large spaces with solariums, gardens and humanized hospital environments, characteristics considered fundamental in biophilic care and considered valuable from an architectural point of view. The recognition of this topic in recent years, especially after the Coronavirus pandemic, shows the importance of health environment projects to re-establish the contact with nature that has been lost with urban lifestyle, as well as to understand new, more ecological ways of conscious building.

KEYWORDS: Biophilic Design; Health Care Environment; João Filgueiras Lima.

How to cite this article:

LUZ JÚNIOR, José Alfredo da; PAGEL, Érica Coelho; SCHROEFFER, Karla Gonçalves. Arquitetura biofílica em espaços hospitalares: uma análise na Rede Sarah. *Gestão & Tecnologia de Projetos*. São Carlos, v19, n1, 2024. <https://doi.org/10.11606/gtp.v19i1.212053>

¹Universidade Vila Velha

Fonte de Financiamento:

Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação no Espírito Santo - FAPES. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

Conflito de Interesse:

Os autores declaram não haver conflito de interesses.

Submetido em: 15/05/2023

Aceito em: 16/11/2023



INTRODUÇÃO

A integração e a busca pelo contato da natureza na arquitetura não é um fenômeno recente. De acordo com Ramzy (2015) o relacionamento do ambiente construído com o meio natural já é implementado em diversos tipos de design, e que, portanto, a biofilia é uma qualidade presente na arquitetura ao longo da história. Já Pollack (2006), define o design biofílico como um método inovador que enfatiza a importância da manutenção, da melhoria e do restauro da experiência com a natureza nas edificações. Portanto, para esse autor, o conceito é uma representação da busca por uma conexão que se foi perdendo à medida que o progresso das cidades foi se consolidando.

Neste sentido, muitos Estabelecimentos Assistenciais de Saúde (EAS), em geral, falham em ter contatos adequados com a luz e a ventilação natural eficientes, bem como com a vegetação, implementação de materiais e formas naturais, criando frequentemente ambientes de privação sensorial. Quando se pensa em uma visita ao médico, rapidamente isso pode-se tornar uma experiência geradora de estresse. Esses encontros são caracterizados por sentimentos de medo, ansiedades e incertezas (MITCHELL, 2003), e podem por consequência, afetar a recuperação do paciente. Uma recuperação mais demorada traz uma experiência mais desagradável e uma insatisfação maior com o ambiente hospitalar.

Alinhado com essa afirmação, Stichler (2001) e sua teoria que sustenta o conceito de ambiente terapêutico, afirma que as características do ambiente físico no qual um paciente recebe atenção médica afeta o seu período de recuperação e adaptação a condições crônicas e agudas. Ou seja, há uma necessidade de que os ambientes hospitalares sejam lugares que consigam providenciar um tratamento médico avançado e atual, mas também serem espaços de apoio para os seus usuários (pacientes, visitantes e trabalhadores da saúde) em termos psicológicos, emocionais e sociais (SMITH; WATKINS, 2016).

A definição de ambiente terapêutico, se relaciona diretamente com a teoria ambientalista que Florence Nightingale apresentou em 1859, onde percebeu-se que a recuperação de seus pacientes era diretamente relacionada aos ambientes que eles ocupavam. Os fatores considerados foram: circulação de ar, temperatura do ar, ruídos, iluminação, limpeza constante e as condições sanitárias dos ambientes ocupados (SCHAURICH, 2020). Porém, com a modernização e o avanço tecnológico, os hospitais concentraram seus esforços em padrões de higiene e no controle de infecções, deixando de lado considerações sensoriais, que também são fundamentais para garantir o conforto e o bem-estar de todos os usuários, e principalmente dos pacientes (SILVERSTEIN, 2009).

Em seu livro *Biophilia, Biophobia and Natural Landscapes* de 1993, Ulrich percebeu alguns casos em que o contato com a natureza promoveu uma recuperação mais eficiente de pessoas internadas. A exposição a cenários naturais, onde não havia riscos, ajudava na recuperação de estresse, tanto em casos suaves quanto em casos agudos. Seus estudos concluíram, por exemplo, que pacientes em um quarto com vista para cenas naturais tiveram um pós-operatório mais leve e com pouquíssimas complicações, enquanto os pacientes do outro quarto cuja vista era para uma parede, precisaram de mais cuidados durante o pós-operatório. Verderber (1986) também constatou a mesma coisa, onde pacientes que sofreram acidentes graves preferiam vistas dominadas por natureza.

No Hospital de Tergooi na Holanda, foi feita uma pesquisa com pacientes em quimioterapia entre os que recebiam o tratamento dentro do hospital e os que o recebiam em um pavilhão instalado na parte externa (TANJA-DIJKSTRA, 2017). A maioria dos pacientes indicaram a preferência por fazer o tratamento no jardim e responderam que se sentiram melhores, mais

positivos e mais restaurados do que os pacientes que faziam quimioterapia dentro do hospital. Uma enquete feita por Whitehouse (2001) sobre o uso de jardins em hospitais, também revelou que grande parte dos usuários, se sentiam “mais relaxados, menos estressados e mais contentes”, “rejuvenescidos”, “mais positivos” e “mais conectados com si mesmo” após visitar o jardim.

Wichrowski et al. (2021) ao analisar quartos de hospitais na cidade de Nova York, notou que até a presença de quadros com imagens de natureza traziam uma satisfação maior para pacientes, mostrando que também há essa possibilidade para hospitais que não estão localizados perto de lugares naturais. Desta forma, diversos estudos vêm discutir que a presença de características biofílicas no design hospitalar aprimora a recuperação do paciente e a sua experiência de cura (PARK, MATTSON, 2009; GHAZALY et al. 2022; HUNTSMAN e BULAJ, 2022).

Ao analisar essas características dentro do contexto brasileiro, um arquiteto que apesar de não ser explicitamente adepto da biofilia, mas autor de obras que se encaixam em boa parte dessas práticas, é João Filgueiras Lima (1932-2014), também conhecido como Lelé. Lelé é uma das maiores referências quando se trata de hospitais que são considerados exemplos de excelência na arquitetura, com soluções arquitetônicas que combinam o avanço de alta tecnologia com qualidade e conforto. Uma das falas ao seu respeito vem de Oscar Niemeyer que disse: “Hoje, quem quiser projetar um hospital atualizado, tem antes, de conversar com o Lelé” (LIMA, 1999, p.5).

“Ao pensar no lado humano, (...) Lelé trouxe as questões bioclimáticas para o centro de obra. Assim, tornou-se uma grande referência em estratégias passivas - sem gastos de energia mecânica ou elétrica” (DELAQUA, 2022, p. 1). Um grande legado da arquitetura de Lelé, são os hospitais da Rede Sarah, com dez unidades construídas em cidades como Brasília, Rio de Janeiro, Belo Horizonte, Salvador e outras. As unidades da Rede Sarah caracterizam-se por uma cuidadosa integração de sua concepção arquitetônica, entre espaços internos e externos, aos princípios de organização do trabalho e diferentes programas de reabilitação (SARAH, 2006).

Desde a pandemia do COVID-19, decretada no final de 2019 (WHO, 2021) observou-se um crescimento da importância dada ao desenvolvimento do bem-estar e da sustentabilidade nas edificações, fazendo com que o design biofílico nos Estabelecimentos Assistenciais de Saúde ganhasse maior significância. A necessidade de planejamento de espaços hospitalares mais favoráveis à recuperação dos pacientes, bem como a melhoria da qualidade de vida do trabalhador da saúde é de grande relevância para projetistas e estudiosos da área.

Desta forma, este artigo pretende apresentar as principais estratégias do design biofílico e seus efeitos terapêuticos em EAS, utilizando como pauta uma revisão sistemática da literatura e a análise dos projetos dos Hospitais da Rede Sarah. O trabalho pretende reforçar a importância da aplicação de diretrizes projetuais que conectem a natureza aos ambientes de saúde, principalmente em climas quentes e úmidos como o do Brasil.

O DESIGN BIOFÍLICO

O termo biofilia foi usado em sua primeira vez pelo psicólogo alemão Erich Fromm em 1973, definindo-se como “[...] a inclinação inerente do ser humano de se afiliar com a natureza” (FROMM, 1973, p. 365). Posteriormente, ele foi retomado por Edward O. Wilson em 1984 no livro *Biophilia Hypothesis*, onde o mesmo afirma que à medida que entendemos melhor outros organismos, será dado um valor maior a eles e a nós mesmos, e que se filiar à vida é um processo complexo e profundo no desenvolvimento mental. Nossa existência depende dessa propensão, nosso espírito é tecido a partir disso e a esperança nasce nessas correntes (WILSON, 1984).

De forma geral, Kellert e Calabrese (2015) explica que a ideia da biofilia, vem de uma compreensão de que a evolução humana se deu a partir de uma resposta adaptativa vindo de estímulos naturais e não artificiais. As tecnologias que possibilitam a formação de civilizações são relativamente recentes quando comparadas a toda a história da evolução humana. A evolução do corpo, da mente e dos sentidos humanos evoluíram de uma maneira centrada na natureza e não na tecnologia.

