



A PRÁTICA DO DESIGN BIOFÍLICO

Stephen R. Kellert, Elizabeth F. Calabrese

“A relação entre a humanidade e a natureza pode ser de respeito e amor ao invés de dominação... O resultado... pode ser rico, satisfatório e duradouro, mas somente se ambos forem modificados por sua parceria para se adaptarem melhor a cada um...Com o nosso conhecimento e senso de responsabilidade... podemos criar novos ambientes que sejam ecologicamente corretos, esteticamente satisfatórios, economicamente recompensadores”

René Dubos, The Wooing of the Earth



1943 - 2016

Em memória de Stephen Kellert – meu querido amigo, colega e coautor. O mundo é um lugar melhor por causa de você, sua paixão, sua dedicação e amor à vida.

FOTO DA CAPA: AS FACHADAS DESTES DOIS EDIFÍCIOS ADJACENTES EM PARIS, FRANÇA, ILUSTRAM A APLICAÇÃO DIRETA E INDIRETA DO DESIGN BIÓFÍLICO, UMA ATRAVÉS DO USO DA VEGETAÇÃO, ENQUANTO A OUTRA ATRAVÉS DE FORMAS E FORMATOS CARACTERÍSTICOS DO AMBIENTE NATURAL E DO USO DE MATERIAIS NATURAIS.

A PRÁTICA DO DESIGN BIOFÍLICO

Stephen R. Kellert, Elizabeth F. Calabrese

ÍNDICE DE CONTEÚDOS

I- O que é Biofilia e Design Biofílico.....	3
II- Os Princípios e Benefícios do Design Biofílico.....	7
III- A Aplicação do Design Biofílico.....	9
Experiências Diretas da Natureza.....	12
Experiências Indiretas da Natureza.....	15
Experiências de Espaço e Lugar	19
IV- O Imperativo Ecológico e Ético.....	21
Referências.....	23
Sobre os Autores.....	25

Referência: Kellert, S. e Calabrese, E. 2015. *The Practice of Biophilic Design*. www.biophilic-design.com

Direitos Autorais e Uso Comercial

Este artigo está disponível para o público em geral sem taxa ou controle sobre seu acesso. Qualquer pessoa pode ler este artigo ou usá-lo para seus próprios fins pessoais ou acadêmicos. Nenhum uso comercial de qualquer tipo é permitido, a menos que seja concedida permissão específica por escrito com antecedência. Os direitos autorais deste artigo são de www.biophilic-design.com. Os direitos autorais das imagens são dos fotógrafos citados.



I.

O QUE É BIOFILIA E DESIGN BIOFÍLICO?

Biofilia é a inclinação humana inerente de se afiliar à natureza, que mesmo no mundo moderno continua a ser fundamental para a saúde e o bem-estar físico e mental das pessoas (Wilson 1986, Kellert e Wilson 1993, Keller 1997, 2012). A ideia de biofilia se origina em uma compreensão da evolução do ser humano; em que por mais de 99% da história de nossa espécie, nos desenvolvemos biologicamente em resposta adaptativa a forças naturais; e não artificiais ou criadas por humanos. A maior parte do que consideramos normal hoje é de origem relativamente recente – a produção de alimentos em larga escala veio apenas nos últimos 12.000 anos; a invenção da cidade, há 6.000 anos; a produção em massa de bens e serviços, iniciada há 400 anos; e a tecnologia eletrônica, somente a partir do século XIX. O corpo, mente e sentidos humanos evoluíram em uma engenharia biocêntrica não-humana ou em um mundo inventado.



A inclinação inerente de nossa espécie para responder a forças e estímulos naturais é ilustrada pelos resultados de um estudo sueco clássico conduzido pelo psicólogo Arne Öhman (1986). Nesta pesquisa, os sujeitos foram expostos subliminarmente a imagens de cobras, aranhas, fios elétricos desgastados e revólveres. Quase todos os participantes do estudo responderam aversivamente às imagens subconscientemente reveladas de cobras e aranhas, mas permaneceram em grande parte indiferentes às armas de fogo e fios elétricos expostos. Os resultados desta pesquisa ilustram e sugerem cautela em relação ao significado de nossas inclinações inerentes para responder à natureza no mundo moderno.



AS PESSOAS TÊM A TENDÊNCIA A TEMER COBRAS. AINDA HOJE. UMA DAS FOBIAS HUMANAS MAIS COMUNS.

descobertas revelam a influência contínua de nossas respostas evoluídas à natureza, mas também indicam que algumas dessas reações podem ter se tornado “vestigiais” – uma vez adaptativas no passado humano distante, mas amplamente irrelevantes no mundo construído e cada vez mais urbano de hoje, e provavelmente atrofia com o tempo.

Apesar dessa possibilidade, um crescente corpo de estudos científicos revela cada vez mais que a maioria de nossas tendências inerentes de afiliação à natureza continua a exercer efeitos significativos na saúde, desempenho e bem-estar físico e mental das pessoas. Embora os dados sejam limitados e a pesquisa muitas vezes metodologicamente fraca, a amplitude das descobertas em uma ampla gama de setores – trabalho, educação, saúde, recreação, habitação, comunidade – apoia a afirmação de que o contato com a natureza ainda tem um impacto profundo na aptidão humana e na qualidade de vida (Kellert 2012, Browning et al 2014). Por exemplo, no campo da saúde, uma ampla gama de estudos relatou que a exposição à natureza pode reduzir o estresse, diminuir a pressão arterial, proporcionar alívio da dor, melhorar a recuperação de doenças, acelerar a cura, melhorar o moral e o desempenho da equipe e levar a menos conflitos. entre pacientes e funcionários



MUITOS QUARTOS DE HOSPITAL SÃO DOMINADOS PELA TECNOLOGIA E SEM QUALQUER LIGAÇÃO À NATUREZA.

(Annerstedt e Währborg 2011, Beck e Katcher 1986, Bowler et al 2010, Cama 2009, Friedmann 1983, Frumkin 2001, 2008, Katcher 1993, Kellert e Heerwagen 2007, Kuo 2010, Louv 2012, Marcus e Sachs 2014, Taylor 2001, Townsend e Weerasuriya 2010, Ulrich 1993, 2008, Wells and Rollings 2012)

Os benefícios do contato com a natureza muitas vezes dependem de experiências repetidas. As pessoas podem possuir uma inclinação inerente a se afiliar à natureza, mas como muito do que nos torna humanos, essa tendência biológica precisa ser nutrida e desenvolvida para se tornar funcional (Wilson 1986, Kellert 2012). A confiança das pessoas no aprendizado e na experiência é o que permitiu que nossa espécie fosse além de nossa biologia para se tornar inventiva e distinta como indivíduos e sociedades. Essa capacidade de aprender e escolher um determinado curso de ação é, no entanto, uma faca de dois gumes. Pode estimular escolhas benéficas e criativas, mas também pode levar a comportamentos autodestrutivos. No caso da biofilia, podemos optar por envolver nossas tendências inerentes de afiliação com a natureza, ou separar e empobrecer nossas conexões com o mundo natural. Infelizmente, a sociedade moderna ergueu muitos obstáculos à experiência benéfica da natureza. O mais problemático é uma crescente desconexão com o mundo natural, muitas vezes visto apenas como um recurso a ser explorado ou uma agradável, mas não necessária, amenidade recreativa.