Wilson (1984) entende a biofilia como uma resposta emocional que foi desenvolvida ao longo da evolução humana e existe como algo instintivo. Durante a maior parte da história evolutiva, a humanidade sobreviveu no ambiente natural. Quando foi feita a mudança para ambientes modernos e artificiais, a dependência da natureza para a sobrevivência foi mantida e se tornou uma busca por conexões com a mesma, por motivos de identificação (ZHONG, SCHRÖDER, BEKKERING, 2021). A transição de “dependência evolutiva com a natureza para “sobrevivência e identificação” forma a base da teoria biofílica (KELLERT, 1993).

Junto com a ideia de identificação, temos a teoria de apego ao lugar que estuda o vínculo emocional a lugares físicos e argumenta que pessoas tendem a permanecer em lugares que lhe são familiares (HIDALGO E HERNÁNDEZ, 2001). Manzo (2003) argumenta que a incorporação de elementos naturais relacionados às características regionais em ambientes construídos poderia contribuir para gerar o sentimento de apego ao lugar e integrar elementos que levam à identificação com elementos naturais. Porém, ao integrar esses elementos no design, é importante lembrar que nem todas as experiências com a natureza são prazerosas. Ulrich (1993) menciona o conceito de biofobia associado a reações aversivas à natureza, se manifestando como medo de aranhas, cobras, mar aberto ou alturas. Por tanto, é essencial para o design biofílico discernir entre o que pode providenciar interações positivas com a natureza e o que pode gerar medo.

Apesar da possibilidade, a afiliação inerente com a natureza continua manifestando efeitos consideráveis nas pessoas. Kellert e Calabrese (2015) afirma que mesmo com dados limitados e com métodos de pesquisa pouco desenvolvidos, a variedade de resultados encontrados em uma gama de setores (tais como trabalho, educação, saúde, lazer, comunidade e habitação), apoiam a teoria que o contato com a natureza possui um impacto profundo na qualidade de vida humana. A importância desse impacto na saúde foi vista em diversos estudos apontando que o contato humano com elementos naturais pode ser associado à redução de estresse, na diminuição da pressão, no alívio de dores, na aceleração da recuperação, no aumento da performance no trabalho e do humor (ANNERSTEDT; WÄRBORGH, 2011).

No livro “*14 Patterns of Biophilic Design*”, Browning W.D, Ryan C.O, Clancy J.O. (2014) apresentam quatorze estratégias de design biofílico divididos em três categorias para “compreender e permitir a incorporação de uma diversidade de estratégias no ambiente construído”. As três categorias apresentadas são: Natureza no Espaço; Análogos Naturais e Natureza do Espaço (Figura 1).

Dentro das categorias apresentadas, a primeira delas é a Natureza no Espaço, representando a presença direta e física da natureza no ambiente, esse padrão inclui plantas, animais, água, sons e cheiros. Browning, Ryan e Clancy (2014), explicam que experiências significativas com natureza no espaço são alcançadas através de conexões diretas com esses elementos naturais e se tornam mais potentes quando são diversificadas e incluem movimentos e interação multissensoriais. São eles, a conexão visual com a natureza; conexão não-visual com a natureza que é feita através da audição, do olfato e da interação com sistemas vivos ou processos naturais; os estímulos sensoriais não ritmados, como barulho de água, movimentos em grama e a interação com animais; ventilação natural e variação termal; iluminação dinâmica e difusa e a conexão com sistemas naturais que se dá através da percepção de fenômenos e processos naturais como a mudanças climáticas e sazonais.



Figura 1. 14 Padrões do Design Biofílico

Fonte: Autores a partir das informações de BROWNING, RYAN E CLANCY, 2014.

A segunda categoria é a de Análogos Naturais. Os análogos naturais são representações de objetos, materiais, cores, formatos, sequências e padrões encontrados na natureza traduzidos em arte, ornamentação e mobiliários (BROWNING; RYAN; CLANCY, 2014). Nessa categoria se encontra o uso de formas e padrões biomórficos que são símbolos que se parecem com formatos, texturas e arranjos encontrados na natureza. Essa conexão material defende o uso de materiais e elementos sem grandes alterações industriais, que refletem a ecologia ou geologia local e o uso de complexidade e ordem, que repetem padrões naturais na construção como o caminho de galhos de uma árvore ou as ramificações de uma bacia hidrográfica.

A terceira e última categoria é a Natureza do Espaço. Esse conceito se refere a como o planejamento da arquitetura e do espaço afeta nossas reações e sentimentos. Esses ambientes podem ser lugares de grande extensão ininterruptas com um lago ou uma savana ou características que incentivam a curiosidade de quem está no espaço. Os quatro padrões dessa categoria são: perspectiva, quando se tem uma vista desimpedida em uma longa distância para observação; refúgio, quando há um local fora do fluxo principal de atividades, no qual o indivíduo é protegido pelos lados e por cima, mas ainda consegue avistar o fluxo de atividades; mistério, quando se esconde parcialmente alguns elementos para convidar o indivíduo a explorar mais a fundo o local e risco, quando há a presença de algum elemento de risco em conjunto com as medidas apropriadas de segurança.

Desta forma, diante do Objetivo de Desenvolvimento Sustentável - ODS 3, da Agenda 2030 da Organização das Nações Unidas ONU (PLATAFORMA AGENDA 2030, 2021), que tem como finalidade assegurar uma vida saudável e promover o bem-estar a todos, a busca de estratégias centradas no ser humano, tal como a defesa deste ter um maior contato com a natureza no ambiente construído, tem ganhado cada vez mais amplitude no mundo contemporâneo, mostrando seu papel fundamental para as áreas de planejamento, design e construção.

METODOLOGIA

A metodologia desta pesquisa se divide em duas etapas distintas: a primeira foi uma Revisão Sistemática de Literatura (RSL), fundamentada em artigos de bases de dados científicos, e a segunda é a análise dos padrões biofílicos nas obras de João Filgueiras Lima, especificamente na Rede Sarah de Hospitais.

REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA (RSL)

A RSL trata de uma modalidade de pesquisa que segue protocolos específicos para identificar, selecionar e avaliar criticamente estudos relevantes sobre uma questão claramente formulada (SOUZA; RIBEIRO, 2009). Esse método apresenta de forma explícita as bases de dados bibliográficos que foram consultadas, as estratégias de busca em cada uma, o processo de seleção dos artigos, os critérios de inclusão e exclusão dos mesmos e o processo de análise de cada um (GALVÃO, 2019). A RSL realizada seguiu as etapas representadas na Figura 2 abaixo.

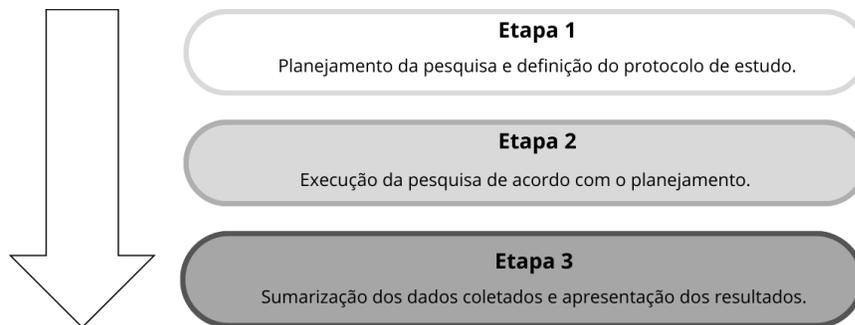


Figura 2. Etapas da Revisão Sistemática da Literatura (RSL)

Fonte: Autores

ETAPA 1 - PLANEJAMENTO DA PESQUISA E DEFINIÇÃO DO PROTOCOLO DE ESTUDO

Com a finalidade de contextualizar os conceitos do design biofílico e como são aplicados principalmente na arquitetura hospitalar, foram selecionadas primeiramente publicações referência na área de estudo do Design Biofílico (KELLERT; CALABRESE, 2015; WILSON, 1984; ZHAO; ZHAN; XU, 2022; TEKIN; CORCORAN; GUTIÉRREZ, 2022). Essas publicações serviram para definir o protocolo de pesquisa, identificando as palavras-chave, definindo os objetivos e contextualizando as perguntas que orientaram a RSL.

ETAPA 2 - EXECUÇÃO DA PESQUISA

A segunda etapa da pesquisa consistiu na busca por artigos publicados nas bases de dados selecionados, revisados por pares e com foco em pesquisas contendo relatos de pacientes e análises de suas recuperações. As bases de dados selecionadas foram o Science Direct, PubMed e Google Scholar. Para a pesquisa foram usados os termos mais presentes na literatura e que renderam o maior número de resultados: *biophilic*, *hospital*, *design*. O recorte temporal foi feito a partir do ano de 2017 a 2022 para manter a atualidade dos dados. Os critérios de exclusão se deram por temas não relacionados à biofilia e pesquisas feitas em ambientes que não se encaixam no meio clínico ou hospitalar, tais como: espaços corporativos, residenciais e espaços públicos. Artigos que falavam de biofilia aplicado ao urbanismo também foram excluídos.