A PESQUISA INDICOU QUE UMA VISÃO DA NATUREZA PODE MELHORAR A RECUPERAÇÃO DE DOENÇAS E CIRURGIAS, E REDUZIR A NECESSIDADE DE MEDICAÇÃO POTENTE PARA A DOR.

Essa crescente separação da natureza se reflete na agricultura moderna, manufatura, educação, saúde, desenvolvimento urbano e arquitetura.

Um dos impedimentos mais significativos para a experiência positiva da natureza hoje é o paradigma predominante de projeto e desenvolvimento do ambiente construído moderno. Isso é especialmente problemático porque, embora os humanos possam ter evoluído no mundo natural, o “habitat natural” das pessoas contemporâneas tornou-se em grande parte o ambiente interno construído onde agora passamos 90% do nosso tempo. A necessidade de contato benéfico com a natureza continua sendo fundamental para a saúde e a condição física das pessoas, mas sua ocorrência satisfatória no ambiente construído de hoje tornou-se altamente desafiadora. A abordagem predominante da construção moderna e do projeto paisagístico trata em grande parte a natureza como um obstáculo a ser superado ou uma consideração trivial e irrelevante. O resultado tem sido uma crescente desconexão entre as pessoas e a natureza no ambiente construído refletido no contato inadequado com a luz natural, ventilação, materiais, vegetação, vistas, formas e formatos naturais, e em contato benéfico geral com o mundo natural. Grande parte do ambiente construído hoje é tão carente sensorialmente que às vezes lembra as jaulas estéreis dos antigos zoológicos, agora ironicamente banidos como “desumanos” (Heerwagen in Kellert e Finnegan, 2011).



A MAIORIA DOS ESCRITÓRIOS NOS ESTADOS UNIDOS SÃO CENÁRIOS SEM JANELAS E COM PRIVAÇÃO SENSORIAL.



ESCRITÓRIOS COM LUZ NATURAL, MATERIAIS E VEGETAÇÃO FORAM INDICADOS PARA AUMENTAR A PRODUTIVIDADE, MELHORAR O MORAL E REDUZIR O ABSENTISMO.



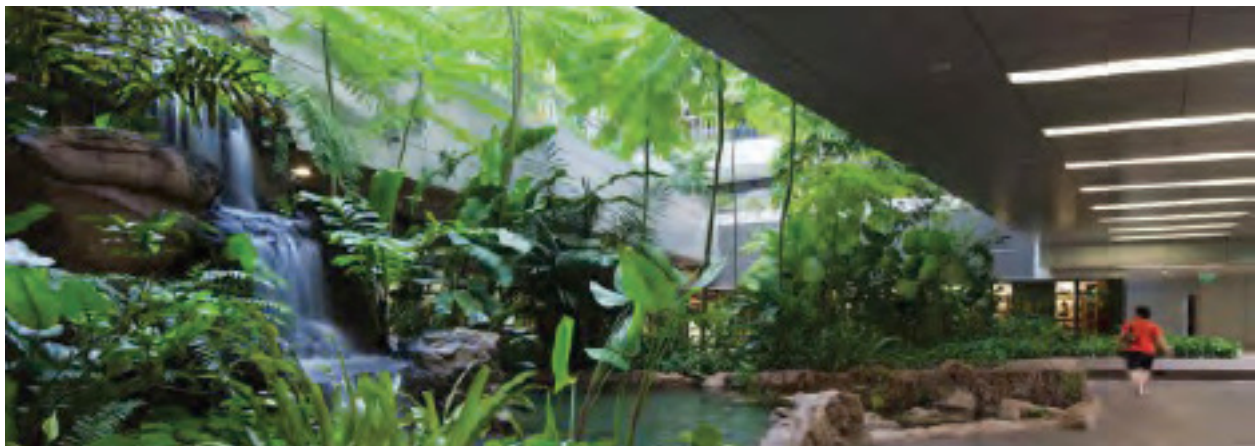
II.

OS PRINCÍPIOS E BENEFÍCIOS DO DESIGN BIOFÍLICO

O desafio do design biofílico é abordar essas deficiências da construção contemporânea e da prática paisagística, estabelecendo uma nova estrutura para a experiência satisfatória da natureza no ambiente construído (Kellert et al 2008, Kellert 2005, Kellert e Finnegan 2011, Browning et al 2014). O design biofílico busca criar um bom habitat para as pessoas como um organismo biológico no ambiente construído moderno que promova a saúde, a forma física e o bem-estar das pessoas.

A aplicação bem-sucedida do design biofílico necessita da adesão consistente a certos princípios básicos. Esses princípios representam condições fundamentais para a prática efetiva do design biofílico. Eles incluem:

1-O design biofílico promove um envolvimento constante e sustentável com a natureza.



2- O design biofílico se concentra nas adaptações humanas ao mundo natural que, ao longo do tempo evolutivo, melhoraram a saúde, a forma física e o bem-estar das pessoas.



3-O design biofílico incentiva uma ligação emocional a configurações e lugares específicos.



4-O design biofílico promove interações positivas entre as pessoas e a natureza que incentivam um senso ampliado de responsabilidade e gestão para as comunidades humanas e naturais.



5-O design biofílico incentiva soluções de design ecologicamente conectadas, mutuamente fortalecidas e integradas.



O design biofílico busca ainda sustentar a produtividade, o funcionamento e a resiliência dos sistemas naturais ao longo do tempo. A alteração dos sistemas naturais ocorre inevitavelmente como resultado da grande construção de edifícios e do desenvolvimento. Além disso, todos os organismos biológicos transformam o ambiente natural no processo de habitá-lo. A questão não é se a mudança ecológica ocorre, mas sim se o resultado líquido ao longo do tempo será um ambiente natural mais produtivo e resiliente, medido por indicadores como níveis de diversidade biológica, biomassa, ciclagem de nutrientes, regulação hidrológica, decomposição, polinização e outros serviços ecossistêmicos essenciais. A aplicação do design biofílico pode alterar as condições ambientais de um edifício ou paisagem a curto prazo, mas, a longo prazo, deve apoiar uma comunidade natural ecologicamente robusta e sustentável.