Usando as palavras chaves citadas foram encontrados 170 artigos nas três bases de dados, com 81 deles no Science Direct, 80 no Google Scholar e 9 no PubMed. Após a leitura dos títulos e dos resumos e levando em conta os critérios de exclusão foram selecionados 29 artigos, que após a leitura completa resultaram em 9 artigos que foram usados nas discussões deste trabalho.

ETAPA 3 - SUMARIZAÇÃO DOS DADOS COLETADOS E ORGANIZAÇÃO DOS RESULTADOS

O processo de análise se deu pelo estudo integral dos artigos com coleta de dados referentes a autoria e o contexto de cada ambiente de saúde estudado, tratamento terapêutico efetuado, parâmetros biofílicos aplicados e a síntese de cada estudo.

ANÁLISE DE PADRÕES BIOFÍLICOS NOS HOSPITAIS DA REDE SARAH

Posteriormente foi feita uma análise das obras da Rede Sarah, utilizando imagens e projetos disponíveis na internet e na literatura existente, de forma a identificar diretrizes do design biofílico. As obras de João Filgueiras Lima foram selecionadas para este estudo, uma vez que, são referência mundial de uma arquitetura que preza pelo bem-estar do paciente e adaptação ao clima local.

A BIOFILIA COMO ESTRATÉGIA DE DESIGN TERAPÊUTICO EM AMBIENTES DE SAÚDE

A seguir são apresentadas as análises levantadas pela RSL, sobre como elementos do design biofílico ajudaram na recuperação de pacientes. As publicações avaliaram diversos tipos de pacientes, desde pacientes com câncer, pacientes com internações mais leves até trabalhadores de saúde. Os resultados mostram que, de forma geral, a presença de elementos biofílicos ajuda na redução principalmente do estresse e de dores físicas, bem como na melhoria da saúde mental e na satisfação com o próprio hospital (Quadro 1).

Síntese da RSL		
Autores, Ano de Publicação e País	Ambiente de Estudo; Tratamento Realizado e Parâmetros Adotados	Síntese dos Artigos
Putrino et al. (2020) Estados Unidos	<p>Ambiente de Estudo: Uma sala de hospital que foi reestruturada para se transformar em uma sala de recarga e providenciar uma sala multissensorial de descanso</p> <p>Tratamento Realizado: Tentativa de redução de estresse em trabalhadores.</p> <p>Parâmetros Adotados: Os resultados foram obtidos através de questionários aplicados em um período de 2 semanas após a experiência inicial na sala de recarga.</p>	<p>No contexto da pandemia do Covid-19 foi criado um espaço de relaxamento inspirado na natureza para trabalhadores de saúde da linha de frente. Os trabalhadores foram convidados para sessões de 15 minutos na Sala de Recarga que aconteciam antes, durante ou depois de seu expediente.</p> <p>Dentro da sala, os trabalhadores foram expostos a uma experiência imersiva e multissensorial. 496/562 completaram um questionário nos 14 dias após a experiência. Antes da sessão, o nível médio de estresse dos participantes era de 4.58/6. Após uma sessão de 15 minutos o nível médio de estresse reduziu para 1.85/6.</p> <p>O nível de aprovação foi de 99.3% e foi notado que esses quartos produziam uma redução a curto prazo de estresse e que os usuários gostaram da experiência. Foi concluído que salas assim podem ser úteis em ambientes de alto estresse.</p>
Verzwyvelt, McNamara, Xu, Stubbins (2021) Estados Unidos	<p>Ambiente de Estudo: Clínica de tratamento de câncer, onde foram estabelecidos um quarto de Realidade Virtual, um quarto básico e um quarto biofílico.</p> <p>Tratamento Realizado: Tratamento de quimioterapia.</p> <p>Parâmetros adotados: Escala de dor, escala de estresse, medidor de pressão sanguínea e de batimentos cardíacos e teste de saliva.</p>	<p>O objetivo da pesquisa foi identificar se um ambiente biofílico ou um ambiente natural em Realidade Virtual pode diminuir a dor de um paciente em processo de quimioterapia.</p> <p>33 pacientes com diversos tipos de câncer receberam quimioterapia em cada uma das salas elaboradas para o teste. Foi medido a dor, o estresse, a pressão, os batimentos cardíacos e saliva antes e depois de cada sessão.</p> <p>A experiência dos pacientes nas salas de RV e Biofilia foram melhor avaliadas. Após o estudo, 14 participantes relataram passar mais tempo ao ar livre na natureza. O estresse, a pressão e os batimentos cardíacos após as intervenções foram menores do que em outros casos, mas não em uma margem significativa. O estudo conclui que intervenções biofílicas podem complementar os tratamentos de quimioterapia.</p>

Quadro 1. Síntese da RSL

Fonte: Autores

<p>Wichrowski et al. (2021)</p> <p>Estados Unidos</p>	<p>Ambiente de Estudo: Quartos com características e imagens de natureza e quartos normais sem essas imagens.</p> <p>Tratamento Realizado: Diversos.</p> <p>Parâmetros Adotados: Questionários para medir a satisfação de pacientes.</p>	<p>O objetivo da pesquisa foi explorar os efeitos da presença biofílica e imagens de natureza na percepção de pacientes em seus quartos e como isso afeta a experiência de reabilitação.</p> <p>76 pacientes em reabilitações complexas e recuperações cardiopulmonar responderam questionários medindo a percepção sobre os seus quartos e vários índices sobre satisfação. 47 pacientes estavam em quartos biofílicos e 29 em quartos normais.</p> <p>Avaliações sobre a qualidade de estadia, sono e cuidado em geral apoiaram a hipótese inicial. A presença de imagens biofílicas teve um efeito positivo na satisfação de pacientes.</p>
<p>Reeve, Nieberler-Walker, Desha (2017)</p> <p>Austrália</p>	<p>Ambiente de Estudo: Jardim terapêutico do hospital.</p> <p>Tratamento Realizado: Não se aplica.</p> <p>Parâmetros Adotados: Livro de feedback deixado nos jardins aberto para comentários.</p>	<p>O objetivo da pesquisa foi avaliar o feedback dos usuários de jardins terapêuticos no hospital infantil Lady Cilento na Austrália para obter insights na experiência de usuários comparado com a literatura existente.</p> <p>O feedback foi obtido através de um livro de visitantes em um período de 4 semanas após a abertura do hospital.</p> <p>Foi concluído que a presença do jardim terapêutico traz um espaço de descanso emocional para os usuários, onde podem aproveitar a vista, ter acesso ao ar fresco e trazer experiências restaurativas. O feedback sugere que a intenção do jardim foi bem-sucedida e traz insights que ajudam a melhorar a experiência dos usuários.</p>
<p>Jamshidi, Parker, Hashemi (2019)</p> <p>Estados Unidos</p>	<p>Ambiente de Estudo: Diversos quartos de hospitais.</p> <p>Tratamento Realizado: Diversos.</p> <p>Parâmetros Adotados: Avaliação de como certas características afetam a recuperação de pacientes através de uma RSL</p>	<p>Foi feita uma investigação sobre quais fatores do ambiente construído impactam na melhoria da experiência dos usuários (pacientes, família e trabalhadores).</p> <p>Através de uma revisão de literatura foi avaliado a forma, layout, material, características de quarto, visibilidade do equipamento médico, natureza, iluminação e música.</p> <p>Diferentes manifestações da natureza como: vistas, imagens e plantas afetam positivamente a recuperação de pacientes: diminuindo dores, ansiedades, sintomas de depressão e a duração de sua estadia.</p>
<p>Yin et al. (2020)</p> <p>Estados Unidos</p>	<p>Ambiente de Estudo: Quartos feitos em RV</p> <p>Tratamento Realizado: Redução de estresse.</p> <p>Parâmetros Adotados: Medição de sinais vitais após exposição aos ambientes virtuais.</p>	<p>Foi testado se a exposição a elementos biofílicos ajuda na redução de estresse e ansiedade.</p> <p>MET: A hipótese foi testada com a ajuda de quatro quartos feitos em realidade virtual e com a medição de sinais vitais.</p> <p>Os efeitos nas medições fisiológicas foram instantâneos, os participantes dos quartos biofílicos obtiveram melhores resultados que os outros, tendo uma redução no estresse e na ansiedade.</p>
<p>Tekin, Corcoran, Gutierrez (2022)</p> <p>Reino Unido</p>	<p>Ambiente de Estudo: Rede Maggie's Centers.</p> <p>Tratamento Realizado: Tratamentos de Câncer.</p> <p>Parâmetros Adotados: Avaliação de como certas características afetam a recuperação de pacientes através de uma RSL.</p>	<p>O objetivo foi avaliar como o design biofílico feito na rede Maggie impacta positivamente a estadia e o processo de cura dos pacientes, especificamente na recuperação de pacientes com câncer.</p> <p>Isso foi feito através de uma revisão de literatura para avaliar como cada parâmetro biofílico promove e apoia o bem estar dos pacientes, levando em conta a perspectiva dos usuários.</p> <p>A aplicação de características do design biofílico na Rede Maggie's Centres contribuiu para que os pacientes se sentissem relaxados e acolhidos, melhorando assim o seu estado mental durante a estadia. Os elementos foram</p>

		classificados a seguir em ordem de importância de acordo com as respostas: Iluminação Natural; Plantas; Cores Naturais; Água; Mudanças de Estação; Fogo; Estímulos Sensoriais; Amplitude de Espaço; Conexão Interior-Exterior; Vistas etc...
Muhamad, Amin-Ismael, Abul Khair, Ahmad (2022) Malásia	Ambiente de Estudo: Hospital Seri Manjung. Tratamento Realizado: Avaliação de como a iluminação natural afeta a recuperação de pacientes. Parâmetros Adotados: Avaliação através de questionários.	A pesquisa buscou entender a relação entre o bom uso da iluminação natural e a experiência dos pacientes e dos colaboradores no hospital Seri Manjung. A pesquisa foi realizada através de um questionário distribuído para 50 pacientes com mais de 18 anos, para contar como a iluminação natural em seu espaço de estadia impactou a sua saúde e recuperação. CONC: O resultado do estudo mostrou que o uso da iluminação natural em conjunto com o design biofílico melhorou o bem estar físico e mental dos pacientes e ajudou na aceleração das recuperações.
Untaru, Ariza-Montes, Kim, Han (2022) Romênia, Espanha e Coréia do Sul	Ambiente de Estudo: Clínica de saúde. Tratamento Realizado: Avaliação de saúde mental. Parâmetros Adotados: Avaliação de como critérios biofílicos (itens verde e luz natural) afetam a percepção do paciente sobre sua saúde mental e qual o resultado disso na sua satisfação e lealdade com a clínica.	O estudo verificou se as características do design biofílico afetam homens e mulheres de maneiras diferentes no que diz respeito à saúde mental e satisfação com o atendimento. Além de também investigar as diferenças de gênero nas variáveis. MET: Os resultados foram interpretados através de modelagem por equação estrutural. CONC: Os resultados indicam que a presença de características biofílicas melhorou significativamente a auto avaliação dos pacientes sobre sua própria saúde mental, o que aumentou a satisfação e a lealdade com a clínica de atendimento. Os resultados da pesquisa foram diferentes entre homens e mulheres.

Verzwyvelt et al. (2021) e Tekin, Corcoran e Gutiérrez (2022) avaliaram como pacientes que passaram por tratamentos de quimioterapia foram afetados por ambientes biofílicos. A pesquisa de Verzwyvelt et al. (2021) mediu sinais vitais dos pacientes como dor, estresse, pressão, batimentos cardíacos e teste de saliva antes e depois de cada sessão de quimioterapia. Essas sessões aconteciam em três ambientes diferentes: o primeiro ambiente era chamado de quarto de controle e consistia em um quarto básico com os equipamentos necessários e sem janela. O segundo era o quarto de terapia verde com janelas e vista para um jardim decorado com um mural artístico, e finalmente um quarto virtual, onde através de um óculo de realidade virtual (RV) os pacientes poderiam explorar diversos lugares ao ar livre entre montanhas, praias e bosques. Ao final da pesquisa, as salas de terapia verde e as salas de RV obtiveram as melhores avaliações.

Dos 33 participantes, 14 relataram passar mais tempo ao ar livre após os tratamentos. Quanto aos sinais vitais, embora segundo os autores a diferença não foi estatisticamente significativa, os participantes dos quartos biofílicos registraram taxas menores de estresse e pressão do que o quarto controle. Já o feedback dado pelos pacientes foi significativamente positivo para os quartos biofílicos, relatando satisfação em poder sentir o sol e intenções de passar mais tempo ao ar livre após o tratamento, mostrando que a intervenção biofílica nesse caso foi um excelente complemento para o tratamento padrão (VERZWYVELT et al. 2021).

Na pesquisa de Tekin, Corcoran e Gutierrez (2022) foi analisada especificamente a Rede de Centros de Tratamento de Câncer Maggie's Centers e como os padrões biofílicos aplicados nos centros da rede são avaliados pelos pacientes. A rede Maggie é reconhecida internacionalmente por adotar uma escala menor e mais íntima, com o design delas sendo voltado para uma escala

humana e favorecendo a convivência entre pacientes. Essa característica é um dos destaques principais da rede, “Pacientes descreveram as unidades dos Maggie’s Centres como não-clínico e acolhedoras (...) Usuários explicaram que se sentiram confortáveis e não intimidados por não precisar se expor a um possível recepcionista.” (TEKIN, CORCORAN, GUTIERREZ, 2022, pág. 5). Os centros também adotam um conceito de layout aberto através da rede, o que foi frequentemente elogiado pelos pacientes por providenciar um espaço relaxante e seguro em contraste aos hospitais tradicionais que costumam ter uma grande quantidade de corredores.

A análise das respostas dos pacientes foi classificada em ordem de importância seguindo os seguintes elementos do design biofílico: Iluminação natural; presença de plantas; cores, texturas e materiais naturais; água; mudanças de estação; fogo e estímulos sensoriais. Foi confirmado com os usuários que essas características foram essenciais para que eles se sentissem relaxados e acolhidos e que o próprio ambiente ajudava a diminuir sentimentos de estresse, depressão e ansiedade que são comuns no tratamento de câncer.

A alta importância da iluminação natural não foi percebida apenas na pesquisa de Tekin, Corcoran e Gutierrez (2022), o trabalho de Muhammad et al., (2022) também avaliou como esse critério afetava na recuperação de pacientes em uma pesquisa realizada no hospital de Seri Manjung. Após a aplicação de um questionário para 50 pacientes, foi concluído que o bom uso da iluminação natural contribuiu para o bem-estar físico e mental dos pacientes e também dos trabalhadores da saúde do próprio hospital. Além de garantir o bem-estar de pacientes, a aplicação da iluminação natural de maneira mais eficiente também economiza na energia utilizada, o que beneficia todos os envolvidos.

Esse padrão com a iluminação natural também reaparece na pesquisa de Untaru et al., (2022) onde foi estudado como a presença de vegetação e de luz natural afetam a percepção do paciente sobre sua própria saúde mental. Além disso foi avaliado se há alguma diferença em como homens e mulheres percebem elementos de design biofílico e qual o impacto disso na lealdade do paciente em relação à clínica. Os resultados foram calculados através de uma modelagem matemática, e concluíram que a presença de características biofílicas melhorou a percepção que os pacientes tinham sobre a sua saúde mental e que a experiência satisfatória na clínica reforçou a lealdade a ela. Houve também uma diferença em como cada critério afeta homens e mulheres, com homens sendo mais impactados pela iluminação natural e mulheres pela presença da vegetação.

Resultados similares também foram encontrados por Wichrowski et al., (2021) onde avaliaram que a presença de imagens de natureza por si só já possuía efeitos positivos para os pacientes, que relataram boas avaliações na qualidade da estadia e na qualidade do sono, em comparação aos relatos de pacientes em quartos sem essas características. Jamshidi, Parker e Hashemi (2019) também concluíram que quartos que possuem diferentes características que remetem a natureza afetam positivamente a recuperação de pacientes com sintomas de dores, ansiedades e sintomas de depressão, afirmando que estes foram diminuídos durante sua estadia.

Yin et al., (2020) concluíram de forma similar aos últimos estudos citados, que elementos biofílicos possuíam um efeito restaurativo nos pacientes. Yin et al., (2020) também fizeram o uso de RV em sua pesquisa, usando quatro quartos diferentes com apenas um deles não apresentando características biofílicas, os outros três eram: um quarto com vegetação, mas sem janelas; o segundo tinha uma vista para o jardim e o terceiro tinha uma combinação das características dos dois últimos. As taxas medidas na pesquisa de Yin et al., (2020) foram a frequência cardíaca (HR); a variabilidade da frequência cardíaca; a pressão sanguínea (BP) e a resposta galvânica da pele (SCL), que mede a atividade elétrica das glândulas que produzem suor nas palmas das mãos e pontas dos dedos, para identificar situações que causam estresse e ansiedade.

Os resultados mostraram que os quartos biofílicos foram mais eficientes na recuperação de todos os parâmetros: a frequência cardíaca se recuperava melhor no quarto com vegetação e sem janelas, com o aumento em 2% da recuperação. A resposta galvânica da pele, se recuperava em 1,2% mais rápido no quarto com a vista e a pressão sanguínea diminuiu mais no quarto com vegetação e sem janelas em até 4%. Apesar do número baixo das taxas, Yin et al. (2020) concluíram que ambientes internos com vegetação mesmo sem janelas, tiveram mais sucesso em diminuir o estresse fisiológico, assim como os ambientes biofílicos com vistas para o jardim que foram mais eficientes na redução da ansiedade.