A aplicação bem-sucedida do design biofílico também deve resultar em um amplo espectro de benefícios físicos, mentais e comportamentais. Os resultados físicos incluem maior aptidão física, pressão arterial mais baixa, maior conforto e satisfação, menos sintomas de doenças e melhora da saúde. Os benefícios mentais variam de maior satisfação e motivação, menos estresse e ansiedade, até uma melhor resolução de problemas e criatividade. A mudança comportamental positiva inclui melhores habilidades de enfrentamento e domínio, atenção e concentração aprimoradas, interação social aprimorada e menos hostilidade e agressão.



A INTEGRAÇÃO DOS ELEMENTOS BIOFÍLICOS DA ÁGUA, VEGETAÇÃO, FORMAS E FORMATOS ORGÂNICOS, RIQUEZA DE INFORMAÇÃO, PERSPECTIVA E REFÚGIO, A PÁTINA DO TEMPO E A COMPLEXIDADE ORGANIZADA CONTRIBUEM PARA O PODEROSO SENTIDO DE LUGAR DESTA CENA.



III.

A APLICAÇÃO DO DESIGN BIOFÍLICO



A prática do design biofílico envolve a aplicação de várias estratégias de design, o que chamamos experiências e atributos. A escolha de quais aplicações de design empregar inevitavelmente varia, dependendo das circunstâncias e restrições de um projeto, incluindo usos específicos de construção e paisagem, tamanho do projeto, fatores econômicos, logísticos e regulatórios variados, bem como condições culturais e ecológicas. Conforme enfatizado, a prática efetiva do design biofílico requer adesão aos princípios observados anteriormente. Mais importante, o design biofílico nunca deve ocorrer de forma fragmentada ou desconectada, mas sim de uma maneira em que as diversas aplicações se reforçam e complementam mutuamente, resultando em um todo ecológico integrado.

Três tipos de experiência da natureza representam as categorias básicas de nossa estrutura de design biofílico. Estes incluem a experiência direta da natureza, a experiência indireta da natureza e a experiência do espaço e do lugar. A **experiência direta** da natureza refere-se ao contato real com as características ambientais no ambiente construído, incluindo luz natural, ar, plantas, animais, água, paisagens e outros que serão descritos.

A **experiência indireta** da natureza refere-se ao contato com a representação ou imagem da natureza, a transformação da natureza de sua condição original ou a exposição a padrões e processos particulares característicos do mundo natural. Estes incluem imagens e obras de arte, materiais naturais como móveis de madeira e tecidos de lã, ornamentação inspirada em formas e formatos que ocorrem na natureza, ou processos ambientais que foram importantes na evolução humana, como o envelhecimento e a passagem do tempo, riqueza de informações, geometrias naturais e outros. Finalmente, a **experiência de espaço e lugar** refere-se às configurações espaciais características do ambiente natural que promovem a saúde e o bem-estar humanos. Exemplos incluem perspectiva e refúgio, complexidade organizada, mobilidade e wayfinding e muito mais. Dentro dessas três categorias de experiências, foram identificados 24 atributos do design biofílico. Uma lista simples dessas experiências e atributos de design biofílico é apresentada na página a seguir, embora cada atributo seja descrito nas próximas páginas:

Experiências e Atributos do Design Biofílico



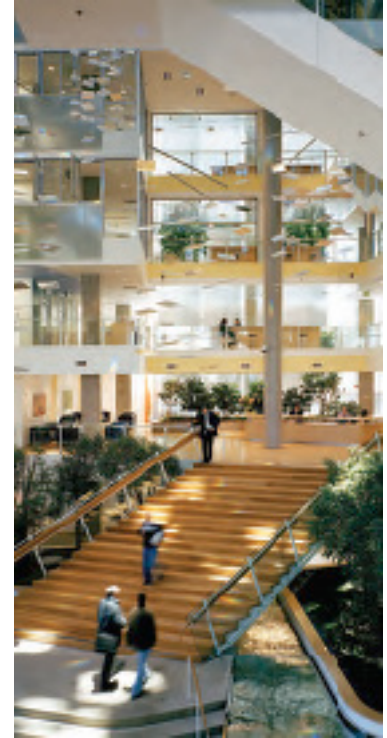
EXPERIÊNCIAS DIRETAS DA NATUREZA

- Luz
- Ar
- Água
- Plantas
- Animais
- Clima
- Paisagens e ecossistemas naturais
- Fogo



EXPERIÊNCIAS INDIRETAS DA NATUREZA

- Materiais naturais
- Cores naturais
- Simulação de luz e ar naturais
- Formas e formatos naturais
- Evocar a natureza
- Riqueza de Informações
- Idade, mudança e a pátina do tempo
- Geometrias naturais
- Biomimética



EXPERIÊNCIAS DE ESPAÇO E LUGAR

- Perspectiva e Refúgio
- Complexidade organizada
- Integração das partes ao todo
- Espaços de transição
- Mobilidade e wayfinding
- Conexão cultural e ecológica ao lugar

Todas essas qualidades de design biofílico são experimentadas através de uma variedade de sentidos humanos, incluindo visão, audição, tato, olfato, paladar e movimento. O sentido visual é, de longe, a forma dominante como as pessoas percebem e respondem ao mundo natural. Quando vemos plantas, animais, água, paisagens e outras características naturais, uma variedade de respostas físicas, emocionais e cognitivas são desencadeadas. As pessoas também reagem ao contato visual indireto com a natureza, especialmente a visão de imagens marcantes, materiais naturais, formas orgânicas e outros. A natureza esteticamente atraente desperta particularmente nosso interesse, curiosidade, imaginação e criatividade. Por outro lado, quando não temos contato visual com o mundo natural, como um espaço sem janelas e sem características, frequentemente sentimos tédio, fadiga, e em casos extremos, temos anormalidades físicas e psicológicas.

Apesar de nossa tendência humana de favorecer o sentido visual, outras respostas sensoriais à natureza são de grande importância para nós, particularmente o toque, o som, o cheiro, o paladar, o tempo e o movimento. Ouvir a água, tocar as plantas, cheirar as flores, sentir o movimento do ar muitas vezes nos toca emocional e intelectualmente. Os encontros multissensoriais com a natureza no ambiente construído podem contribuir muito para o conforto, satisfação, prazer e desempenho cognitivo e, quando possível, devem ser incentivados.

O que se segue são breves descrições de cada um dos atributos de design biofílico.



Atributos do Design Biofílico

I- EXPERIÊNCIAS DIRETAS DA NATUREZA

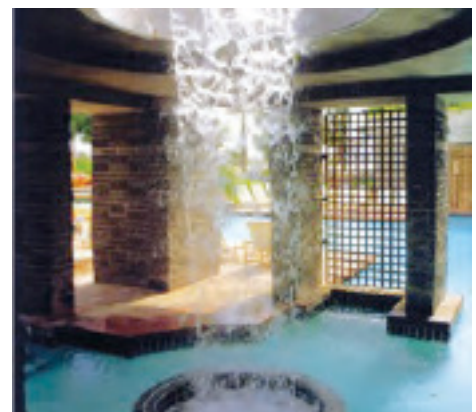
LUZ. A experiência da luz natural é fundamental para a saúde e bem-estar humanos, permitindo a orientação durante o dia, noite e estações em resposta à localização do sol e seus ciclos. A consciência da luz natural também pode facilitar o movimento e wayfinding e contribuir para o conforto e a satisfação. Além da simples exposição, a luz natural pode assumir formas e formatos esteticamente atraentes através da interação criativa de luz e sombra, luz difusa e variável e a integração da luz com propriedades espaciais. A luz natural pode ser trazida para todos os espaços interiores por meio de paredes de vidro e clerestórios, o uso de cores e materiais refletivos e outras estratégias de design. A experiência da luz em movimento pode ser alcançada através do contraste de áreas mais claras e mais escuras e mudanças de luz do dia ao longo do tempo.



AR. A ventilação natural é importante para o conforto e a produtividade humana. A experiência da ventilação natural no ambiente construído pode ser aprimorada por variações no fluxo de ar, temperatura, umidade e pressão barométrica. Essas condições podem ser alcançadas através do acesso ao exterior por meios simples como janelas operáveis, ou por estratégias tecnológicas e de engenharia mais complexas.



ÁGUA. A água é essencial à vida e sua experiência positiva no ambiente construído pode aliviar o estresse, promover a satisfação e melhorar a saúde e o desempenho. A atração pela água pode ser especialmente pronunciada quando associada aos múltiplos sentidos da visão, audição, tato, paladar e movimento. Estratégias de projeto variadas podem satisfazer o desejo de contato com a água, incluindo vistas de corpos d'água proeminentes, fontes, aquários, pântanos construídos e outros. A água no ambiente construído geralmente é mais agradável quando percebida como limpa, em movimento e experimentada através de múltiplos sentidos (embora em níveis de som abafados).



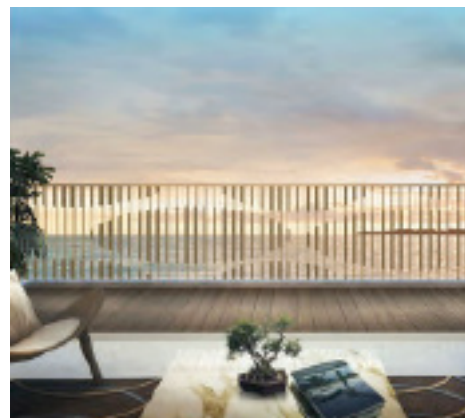
PLANTAS. A vegetação, especialmente as plantas com flores, é uma das estratégias mais bem-sucedidas para trazer a experiência direta da natureza para o ambiente construído. A presença de plantas pode reduzir o estresse, contribuir para a saúde física, melhorar o conforto e melhorar o desempenho e a produtividade. A aplicação de plantas únicas ou isoladas, no entanto, raramente exerce muito efeito benéfico. A vegetação em edifícios e paisagens construídas deve ser abundante, ecologicamente conectada e tendendo a se concentrar em espécies locais e não exóticas e invasivas.



ANIMAIS. A presença de vida animal não humana tem sido parte integrante da experiência das pessoas ao longo da história da humanidade. Ainda assim, sua ocorrência no ambiente construído pode ser desafiadora e ocasionalmente controversa. O contato positivo com a vida animal pode ser alcançado por meio de estratégias de projeto como comedouros, telhados verdes, jardins, aquários, aviários e o uso criativo de tecnologias modernas, web cams, vídeo, binóculos e lunetas. O contato isolado e pouco frequente com a vida animal tende a exercer pouco impacto. Quando viável, o contato com a vida animal deve incluir uma diversidade de espécies e enfatizar espécies locais em vez de não nativas.



CLIMA. A consciência e a resposta ao clima tem sido uma característica essencial da experiência das pessoas com a natureza ao longo da história, e fundamental para a forma física e sobrevivência humanas. A percepção e o contato com o clima no ambiente construído podem ser satisfatórios e estimulantes. Isso pode ocorrer por meio da exposição direta a condições externas, bem como pela simulação de qualidades meteorológicas por meio da manipulação do fluxo de ar, temperatura, pressão barométrica e umidade. As estratégias de design incluem vistas para o exterior, janelas operáveis, varandas, decks, colunatas, pavilhões, jardins e muito mais.



PAISAGENS E ECOSISTEMAS NATURAIS.

As paisagens naturais e os ecossistemas consistem em plantas, animais, água, solos, rochas e formas geológicas interligadas. As pessoas tendem a preferir paisagens com árvores espalhadas, um sub-bosque aberto, a presença de água, bordas florestais e outras características de um cenário do tipo savana são importantes na evolução humana. Ainda assim, mesmo o cenário natural comum é preferido pela maioria das pessoas em detrimento de paisagens artificiais e dominadas pelo homem. A experiência de ecossistemas autossustentáveis pode ser especialmente satisfatória. Ecossistemas funcionais são tipicamente ricos em diversidade biológica e comportam uma série de serviços ecológicos, como regulação hidrológica, ciclagem de nutrientes, polinização, decomposição e muito mais. Ecossistemas autossustentáveis no ambiente construído podem ser alcançados por meio de estratégias de projeto como pântanos construídos, clareiras florestais e pastagens; telhados verdes; ambientes aquáticos simulados e outros meios. O contato com sistemas naturais pode ser fomentado por vistas, plataformas de observação, interação direta e até participação ativa.

FOGO. Uma das maiores conquistas da humanidade foi o controle do fogo, que permitiu o aproveitamento da energia além da vida animal e facilitou a transformação de objetos de um estado para outro. A experiência do fogo pode ser tanto uma fonte de conforto quanto de ansiedade. A presença satisfatória do fogo no ambiente construído pode ser alcançada através da construção de lareiras, mas também simulada pelo uso criativo de luz, cor, movimento e materiais de condutibilidade de calor variável.