Apesar da pesquisa ter feito uso exclusivo de VR, o que exclui outras sensações que seriam sentidas em ambientes verdadeiros (audição, olfato, conforto térmico ou interação com o próprio ambiente) os autores argumentam que essa ferramenta pode trazer uma experiência próxima da realidade para pacientes imobilizados, sendo assim uma consideração importante para a acessibilidade da biofilia.

O artigo de Putrino et al., (2020) focou na redução do estresse dos colaboradores de um hospital nos EUA. No contexto da pandemia do Covid-19 e nas condições de trabalho deterioradas por conta da sobrecarga, foi criado um espaço de relaxamento com características biofílicas para os trabalhadores da saúde que estavam na linha de frente. Os trabalhadores foram convidados para sessões de 15 minutos na sala de recarga, podendo ser antes, durante ou depois do expediente. A sala de recarga providenciava uma experiência multissensorial e imersiva. Cerca de 500 participantes responderam ao questionário nos 14 dias após a experiência. Antes de entrar na sala cada participante avaliou o seu nível de estresse respondendo um número entre 1 (pouco estresse) e 6 (muito estresse), a média de estresse era de 4.58/6.0 antes das sessões e após, a média caiu para 1.85/6.0.

Além de ser uma maneira eficiente de reduzir o estresse a curto prazo em ambientes de trabalho intenso, a pesquisa de Putrino et al., (2020) revelou o nível positivo de aprovação da sala de recarga em 99.3%. Ter os trabalhadores do hospital se beneficiando do design biofílico é mais uma maneira de aumentar a qualidade do atendimento prestado e assim melhorar a recuperação do paciente, assim como a qualidade do espaço para todos os usuários.

Reeve, Nierberler-Walker e Desha (2017) avaliaram como a presença de jardins terapêuticos podem fazer a diferença na experiência dos pacientes e também de suas famílias. A pesquisa feita no Hospital Infantil Lady Cilento, em Brisbane na Austrália, trouxe uma série de feedbacks qualitativos dos visitantes do hospital por meio de livros deixados nos jardins do hospital no primeiro mês de seu funcionamento. Apesar de não obter respostas direcionadas por conta da natureza da pesquisa, o feedback dos visitantes foi majoritariamente positivo. As respostas relataram que os jardins trouxeram um momento de paz durante o período de internação e que ter acesso ao ar fresco, e aproveitar a vista natural providenciou uma experiência restaurativa para quem fez uso do ambiente ao ar livre.

Em termos arquitetônicos, o hospital avaliado por Reeve, Nierbeler-Walker e Desha (2017) fica localizado no meio do centro urbano da cidade de Brisbane e, portanto, possuía um espaço limitado. Porém, mesmo com essa restrição, o hospital conseguiu providenciar onze espaços ao ar livre para pacientes, visitantes e trabalhadores da saúde e mais dois espaços para uso da cidade. A conclusão da pesquisa mostrou que a presença do jardim foi um sucesso ao providenciar uma experiência mais satisfatória para os usuários do hospital.

Pode-se notar também que os critérios mais presentes nos artigos foram a aplicação da iluminação natural e a presença da vegetação, seja ela por meio de plantas naturais ou em quadros e imagens. A importância dessas duas características foi destacada no artigo de Tekin, Corcoran e Gutierrez (2022), sendo citada como a mais importante de acordo com os frequentadores dos centros britânicos da Rede Maggie. Deve-se destacar que parte dos

resultados obtidos foram baseados na percepção de pacientes e que diversos fatores podem afetar esse resultado. Nas pesquisas onde houve medição de taxas, como pressão, batimentos cardíacos e taxa de estresse, os próprios pesquisadores relataram que a melhora na saúde dos pacientes apresentou melhorias mais discretas, com valores de 1% a 4% (YIN et al., 2020), entretanto destacam a importância de tais melhorias no processo de cura.

Os relatos de pacientes demonstram que a presença de características biofílicas trouxe uma experiência mais agradável e uma recuperação mais tranquila para os pacientes das EAS, suas famílias e para os trabalhadores da saúde. Desde aplicações mais simples concentradas em quartos específicos até as aplicações mais completas, que abrangem a unidade de saúde inteira.

A REDE SARAH E SUA CONEXÃO COM A NATUREZA

João Filgueiras Lima, conhecido como Lelé, nasceu e concluiu sua formação como Arquiteto na Universidade Federal do Rio de Janeiro em 1955. Logo após, mudou-se para Brasília em plena época da construção da cidade. Neste período, havia a necessidade de construções rápidas e que seguiriam métodos racionalizados para atingir o ritmo desejado da construção. (GUIMARÃES, 2003).

Nesse contexto, em 1963 foi patrocinado pela Universidade de Brasília, uma viagem ao leste europeu para adquirir o conhecimento sobre o uso de pré-fabricados, sistemas construtivos e implantação de fábricas que estavam sendo feitas em países como a antiga União Soviética, Tchecoslováquia e Polônia. Com essa experiência, Lelé voltou para o Brasil com o objetivo de converter as técnicas aprendidas para a realidade brasileira, desde a organização até a execução e montagem desses elementos. Essa participação na experiência de Brasília foi um marco decisivo para o arquiteto e representa o início das transformações em sua produção, principalmente na Rede Sarah (GUIMARÃES, 2003).

No livro de João Filgueiras Lima, “CTRS: Centro de Tecnologia da Rede Sarah”, o cirurgião chefe da Rede e amigo de Lelé, Aloysio Campos da Paz Júnior, conta como os dois se conheceram durante a internação de Lelé e sua esposa Alda após um acidente de trânsito no então Hospital Distrital de Brasília, hoje conhecido como Hospital de Base. Na época, o médico retornava de seu treinamento na Universidade de Oxford e questionava o porquê de os hospitais brasileiros não seguirem o modelo inglês, de hospitais horizontais e grandes pátios para aproveitar os momentos de sol, enquanto o Brasil, com sol constante imitava o modelo americano, de hospitais verticais, de vidro e concreto (LIMA, 1999).

Após o encontro com Eduardo Kertész, veio o planejamento do primeiro hospital da Rede Sarah em Brasília e a aprovação do mesmo pelo Presidente Ernesto Geisel. Em seguida, após outras experiências, foi decretado por José Sarney, amigo da época de Lelé da Fundação das Pioneiras Sociais, que o Brasil terá uma rede de hospitais iguais ao primeiro de Brasília, surgindo assim a ideia da Rede Sarah (LIMA, 1999).

Em seu depoimento para o livro de Lelé, Aloysio Campos afirma que as obras do arquiteto se tornaram “O que a medicina tentou e quase nunca conseguiu fazer. Os hospitais de Lelé, ao contrário dos espaços constrangedores de sofrimento, tornaram-se locais amenos, generosos, ricos em volumes e cores: a própria expressão da palavra Reabilitação.” Aloysio ainda adiciona que sempre é possível com humanismo e sensibilidade criar espaços que influenciam a cultura médica a resistir aos impactos de uma sociedade retrógrada e egoísta (LIMA, 1999).

Ao analisar a presença e a aplicação das estratégias de design biofílico na Rede Sarah é possível confirmar a presença de decisões projetuais que se alinham com as estratégias propostas em diversos estudos como os de Kellert (2018), Browning et Al. (2014) e Chang & Chen (2005). Elementos de design como água, vegetação, ventilação natural, iluminação natural dinâmica, exposição ao clima, paisagismo, conexões visuais e naturais com o meio ambiente, fazem parte

constante dos hospitais planejados por Lelé, e complementam o cuidado com os pacientes, sem comprometer a esterilização necessária em ambientes hospitalares (Quadro 2).

No final da pesquisa de Tekin, Corcoran e Gutierrez (2022) são apresentadas algumas recomendações no design de EAS incorporando diretrizes do design biofílico que também estão presentes em algumas das obras de João Filgueiras Lima. Identificou-se como diversas similaridades defendidas pela biofilia e encontradas nas obras da Rede Sarah, pode-se citar: uso de curvaturas nas formas da edificação, captação em abundância de luz e ventilação natural para os espaços internos e paisagismo acessível para todos, inclusive pelos pacientes, destacando neste último item a vantagem de o clima brasileiro permitir mais tempo ao ar livre durante o ano. Similarmente à Rede Maggie apresentada no artigo de Tekin, Corcoran e Gutierrez (2022), a Rede Sarah também é resultado dessa vontade de criar espaços de saúde que buscam mais do que apenas curar o paciente, mas sim a reabilitação completa por meio de uma arquitetura bioclimática de qualidade.

A presença da água, aparece em diversas unidades da Rede Sarah, por meio de piscinas para hidroterapia ou incorporadas ao paisagismo interno e nos arredores dos hospitais, indo de encontro com as recomendações de seu uso, defendidas por Browning, Ryan e Clancy (2014) de ter água para fornecer experiências multissensoriais para os pacientes, aproveitando a proximidade com a mesma. As vistas para paisagens com corpos de água permitem também que seja observado a água em movimento, o que é preferencial à água estagnada.

Uma das características mais marcantes dos hospitais dessa rede são os sistemas de captação e extração de ventos - sheds, assim como os elementos de iluminação e ventilação zenitais, que possibilitam o emprego de luz e ventilação natural em quase todos os espaços dos hospitais (WESTPHAL, 2007). Além de proporcionar maior conforto térmico, esses hospitais também possuem amplos espaços com solários, amplos jardins e ambientes hospitalares humanizados, características consideradas fundamentais nos cuidados biofílicos e consideradas valiosas do ponto de vista arquitetônico.

Todas essas características se refletem também nas diretrizes biofílicas de exposição ao clima, onde os sistemas de sheds providenciam a experiência de luz solar e do fluxo de ar, contribuindo para a ventilação natural e trazendo uma variabilidade termal. Além disso, a iluminação dinâmica e difusa, onde se permite a entrada de luz natural de maneira eficiente, traz para os ambientes o espectro de luz natural ao longo do dia permitindo o ciclo natural do relógio biológico humano.

O uso da vegetação e do paisagismo está incorporado em todas as unidades da Rede Sarah. Houve uma grande preocupação com a humanização dos hospitais e o uso abundante de verde. Além da concepção de paisagismo interno com o uso de solários e pátios, as entradas dos hospitais já demonstram essa humanização. Algumas unidades ainda possuem vistas privilegiadas como a unidade do Lago Norte de Brasília, a unidade de Belém que fica localizada às margens da Baía do Guajará e também da unidade de São Luís que está ao lado do Rio Anil.

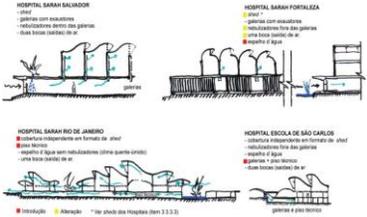
As últimas diretrizes analisadas que se aplicam à Rede Sarah foram as diretrizes de conexão. Conexão com o meio, com os sistemas naturais e mudanças sazonais, e conexões visuais com a Natureza. Conexões visuais, como citado nos parágrafos acima, estão por toda a parte na Rede Sarah, há um grande foco na natureza verdadeira e no contato com a biodiversidade, ao invés da natureza artificial, reforçando que Lelé aproveita esse foco para a humanização de seus hospitais.

Como exemplo da aplicação de conexões com o meio, foram citados os hospitais localizados perto de marcos visuais importantes de sua região (Lago Norte, Belém e São Luís) o que fortalece a familiaridade para pessoas locais, que também é reforçada por meio da biodiversidade de suas respectivas regiões. Por último, as conexões com sistemas naturais e

Quadro 2. Estratégias de Design Biofílico na Rede Sarah

Fonte: Autores

mudanças sazonais são realizadas principalmente através das conexões visuais que os hospitais possuem com o ambiente externo e dos espaços que possibilitam aproveitá-los. É defendido por Browning, Ryan e Clancy (2014) o possível uso de materiais que se alteram ao longo do tempo para a diminuição da sensação de artificialidade, porém pelo contexto hospitalar e as exigências de salubridade, isso se torna mais restrito ou não aplicável dependendo do ambiente.

Estratégias de Design Biofílico nos Hospitais da Rede Sarah		
Elemento do Biofílico e suas Estratégias de Design	Aplicações na Rede Sarah	Imagem Representativa da Estratégia
<p>Elemento: Presença de Água</p> <p>Estratégias de Uso: Priorizar uma experiência multisensorial envolvendo água terá um benefício maior para os usuários do espaço. Priorizar o fluxo natural da água ao invés de movimentos previsíveis ou deixar a água estagnada. Aproveitar o barulho da água e a proximidade para tocá-la contribuem para uma experiência multisensorial (Browning et al., 2014).</p>	<p>A aplicação da presença de água é vista em diversas unidades da Rede Sarah, sendo usado em piscinas presentes para atividades físicas dos pacientes como na imagem ao lado do Hospital de Salvador.</p> <p>O uso de piscinas também é visto na unidade de Lago Norte em Brasília, na unidade de Fortaleza e na unidade do Rio de Janeiro. As unidades de Lago Norte e do Rio de Janeiro também incorporam a água em seu paisagismo.</p>	 <p>Rede SARAH Salvador. Fonte: LIMA, João Filgueiras. CTRS: Centro de Tecnologia da Rede Sarah. Brasília. Sarah Letras; São Paulo; Fundação Bial/ProEditores, 1999.</p>
<p>Elemento: Exposição ao Clima</p> <p>Estratégias de Uso: Aumentar a exposição ao clima através de janelas operáveis, varandas, terraços e pátios. Aumentar a percepção de fenômenos meteorológicos através de tetos transparentes e coletores de água. Simular a experiência de luz solar, fluxo do ar, umidade e temperatura (Kellert, 2018).</p>	<p>A exposição ao clima é um dos elementos mais presentes nos hospitais da Rede Sarah, podendo ser vista em todos os hospitais da rede de maneira diversificada. Os hospitais oferecem diversas oportunidades para os visitantes apreciarem áreas externas, por meio de terraços, pátios ou caminhos que passam pelo lado externo.</p>	 <p>Rede SARAH Belo Horizonte. Fonte: SARAH, 2022.</p>
<p>SalvadorElemento: Ventilação Natural</p> <p>Estratégias de Uso: Prover um ambiente onde os usuários possam experimentar uma variabilidade do fluxo de ar e variabilidade termal. Aumentar a ventilação natural através de janelas operáveis, shafts de ar e sheds. (Browning et al., 2014).</p>	<p>A ventilação natural está presente em todos os hospitais da rede Sarah, onde Lelé fez uso de sheds para garantir a ventilação e a iluminação natural em cada um deles. O seu sistema de sheds passou por diversas melhorias ao longo de sua carreira e é uma marca do arquiteto.</p> <p>Os esquemas ao lado de Montero (2006) mostram como se dá o funcionamento deles nas unidades selecionadas.</p>	 <p>Fonte: MONTERO, Jorge Isaac Perén. Ventilação e Iluminação Naturais na Obra de João Filgueiras Lima, Lelé: Estudo dos Hospitais da Rede Sarah Kubitschek Fortaleza e Rio de Janeiro. USP São Carlos, 2006</p>

<p>Elemento: Iluminação Dinâmica e Difusa</p> <p>Estratégias de Uso: Trazer a luz natural para dentro do edifício através de paredes de vidro e clarabóias. Usar materiais e cores que refletem a luz natural. Imitar o espectro de luz natural do dia com iluminação difusa em paredes e tetos. (Browning et Al, 2014).</p>	<p>Como citado acima, os sheds de Lelé garantem uma boa ventilação natural e uma boa iluminação natural que pode ser controlada pelos usuários para garantir o conforto visual em todas as horas do dia.</p> <p>As vantagens da iluminação natural bem aplicada são inúmeras e os sheds de Lelé são exemplos de sua boa aplicação. A projeção dos hospitais garante boa iluminação na grande maioria dos espaços comuns.</p>	 <p>Rede SARAH Fortaleza. Fonte: SARAH, 2022.</p>
<p>Elemento: Vegetação</p> <p>Estratégias de Uso: Trazer vegetação para dentro do edifício com plantas e com paredes verdes. Incorporar plantas no edifício com tetos verdes, paredes e fachadas verdes, ter átrios, jardins internos etc... (Chang & Cheng, 2005; Kellert 2018).</p>	<p>O uso de vegetação está presente por todas as unidades da Rede Sarah, seja no entorno ou nos espaços comuns dos hospitais. Além de sua presença, os hospitais providenciam diversas oportunidades para os pacientes e visitantes estarem perto da mesma, o que vem acompanhado de diversos benefícios para o bem-estar.</p>	 <p>Rede SARAH Salvador. Fonte: SARAH, 2022.</p>
<p>Elemento: Paisagismo</p> <p>Estratégias de Uso: Construir ou aproveitar paisagens nos arredores do edifício. Criar paisagismo interno com átrios, pátios, entradas, corredores etc... Providenciar vistas para paisagens naturais como florestas, montanhas, praias etc... (Kellert, 2018).</p>	<p>A rede de hospitais como um todo aproveita os arredores dos edifícios para criar paisagens para as áreas verdes ou para corpos de água como é o caso do hospital do Lago Norte de Brasília, da unidade Belém que é localizada às margens da Baía do Guajará e da unidade de São Luís que possui uma vista para o rio.</p> <p>A vista aérea da unidade de Salvador onde podemos observar o paisagismo do hospital com vistas para a natureza do entorno e diversos pátios sombreados por vegetação.</p>	 <p>Rede SARAH Salvador. Fonte: LIMA, João Filgueiras. CTRS: Centro de Tecnologia da Rede Sarah. Brasília. Sarah Letras; São Paulo; Fundação Bial/ProEditores, 1999</p>
<p>Elemento: Conexões com o Meio</p> <p>Estratégias de Uso: Providenciar vistas para marcos visuais, paisagens, corpos de água ou formações geológicas locais. Integrar materiais locais e plantas nativas da região no edifício. Aplicar características físicas da região local na arquitetura, através de formas ou de paisagismo que remete ao local (Kellert, 2018).</p>	<p>Como citado acima, a arquitetura da Rede Sarah como um todo aproveita os entornos dos seus edifícios e quando falamos de conexões com o meio, vale repetir os exemplos dos corpos de água do Lago Norte, de Belém e de São Luís.</p> <p>Há também o uso de plantas nativas em cada região, porém por se tratar de hospitais a integração de materiais locais se torna limitada pelos critérios de salubridade exigido desses espaços.</p>	 <p>Rede SARAH Brasília. Fonte: LIMA, João Filgueiras. CTRS: Centro de Tecnologia da Rede Sarah. Brasília. Sarah Letras; São Paulo; Fundação Bial/ProEditores, 1999.</p>