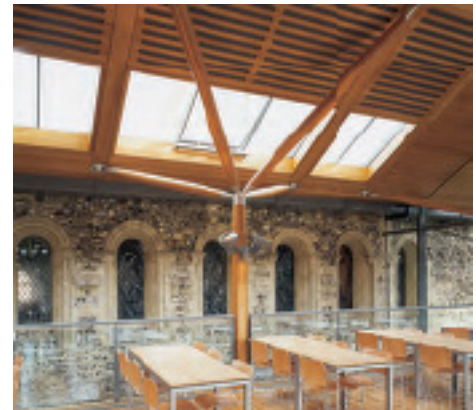


II- EXPERIÊNCIAS INDIRETAS DA NATUREZA

IMAGENS DA NATUREZA. A imagem e a representação da natureza no ambiente construído – plantas, animais, paisagens, água, características geológicas – podem ser emocional e intelectualmente satisfatórias. Essas imagens podem ocorrer através do uso de fotografias, pinturas, esculturas, murais, vídeos, simulações de computador e outros meios de representação. Imagens únicas ou isoladas da natureza normalmente exercem pouco impacto. Expressões representativas da natureza devem ser repetidas, temáticas e abundantes.



MATERIAIS NATURAIS. Os materiais naturais podem ser especialmente estimulantes, refletindo as propriedades dinâmicas da matéria orgânica em resposta adaptativa aos estresses e desafios da sobrevivência ao longo do tempo. A transformação de materiais da natureza frequentemente provoca respostas visuais e táteis positivas, que poucos materiais artificiais podem duplicar. Materiais naturais de construção e decorativos proeminentes incluem madeira, pedra, lã, algodão e couro, usados em uma ampla variedade de produtos, móveis, tecidos e outros designs de interiores e exteriores.



CORES NATURAIS. Os seres humanos evoluíram como um animal diurno, e a cor tem servido há muito tempo como um meio importante para localizar alimentos, água e outros recursos, além de facilitar o movimento e a orientação. O uso efetivo da cor no ambiente construído pode ser desafiador, dada a capacidade moderna de gerar cores artificiais, especialmente as brilhantes. A aplicação biofílica eficaz da cor geralmente deve favorecer tons suaves de “terra” característicos do solo, rocha e plantas. O uso de cores brilhantes deve ser aplicado com cautela e enfatizar formas ambientais tão atraentes como flores, pôr-do-sol e nascer do sol, arco-íris e certas plantas e animais. A ocorrência de cores altamente artificiais, contrastantes e “vibrantes” deve ser evitada



SIMULAÇÃO DA LUZ E AR NATURAIS.

A iluminação interna e o ar processado foram possibilitados pelos avanços na tecnologia e construção de edifícios. A contrapartida tem sido frequentemente a ocorrência de condições estáticas que podem ser física e psicologicamente debilitantes. A luz artificial pode ser projetada para imitar as qualidades espectrais e dinâmicas da luz natural. O ar processado também pode simular qualidades de ventilação natural por meio de variações no fluxo de ar, temperatura, umidade e pressão barométrica.



FORMAS E FORMATOS NATURAIS.

A experiência de formas e formatos característicos do mundo natural pode ser especialmente atraente. Essas formas naturalistas podem ser extraordinariamente diversas, desde os padrões semelhantes a folhas encontrados nas colunas, as formas das plantas nas fachadas dos edifícios, até as cópias de animais gravadas em tecidos e coberturas. A ocorrência de formas e formatos naturalistas pode transformar um espaço estático em um que possui as qualidades dinâmicas e ambientais de um sistema vivo.



EVOCAR A NATUREZA. A experiência satisfatória da natureza também pode ser revelada por meio de representações imaginativas e fantásticas. Essas representações podem não ocorrer literalmente na natureza, mas ainda assim se baseiam em princípios de design proeminentemente encontrados no mundo natural. Por exemplo, as “asas” da Sydney Opera House sugerem as qualidades de um pássaro; os vitrais de Notre Dame, uma flor em forma de rosa; enquanto o skyline de algumas cidades imita a heterogeneidade vertical de uma floresta. Nenhum desses designs realmente ocorre na natureza, mas todos eles se baseiam em princípios de design e características do mundo natural.

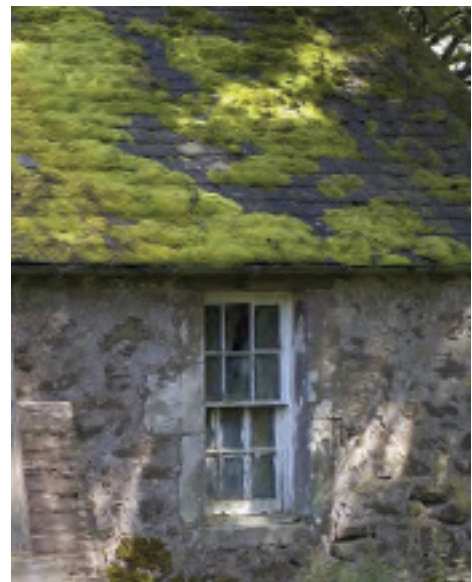


RIQUEZA DE INFORMAÇÕES. A diversidade e a variabilidade do mundo natural são tão pronunciadas que têm sido descritas como o ambiente mais rico em informações que as pessoas jamais encontrarão. Seja natural ou construído, as pessoas tendem a responder positivamente a ambientes diversos e ricos em informações que apresentam uma riqueza de opções e oportunidades, desde que a complexidade seja vivenciada de forma coerente e legível.

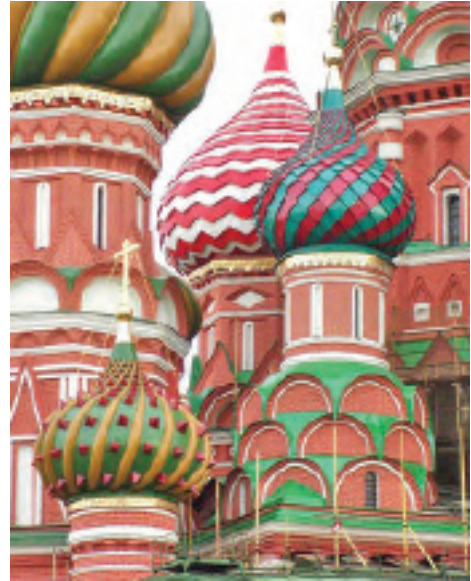


IDADE, MUDANÇA E A PÁTINA DO TEMPO.

A natureza está sempre mudando e em fluxo, a vida refletindo especialmente as forças dinâmicas de crescimento e envelhecimento. As pessoas respondem positivamente a essas forças dinâmicas e à pátina associada do tempo, revelando a capacidade da natureza de responder de forma adaptativa às condições em constante mudança. Essas tendências dinâmicas costumam ser mais satisfatórias quando equilibradas pelas qualidades complementares de unidade e estabilidade. A mudança e a pátina de tempo podem ser alcançadas por meio de estratégias de projeto como materiais naturalmente envelhecidos, intemperismo, sensação da passagem do tempo e de outras maneiras.



GEOMETRIAS NATURAIS. Geometrias naturais referem-se a propriedades matemáticas comumente encontradas na natureza. Isso inclui escalas organizadas hierarquicamente, geometrias artificiais sinuosas em vez de rígidas, padrões que se repetem, mas variam e muito mais. Por exemplo, fractais são uma forma geométrica frequentemente encontrada no mundo natural, onde uma forma básica ocorre de maneiras repetidas, mas variadas e previsíveis, que contribuem com variedade e semelhança para um cenário. Outras geometrias naturais proeminentes incluem escalas hierarquicamente ordenadas, como a “Relação Áurea” e a “Sequência de Fibonacci.”



BIOMIMÉTICA. A biomimética refere-se a formas e funções encontradas na natureza, principalmente entre outras espécies, cujas propriedades foram adotadas ou sugerem soluções para necessidades e problemas humanos. Exemplos incluem o controle bioclimático de cupinzeiros, a força estrutural das teias de aranha, a capacidade de retenção de calor de certos pelos de animais. Capturar tecnologicamente essas características da natureza não humana pode resultar em benefícios utilitários diretos, além de provocar admiração humana pela engenhosidade de outras vidas e pela criatividade do mundo natural.



III- EXPERIÊNCIAS DE ESPAÇO E LUGAR

PERSPECTIVA E REFÚGIO.

Os seres humanos evoluíram em resposta adaptativa aos benefícios complementares de perspectiva e refúgio. A perspectiva refere-se a visões de longa distância dos ambientes circundantes que permitem que as pessoas percebam oportunidades e perigos, enquanto o refúgio fornece locais de segurança e proteção. Essas condições complementares podem ser funcionais e satisfatórias no ambiente construído. Este resultado biofílico pode ser alcançado através de estratégias de projeto como vistas para o exterior, conexões visuais entre espaços interiores e a ocorrência de ambientes seguros e protegidos.



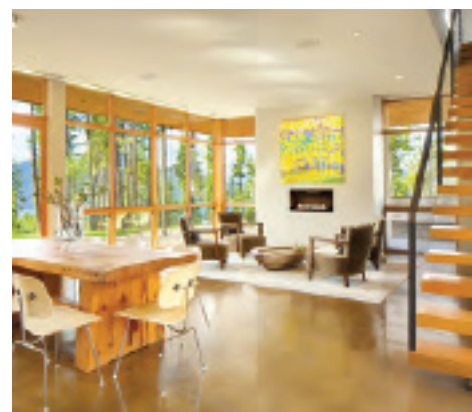
COMPLEXIDADE ORGANIZADA.

As pessoas cobiçam a complexidade em ambientes naturais e humanos, o que significa lugares ricos em opções e oportunidades. No entanto, a complexidade excessiva é muitas vezes confusa e caótica. Os cenários mais satisfatórios tendem a possuir qualidades de complexidade, mas vivenciados de forma ordenada e organizada. Espaços complexos tendem a ser variáveis e diversos, enquanto os organizados possuem atributos de conexão e coerência.



INTEGRAÇÃO DAS PARTES AO TODO.

As pessoas cobiçam ambientes onde partes díspares formam um todo integrado. Este sentimento de um todo emergente pode muitas vezes ser alcançado através da ligação sequencial e sucessiva de espaços, bem como por limites claros e discerníveis. Essa integração satisfatória do espaço pode ser aprimorada por um ponto focal central que ocorre tanto funcionalmente quanto ou tematicamente.



ESPAÇOS DE TRANSIÇÃO. Navegar com sucesso em um ambiente geralmente depende de conexões claramente compreensíveis entre os espaços, facilitadas por transições claras e discerníveis. Espaços de transição proeminentes incluem corredores, soleiras, portas, portões e áreas que ligam ambientes internos e externos, especialmente varandas, terraços, pátios, colunatas e muito mais.



MOBILIDADE E WAYFINDING. O conforto e o bem-estar das pessoas geralmente dependem da livre movimentação entre espaços diversos e muitas vezes complicados. Caminhos e pontos de entrada e saída claramente compreensíveis são especialmente críticos para promover a mobilidade e a sensação de segurança, enquanto a ausência dessas características muitas vezes gera confusão e ansiedade.



CONEXÃO CULTURAL E ECOLÓGICA AO LUGAR. Os seres humanos evoluíram como uma criatura territorial, porque promovia o controle de recursos, maior segurança e proteção e facilitava o movimento e a mobilidade. A afinidade pelos lugares familiares reflete essa inclinação territorial, que pode ser potencializada tanto por meios culturais quanto ecológicos. Projetos culturalmente relevantes promovem uma conexão com o lugar e a sensação de que um cenário tem uma identidade humana distinta. Da mesma forma, as conexões ecológicas com o lugar podem promover uma ligação emocional a uma área, particularmente uma consciência das paisagens locais, flora e fauna nativas e condições meteorológicas características. As conexões culturais e ecológicas ao lugar muitas vezes motivam as pessoas a conservar e sustentar ambientes tanto naturais quanto humanamente construídos.



IV.

O IMPERATIVO ECOLÓGICO E ÉTICO



O design biofílico é criar um bom habitat para as pessoas como um organismo biológico no ambiente construído. Como todas as espécies, os humanos evoluíram em resposta adaptativa a forças naturais e não artificiais; e essas adaptações foram incorporadas à biologia de nossa espécie ao longo do tempo evolutivo. O design biofílico procura satisfazer essas adaptações inerentes à natureza no ambiente construído moderno e, ao fazê-lo, melhorar a saúde e a aptidão física e mental das pessoas.

Um bom habitat significa ambientes ecologicamente saudáveis e produtivos, onde as pessoas funcionam em seu potencial ideal. Os ecossistemas são constituídos por teias de relações que se reforçam mutuamente e se complementam, onde o todo resultante é maior que a soma de suas partes. Tal como acontece com todos os organismos, o funcionamento humano eficaz depende de ambientes ecologicamente conectados e não desagregados. O design biofílico bem-sucedido deve encorajar conexões que contribuam para um todo coerente. O risco de especificar estratégias específicas do design biofílico é o potencial para incentivar sua aplicação separada e fragmentada. O design biofílico deve, em vez disso, promover soluções de projeto ecologicamente inter-relacionadas em várias escalas, desde espaços interiores distintos ao edifício como um todo,

a paisagem circundante, até a escala urbana e biorregional. O design biofílico é mais do que apenas uma ferramenta técnica. A estrutura avançada aqui certamente pretende ser uma metodologia prática para o projeto mais eficaz do ambiente construído. Sua aplicação bem-sucedida dependerá, no entanto, tanto da adoção de uma nova consciência em relação à natureza quanto da implementação de uma nova técnica de design. A biofilia e o design biofílico precisam reconhecer o quanto o bem-estar físico e mental humano continuam a depender da qualidade de nossos relacionamentos com o mundo além de nós mesmos, do qual continuamos a fazer parte. Como o arquiteto paisagista, Ian McHarg, observou:

“O problema do homem e da natureza não é fornecer um pano de fundo decorativo para o jogo humano, ou mesmo melhorar a cidade sombria: é a necessidade de sustentar a natureza como fonte de vida, meio, professora, santuário, desafio e, principalmente, de redescobrir o corolário do desconhecido da natureza em si mesmo, a fonte do significado.”