<p>Elemento: Conexão com Sistemas Naturais e Mudanças Sazonais</p> <p>Estratégias de Uso: Design com oportunidades de interação, principalmente para crianças, pacientes e idosos (usar o paisagismo de forma educativa, programas de horticultura, hortas comunitárias). Inclusão de vistas para mudanças sazonais ao redor ou no edifício. Uso de materiais que demonstram alterações ao longo do tempo para diminuir a sensação de artificialidade (Browning et Al., 2014).</p>	<p>Quando se fala da conexão com sistemas naturais e mudanças sazonais, os hospitais de Lelé realizam isso principalmente através das conexões visuais com o ambiente externo e com os diversos lugares para observar essas mudanças. Porém, não há uso de design com interação dos exemplos citados por Browning (2014) e também não é feito o uso de materiais que se alteram com o tempo devido ao contexto hospitalar.</p>	 <p>Rede Sarah Rio de Janeiro. Fonte: SARAH, 2022.</p>
<p>Elemento: Conexão Visual com a Natureza</p> <p>Estratégias de Uso: Priorizar natureza verdadeira acima de natureza simulada e natureza simulada à nenhuma natureza. Uma grande biodiversidade é mais importante do que tamanho ou quantidade. A arquitetura deve apoiar o acesso à uma conexão visual que possa ser aproveitada por pelo menos 5 a 20 minutos por dia. Conexões visuais menores podem ser restaurativas e também mais apropriadas para espaços temporários ou em lugares com espaço limitado (Browning et Al., 2014).</p>	<p>O elemento de design de conexões visuais com a natureza está presente por toda a Rede Sarah, fazendo uso de natureza verdadeira em todos os hospitais e providenciando diversas oportunidades para os pacientes aproveitarem essas conexões.</p>	 <p>Rede Sarah São Luís. Fonte: SARAH, 2022.</p>

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Segundo os resultados apresentados nas pesquisas avaliadas, é possível afirmar que o design biofílico em suas diversas formas ajuda a providenciar uma qualidade de vida maior para todos os usuários de EAS, auxiliando na redução principalmente do estresse e conseqüentemente, na recuperação mais rápida e mais eficiente. Efeitos positivos podem ser percebidos até nas aplicações mais simples, como colocar quadros ou imagens que remetem a natureza em quartos ou até fazendo uso de óculos de RV, o que simplifica a sua aplicação em locais onde não são possíveis fazer grandes reformas para construção de grandes espaços ajardinados ou que se encontram em centros afastados da natureza, além de ser uma maneira de providenciar a experiência para pacientes imobilizados.

Pacientes relatam que a iluminação natural, a presença de plantas, as cores, texturas e materiais naturais, a água e os estímulos sensoriais fazem toda a diferença. Uma escala mais íntima de construção também traz maior conforto e bem-estar. Em pesquisas comparativas, pacientes sem acesso a esses elementos demonstram uma melhoria mais lenta e com maiores dificuldades de recuperação. Os efeitos benéficos do design biofílico também se aplicam aos trabalhadores da saúde, ajudando-os a reduzir o estresse e a melhorar o atendimento prestado.

Estudos que foram além da percepção dos pacientes e relatos, medindo diversas taxas (frequência cardíaca; variabilidade da frequência cardíaca; pressão sanguínea e a resposta

galvânica da pele) registraram pequenas porcentagens de melhoria, em torno de 1% a 4%. Apesar de pouco significativos, esses resultados acompanham os relatos de satisfação em estar nesses ambientes e demonstram que o design biofílico não deve ser ignorado como complemento, podendo ajudar no processo de cura.

Ao analisar-se as obras de João Filgueiras Lima, se reconhece diversas características que se encaixam nas diretrizes do design biofílico e que contribuem para tornar sua arquitetura referência no âmbito de hospitais. A Rede Sarah combina eficiência e forma com um olhar voltado aos usuários e ao bem-estar deles, criando edifícios únicos que complementam a função terapêutica e de reabilitação hospitalar em todos os sentidos possíveis.

Apesar da confirmação das características do design biofílico e de seus benefícios, alguns pontos devem ser levantados sobre o assunto. Ainda é difícil medir o impacto real dessas escolhas de design, uma vez que muitos dos resultados das pesquisas se baseiam em relatos pessoais e que podem variar de um momento para o outro e de pessoa para pessoa. À medida que as pesquisas sobre o assunto aumentam, como têm aumentado nos últimos seis anos, é relevante buscar critérios dentro desses elementos que possam ser analisados quantitativamente. Desta forma, o design biofílico deve ser entendido como um complemento ao tratamento tradicional em ambientes de saúde, trazendo condições mais confortáveis e mais saudáveis, que auxiliam no processo de recuperação e diminuem os sentimentos negativos associados a doença.

Nos dias de hoje, a busca por uma conexão com a natureza tornou-se ainda mais relevante, uma vez que, as pessoas passam a maior parte do tempo em ambientes internos, muitas vezes sem acesso à luz e a outros elementos naturais. O design biofílico surge como uma resposta a essa necessidade, procurando trazer componentes da natureza para dentro dos espaços edificados a fim de proporcionar um ambiente mais saudável e agradável para os seus ocupantes, experiência esta que se perde na rotina contemporânea dos grandes centros.

Ademais, a preocupação com a sustentabilidade e o impacto ambiental das escolhas projetuais tem levado muitos designers e arquitetos a buscar soluções que sejam mais responsáveis em relação ao meio ambiente. O design biofílico, ao trazer elementos da natureza para dentro dos ambientes construídos, pode contribuir para a adoção de práticas mais sustentáveis e para uma maior conscientização ecológica.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao Grupo de Pesquisas Arquitetura e Estudos Ambientais - ARQAMB, a Universidade Vila Velha e a Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Espírito Santo por meio do Edital nº21/2022 pelo apoio a infraestrutura e suporte a pesquisa, e à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela taxa PROSUP/CAPES da mestranda Karla Gonçalves Schroeffer.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANNERSTEDT, M.; WÄHRBORG. P. Nature-assisted therapy: systematic review of controlled and observational studies. **Scandinavian Journal of Public Health**, n. 39, v. 4, p. 2011. Disponível em: <https://doi.org/10.1177/1403494810396400>. Acesso em: 12 maio de 2023.

BROWNING, W. D.; RYAN, C. O.; CLANCY, J. O. **14 Patterns of Biophilic Design**. New York: Terrapin Bright Green llc, 2014.

CHANG, C. Y.; CHEN, P. K. **Human Response to Window Views and Indoor Plants in the Workplace**. Hortscience, n. 40, Chung Hsing University Taiwan, 2005.

DELAQUA, V. O que podemos aprender sobre Carbono Zero com a obra de Lelé? **Revista ArchDaily**. 2022. Disponível em: <https://www.archdaily.com.br/br/978686/o-que-podemos-aprender-sobre-carbono-zero-com-a-obra-de-lele>. Acesso em 28 jul. 2022.

FROMM, E. **The Anatomy of Human Destructiveness**. Fawcett Crest Book, Fawcett World Library, Michigan University. 1973.

GALVÃO, M. C. B.; RICARTE, I. L. M. Revisão Sistemática da Literatura: Conceituação, Produção e Publicação. **LOGEION Filosofia da Informação**, v. 6, n. 1, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.21728/logeion.2019v6n1.p57-73>. Acesso em 15 out. 2022.

GHAZALY, M.; BADOKHON, D.; ALYAMANI, N.; ALNUMANI, S. Healing Architecture. **Civil Engineering and Architecture**, v. 10, n. 3a, p.108-117, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.13189/cea.2022.101314>. Acesso em 12 maio de 2023.

GUIMARÃES, A. G. João Filgueiras Lima: o último dos modernistas. Dissertação (Mestrado) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2003.