As questões práticas são claramente importantes na adoção e aplicação efetiva do design biofílico. Mas a natureza nos oferece muito mais do que apenas sustento físico e material, contribuindo também para nossas capacidades de crescimento e bem-estar emocional e intelectual, e até mesmo para alcançar uma existência justa e satisfatória. Biofilia e design biofílico são sobre nossos valores e responsabilidade ética pelo cuidado e sustentabilidade do mundo natural. Um compromisso de manter e até mesmo enriquecer nosso relacionamento com a natureza exige uma compreensão muito expandida do interesse próprio humano que inclui benefícios materiais, mas também uma série de recompensas emocionais, intelectuais e até espirituais.

A era moderna precipitou uma crise de sustentabilidade refletida na enorme perda de diversidade biológica, esgotamento dos recursos naturais, poluição ambiental e degradação atmosférica. O desenho convencional do ambiente construído contribuiu muito para esta crise. A resposta corretiva a esse desafio enfatizou a redução de nossos impactos ambientais por meio da eficiência de energias e recursos, uso de materiais menos poluentes, reciclagem e outras estratégias importantes. No entanto, esta abordagem de baixo impacto ambiental, embora essencial, por si só, é insuficiente para alcançar uma sustentabilidade verdadeira e duradoura. Conservar e manter nossos edifícios e paisagens também exige um apego e carinho por essas criações que se originam na realização de sua contribuição para nossa saúde e bem-estar físico e mental por meio de uma série de conexões benéficas com a natureza. Esse senso de relacionamento positivo com a natureza, em última análise, nos motiva a nos tornarmos bons administradores e sustentar esses lugares ao longo

do tempo.

Esta é a promessa da biofilia e do design biofílico. A distorção de nossos valores da natureza na era moderna precipitou a degradação ambiental generalizada e uma crescente alienação do mundo natural. A sustentabilidade continuará a ser uma meta ilusória até que ocorra uma mudança fundamental em nossos valores e relações éticas com o mundo natural. A aplicação bem-sucedida do design biofílico dependerá do reconhecimento do quanto a natureza continua sendo a base para uma existência humana saudável, produtiva e significativa. Como o escritor, Henry Beston, eloquentemente concluiu:

“A natureza é uma parte de nossa humanidade; e sem alguma consciência e experiência desse mistério divino, o homem deixa de ser homem. Quando as Plêiades e o vento na grama não fazem mais parte do espírito humano, uma parte da própria carne e osso; o homem se torna, por assim dizer, um fora-da-lei cósmico, não tendo nem a completude e integridade do animal, nem o direito de primogenitura de uma verdadeira humanidade.”



REFERÊNCIAS

- Annerstedt, M and P. Währborg. 2011. Nature-assisted therapy: systematic review of controlled and observational studies. *Scand. J. Public Health*:1-18.
- Beston, H. 1971. *The Outermost House*. New York: Ballantine.
- Bowler, D.E., Buyung-Ali, L.M, Knight, T.M., Pulin, A.S. 2010. A systematic review of evidence for the added benefits to health of exposures to natural environments. *BMC Public Health* 10.
- Browning, W.D., Ryan, C., Kallianpurkar, N., Laburto, L., Watson, S., Knop, T. 2012. *The Economics of Biophilia, Why Designing with Nature in Mind Makes Financial Sense*. New York: Terrapin Bright Green.
- Browning, W.D., Ryan, C., Clancy, J. 2014. *14 Patterns of Biophilic Design, Improving Health & Well-Being in the Built Environment*. New York: Terrapin Bright Green.
- Cama, R. 2009. *Evidence-based Healthcare Design*. Hoboken, NJ: John Wiley.
- Friedmann, E. 1983. Animal-human bond: health and wellness. In A. Katcher and A. Beck, eds., *New Perspectives on Our Lives with Companion Animals*. Philadelphia: University of Pennsylvania Press.
- Frumkin, H. 2001. Beyond toxicity: human health and the natural environment. *American Journal of Preventive Medicine* 20.
- Frumkin, H. 2008. Nature contact and human health: building the evidence base. In, Kellert et al, *Biophilic Design*.
- Heerwagen, J. 2011. As quoted in the video, Kellert, S. and B. Finnegan, *Biophilic Design: the Architecture of Life*. www.bullfrogfilms.com.
- Kellert, S. 2012. *Birthright: People and Nature in the Modern World*. New Haven: Yale University Press.
- Kellert, S. 2005. *Building for Life: Understanding and Designing the Human-Nature Connection*. Washington, DC: Island Press. Kellert, S. 1997. *Kinship to Mastery: Biophilia in Human Evolution and Development*. Washington, DC: Island Press.
- Kellert, S, J. Heerwagen, M. Mador, eds. 2008. *Biophilic Design: the Theory, Science, and Practice of Bringing Buildings to Life*. Hoboken, NJ: John Wiley.
- Kellert, S. and E.O. Wilson, eds. 1993. *The Biophilia Hypothesis*. Washington, DC: Island Press.
- Kellert, S. and B. Finnegan. 2011. *Biophilic Design: the Architecture of Life*. A 60 minute video. www.bullfrogfilms.com
- Kellert, S. and J. Heerwagen. 2007. Nature and healing: the science, theory, and promise of biophilic design. In Guenther, R. and G. Vittori, eds. *Sustainable Healthcare Architecture*. Hoboken, NJ: John Wiley.
- Kuo, F. 2010. *Parks and other green environments: essential components of a health human habitat*. Washington, DC: National Recreation and Parks Association.
- Louv, R. 2012. *The Nature Principle: Reconnecting with Life in a Virtual Age*. Chapel Hill: Algonquin Press.
- Marcus, C.M. and N.A. Sachs. 2014. *Therapeutic Landscapes: an Evidence-based Approach to Designing Healing Gardens and Restorative Outdoor Spaces*. Hoboken, NJ: John Wiley.
- McHarg, I. 1969. *Design with Nature*. Hoboken, NJ: John Wiley.

Öhman, A, 1986. Face the beast and fear the face: animal and social fears as prototypes for evolutionary analyses of emotion. *Psychophysiology* 23.

Taylor, A. 2001. Coping with ADD: the surprising connection to green places. *Environment and Behavior* 33.

Townsend, M and R. Weerasuriya. Beyond blue to green: the benefits of contact with nature for mental health and wellbeing. [www. Beyondblue.org.au](http://www.Beyondblue.org.au).

Ulrich, R. 2008. Biophilic theory and research for healthcare design. In Kellert et al, *Biophilic Design*. Ulrich, R. 1993. Biophilia, biophobia, and natural landscapes. In Kellert and Wilson, *Biophilia Hypothesis*.

Wells, N. and K. Rollings. 2012. The natural environment: influences on human health and function. In Clayton, S., ed. *The Oxford Handbook of Environmental and Conservation Psychology*. London: Oxford University Press.

Wilson, E.O. 1986. *Biophilia: the Human Bond with Other Species*. Cambridge: Harvard University Press.

CRÉDITOS

FOTOS

Capa: S.R.Kellert

Interior: 3b-Keith Pomakis, 4a-Shutterstock, 4b-copyright William McDonough + Partners, 5a-Michael Louis, 5b-Gittle Price, 6a-Khoo Teck Puat Hospital, 6b-Peter Otis, 7a-S.R.Kellert, 7b-<http://www.freepik.es/fotos-vectores-gratis/buscando>, 7c-Whit and Andrea Slemmons, 8a-copyright Lois Mauro, 9a-Richard Davies, 10a-Studio Dekorasyon, 10b-S.R.Kellert, 10c-Behnisch Architects; photo Anton Grassl/Esto, 11a- copyright Lois Mauro, 12a-Behnisch Architects; photo Anton Grassl/Esto, 12b-Shepley Bulfinch Richardson Abbott Architects; photo Anton Grassl/Esto, 12c-Unknown, 13a-Unknown, 13b-S.R.Kellert, 13c-Yan Lim propertyguru.com, 14a-copyright Lois Mauro, 14b-Unknown, 15a-http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Poppy_Field_in_Argenteuil,_Claude_Monet.jpg, 15b-Richard Davies, 15c-BODY Philippe/age fotostock, 16a-Michelle Litvin, 16b-Kent Bloomer,

16c-http://en.wikipedia.org/wiki/User_talk:Adam.J.W.C./Previous_discussions#/media/File:Sydneyoperahouse.jpg, 17a-http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Beijing_national_stadium.jpg Peter23, 17b-Stephen Buchan, 18a-Stan Shebs, 18b-Glen Espinosa, 19a-Pintrest, 19b-Matt John, 19c-CTA Architects Engineers (www.CTAGroup.com), 20a-Serge Esteve, 20b-Julienne Schaer, 20c-[http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Tigernest_\(Taktsang\)-Kloster_in_Bhutan.jpg](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Tigernest_(Taktsang)-Kloster_in_Bhutan.jpg), 21a-Linh Nguyen

Design e layout

Tanya Napier (hummingbeardesign.com)

AGRADECIMENTOS

Este artigo se beneficiou muito de insights e entendimentos derivados do trabalho recente com Judith Heerwagen, colegas da SERA Architects, Google e Terrapin Bright Green, particularmente Bill Browning, Mary Davidge, Anne Less, Matt Piccone, Anthony Ravitz, Catie Ryan e Kate Turpin.

Para baixar este documento, vá para www.biophilic-design.com

SOBRE OS AUTORES



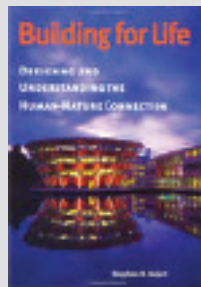
Dr. Stephen R. Kellert (1943 - 2016) foi professor emérito da Universidade de Yale. Ele também foi membro do Conselho de Administração da Bio-Logical Capital, empresa que investe em uso sustentável da terra em grandes paisagens. Seu trabalho se concentra na compreensão da conexão entre a natureza e a humanidade de com um interesse particular na necessidade humana de natureza e design e de desenvolvimento sustentáveis. Seus prêmios incluem o Prêmio George B. Hartzog de Conservação Ambiental, o Prêmio de Melhor Livro do Ano da American Publishers em Arquitetura e Planejamento Urbano para Design Biofílico, o Prêmio Nacional de Conservação da Federação Nacional de Vida Selvagem e outros. Ele também está listado em “American Líderes ambientais: dos tempos coloniais ao presente”. Dr. Kellert atuou em comitês da Academia Nacional de Ciências, nos conselhos de administração de muitas organizações, e foi autor de mais de 150 publicações, incluindo 11 livros.



Birthright: People and Nature in the Modern World (Yale University Press, 2012)



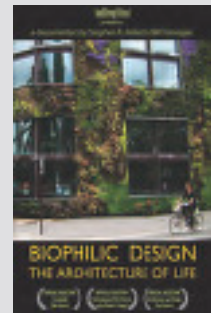
Biophilic Design: The Theory, Science, and Practice of Bringing Buildings to Life (John Wiley, 2008)



Building for Life: Designing and Understanding the Human-Nature Connection (Island Press, 2005)



The Biophilia Hypothesis (Island Press, 1993)



Biophilic Design: the Architecture of Life with Bill Finnegan— A 60-minute documentary video (www.bull-frogfilms.com)



Elizabeth Freeman Calabrese, AIA, LEED AP, está na indústria de design há 30 anos. Ela é diretora da Calabrese Architects, Inc. localizada em Burlington, Vermont, com projetos nacionais e internacionais de sua autoria. Elizabeth é uma educadora líder no crescente campo do design biofílico e acredita que a ecologia e a biofilia pertencem à base e ao núcleo dos programas de design profissional. Como consultora, ela incentiva uma abordagem holística e integrada de “ecossistema” ao incorporar a biofilia em projetos, incluindo aqueles que buscam as certificações Living Building Challenge e WELL Building. Liz@CalabreseArchitects.com

SOBRE AS TRADUTORAS



BIA RAFAELLI

Arquiteta e Urbanista especialista em Design Biofílico.

Pioneira em Design Biofílico no Brasil. Trabalhou com a líder do Design Biofílico Elizabeth Calabrese no workshop sobre o tema em Nova York, na Conferência Cities Alive 2018. Criadora e Mentora da Comunidade Biofílica, cursos e grupo de estudos com teoria e prática do Design Biofílico. Consultora em Design Biofílico para clientes e profissionais de projetos com a biofilia em mente.

Instagram: @designbiofilico

E-mail: contato@comunidadebioflica.com.br

NATÁLIA PORCARI GERCIANO

Tradutora e Intérprete, formada pela FMU em Letras.

Trabalha como tradutora e intérprete do projeto de Design Biofílico desde 2020. Atua também como tradutora para empresas e eventos e também para a televisão; e como intérprete em eventos, reuniões e conferências. Possui certificação TOEIC e presta consultoria para empresas sobre desenvolvimento de seus profissionais em Inglês, inclusive ministrando aulas.