HIDALGO, M. C.; HERNÁNDEZ, B. Place Attachment: Conceptual and Empirical Questions. **Journal of Environmental Psychology**, v. 21, p. 273-281, 2001. Disponível em: <https://doi.org/10.1006/jevp.2001.0221>. Acesso em 28 jul. 2022.

HUNTSMAN, D. D.; BULAJ, G.; Healthy Dwelling: Design of Biophilic Interior Environments Fostering Self-Care Practices for People Living with Migraines, Chronic Pain and Depression. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 19, 2022.

JAMSHIDI, S.; PARKER, J. S.; HASHEMI, S. The effects of environmental factors on the patient outcomes in hospital environments: A review of literature. **Frontiers of Architectural Research**, v. 9, p. 249-263, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.foar.2019.10.001>. Acesso em 12 maio de 2023.

KELLERT, S. R. **Nature by Design: The Practice of Biophilic Design**. Yale University Press, 2018.

KELLERT, S. R. **The biological basis for human values of nature**. In: KELLERT, S.R.; WILSON, E.O. (Org.), *The Biophilia Hypothesis*. Island Press, 1993.

KELLERT, S. R.; CALABRESE, E. **The Practice of Biophilic Design**. 2015.

LIMA, J. F. CTRS - Centro de Tecnologia da Rede Sarah. Sarah Letras, São Paulo, Fundação Bienal, 1999.

LIMA, João Filgueiras. **CTRS: Centro de Tecnologia da Rede Sarah**. Brasília. Sarah Letras, São Paulo, Fundação Bienal/ProEditores, 1999.

MANZO, L. C., Beyond house and haven: toward a revisioning of emotional relationships with places. **Journal of Environmental Psychology**, v.23, p.47-61, 2003. Disponível em: [https://doi.org/10.1016/S0272-4944\(02\)00074-9](https://doi.org/10.1016/S0272-4944(02)00074-9) Acesso 15 maio de 2023.

MITCHELL, M. Patient anxiety and modern elective surgery: A literature review. **Journal of Clinical Nursing**, n. 12, v. 6, 2003. Disponível em: <https://doi.org/10.1046/j.1365-2702.2003.00812.x>. Acesso em 02 out. 2022.

MONTERO, Jorge Isaac Perén. Ventilação e Iluminação Naturais na Obra de João Filgueiras Lima, Lelé: Estudo dos Hospitais da Rede Sarah Kubitschek Fortaleza e Rio de Janeiro. Dissertação (Mestrado) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2006.

MUHAMAD, J.; AMIN ISMAIL, A.; ABUL KHAIR, S. M. A. S.; AHMAD, H. A Study of Daylighting Impact at Inpatient Ward: Seri Manjung Hospital. **International Journal of Sustainable Construction, Engineering and Technology**, 2022.

PARK, S. H.; MATTSON, R. H. Ornamental Indoor Plants in Hospital Rooms: Enhanced Health Outcomes of Patients Recovering From Surgery. **The Journal of Alternative and Complementary Medicine**, n. 9, v. 15, 2009.

PLATAFORMA AGENDA 2030. A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável. Disponível em: <http://www.agenda2030.org.br>. Acesso em 27 de abril de 2021.

POLLACK, J. S. Biophilic Design For The First Optimum Performance Home. **Ultimate Home Design**, 2006.

PUTRINO, D.; RIPP, J.; HERRERA, J. E.; CORTES, M.; KELLNER, C.; RIZK, D.; DAMS-O'CONNOR, K. Multisensory, Nature-Inspired Recharge Rooms Yield Short-Term Reductions in Perceived Stress Among Frontline Healthcare Workers. **Frontiers in Psychology**, 2020.

RAMZY, N. S. Biophilic qualities of historical architecture: in quest of the timeless terminologies of "life" in architectural expression. **Sustainable Cities and Society**, n. 15, 2015.

REEVE, A.; NIEBERLER-WALKER, K.; DESHA, C. Healing Gardens in Children's Hospitals: Reflections on Benefits, Preferences and Design from Visitors' Books. **Urban Forestry & Urban Greening**, v. 26, 2017.

SARAH. Rede Sarah de Hospitais de Reabilitação, 2006. Disponível em: <https://www.sarah.br> Acesso em 15 de setembro 2022.

SCHAURICH D.; MUNHOZ O. L.; DALMOLIN A. Teoria de Florence Nightingale: Aproximações Reflexivas no Contexto da Pandemia da Covid-19. *Enfermagem em Foco*. n. 11, v. 2, 2020. Disponível em: <http://revista.cofen.gov.br/index.php/enfermagem/article/view/4106> Acesso em 14 de out. 2022.

SILVERSTEIN, A. M. **A History of Immunology**. Academic Press, 2009.

SMITH, R.; WATKINS, N. Therapeutic Environments: WBDG e Whole Building Design Guide, 2016.

SOUZA, M. R. de; RIBEIRO, A. L. P. Revisão Sistemática e Meta-análise de Estudos de Diagnóstico e Prognóstico: um Tutorial. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, n. 92, v. 3, 2009. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0066-782X2009000300013> Acesso de maio de 2023.

STICHLER, J. F. Creating healing environments in critical care units. **Crit. Care Nurs**, n. 24, v. 3. Aspen Publishers Inc, 2001.

TANJA-DIJKSTRA, K.; BERG, A. E. VAN DER; MAAS, J.; BLOEMHOF-HAASJES, J.; BERG, H.P. VAN DEN. **Chemotherapy In The Garden**. Urban and Regional Studies Institute, 2017.

TEKIN, B. H.; CORCORAN, R.; GUTIÉRREZ, R. U. The Impact of Biophilic Design in Maggie's Centres: A Meta-Synthesis Analysis. **Frontiers of Architectural Research**, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.foar.2022.06.013> Acesso em 16 set. 2022.

ULRICH, R. S. Biophilia, Biophobia and Natural Landscapes. in *The Biophilia Hypothesis* editado por Stephen R. Kellert, Edward O. Wilson, 73-116. Island Press, 1993.

UNTARU, E. N.; ARIZA-MONTES, A.; KIM, H.; HAN, H. Green Environment, Mental Health and Loyalty Male and Female Patients. **Journal of Men's Health**, n. 18, v. 10, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.31083/j.jomh1810207>. Acesso em 02 nov. 2022.

VERDEBER, S. F. Dimensions of Person-Window Transactions in the Hospital Environment. **Environment and Behavior**, n. 18, 1986. Disponível em: <https://doi.org/10.1177/0013916586184002>. Acesso em 10 de out. 2022.

VERZWYVELT, L. A.; MCNAMARA, A.; XU, X.; STUBBINS, R. Effects of Virtual Reality V. Biophilic Environments on Pain and Distress in Oncology Patients: A Case-Crossover Pilot Study.

Scientific Reports, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1038/s41598-021-99763-2>. Acesso em 22 out. 2022.

WESTPHAL, E. A Linguagem da Arquitetura Hospitalar de João Filgueiras Lima. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós- Graduação em Arquitetura, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2007.

WHITEHOUSE, S.; VARNI, J. W.; SEID, M.; COOPER-MARCUS, C.; ENSBERG, M. J.; JACOBS, J. R.; MEHLENBECK, R. S. Evaluating a Children’s Hospital Garden Environment: Utilization and Consumer Satisfaction. **Journal of Environmental Psychology**, n. 21, v. 3, 2001, p. 301-314.

WHO – World Health Organization. **Naming the coronavirus disease (COVID-19) and the virus that causes it**. Copenhagen: World Health Organization, 2021. Disponível em: [https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/technical-guidance/naming-the-coronavirus-disease-\(Covid-2019\)-and-the-virus-that-causes-it#:~:text=Official%20names%20have%20been%20announced,%2DCoV%2D2\)](https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/technical-guidance/naming-the-coronavirus-disease-(Covid-2019)-and-the-virus-that-causes-it#:~:text=Official%20names%20have%20been%20announced,%2DCoV%2D2).). Acesso em: 28 out. 2021.

WICHROWSKI, M. J. et AL. Effects of Biophilic Nature Imagery on Indexes of Satisfaction in Medically Complex Physical Rehabilitation Patients: An Exploratory Study. **Health Environments Research & Design Journal**, n. 1, v. 17, 2021.

WILSON, E. O. **Biophilia: The Human Bond With Other Species**. Harvard University Press. 1984.

YIN, J. et AL. Effect of Biophilic Indoor Environment on Stress and Anxiety Recovery: A Between-Subjects Experiment in Virtual Reality. **Environment International**, n. 136, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.envint.2019.105427>. Acesso em: 10 de out. 2022.

ZHAO, Y.; ZHAN, Q.; XU, T. Biophilic Design as an Important Bridge for Sustainable Interaction Between Humans and the Environment: Based on Practice in Chinese Healthcare Space. **Computational and Mathematical Methods in Medicine**, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1155/2022/8184534>. Acesso em: 13 de out. 2022.

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**, v.11, pag. 114-141, 2021. <https://doi.org/10.1016/j.foar.2021.07.006>. Acesso em: 13 de out. 2022.