

# O PAPEL DA DIMENSÃO ESTÉTICA NA SENSIBILIZAÇÃO E ENGAJAMENTO POR UMA ARQUITETURA MAIS SUSTENTÁVEL

## THE ROLE OF THE AESTHETIC DIMENSION IN RAISING AWARENESS AND ENGAGING FOR A MORE SUSTAINABLE ARCHITECTURE



Gogliardo Vieira Maragno

Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, Brasil

gogliardo.maragno@ufsc.br

1

### Resumo

O artigo versa sobre o papel que a dimensão estética dos projetos de arquitetura pode ter ao evidenciar as soluções sustentáveis dos edifícios servindo como exemplos inspiradores a incentivar a propagação dessa prática. Duas interrogantes demonstram a trajetória do trabalho. A primeira inquirindo se é realmente possível distinguir a arquitetura sustentável a partir da dimensão estética. A segunda sobre a importância e a dimensão que essa influência pode ter na difusão das práticas de sustentabilidade. Seu desenvolvimento se dá a partir análise das implicações da busca pela sustentabilidade na dimensão estética da arquitetura, o papel dos envoltórios nesse contexto, demonstração de como a sustentabilidade ser evidenciada na estética arquitetônica, as contribuições dessa evidência para alcançar os termos para realização de um levantamento comparativo em publicações da área de arquitetura entre os projetos com e sem a evidência e, nesses últimos, de que forma e de que nível ela se dá. No desenvolvimento, busca-se demonstrar que quando a estética se une à sustentabilidade nos projetos de arquitetura, criamos não apenas um apelo visual, mas uma inspiração para um futuro sustentável, onde cada obra se torna um passo em direção à preservação do planeta.

**Palavras-chave:** Arquitetura sustentável. Estética arquitetônica. Sustentabilidade.

### Abstract

*The work deals with the role that the aesthetic dimension of architectural projects can have in highlighting the sustainable solutions of buildings, serving as inspiring examples to encourage the spread of this practice. Two questions demonstrate the trajectory of the work. The first questioning whether it is really possible to distinguish sustainable architecture from the aesthetic dimension. The second on the importance and dimension that this influence can have on the dissemination of sustainability practices. Its development takes place from the analysis of the implications of the search for sustainability in the aesthetic dimension*

*of architecture, the role of envelopes in this context, demonstration of how sustainability is evidenced in architectural aesthetics, the contributions of this evidence to reach the terms for carrying out a survey comparison in publications in the area of architecture between projects with and without evidence and, in the latter, in what form and at what level it is given. In development, we seek to demonstrate that when aesthetics are combined with sustainability in architectural projects, we create not only a visual appeal, but an inspiration for a sustainable future, where each work becomes a step towards the preservation of the planet.*

**Keywords:** *Sustainable architecture. Architectural aesthetics. Sustainability.*

## Introdução

A estética da sustentabilidade na arquitetura pode desempenhar papel fundamental na conscientização para adoção de soluções sustentáveis pelo público em geral e principalmente pelos arquitetos. Ao demonstrar visualmente o emprego de soluções sustentáveis, os edifícios podem servir como exemplos concretos e inspiradores, incentivando a apreciação, a difusão e o emprego dessas práticas. Essa é a hipótese que se pretende abordar nesse trabalho através da conjunção de duas perguntas: 1- É possível distinguir a arquitetura sustentável a partir de dimensão estética? 2- Qual o papel de influência que essa evidenciação estética pode exercer na difusão de uso das soluções mais sustentáveis na arquitetura das cidades?

No contexto atual de tão amplo desafio ambiental com tantos eventos simultâneos como mudanças climáticas, aquecimento global, escassez de recursos naturais, degradação do meio ambiente, prejuízos a saúde pública e a conscientização e transformações culturais decorrentes da tomada de consciência, a arquitetura que busca sustentabilidade desempenha papel crucial em direção a soluções responsáveis e resilientes. Além de todos esses aspectos, é preciso reconhecer que a arquitetura sustentável deve contribuir também para a equidade social, para a qualidade estética do meio ambiente e para a preservação dos valores culturais. Assim, a estética deve ser considerada como parte integrante da sustentabilidade arquitetônica (Vileniske, Viliunas & Daugelaite, 2021).

É manifesto o destaque cada vez maior que a sustentabilidade de maneira geral, e inclusive a da arquitetura tem recebido, pois projetos inovadores e sustentáveis são frequentemente divulgados em publicações especializadas, sites, blogs e redes sociais. Há uma conscientização crescente sobre a importância da arquitetura sustentável, e a mídia desempenha um papel fundamental na disseminação dessas informações.

Entretanto, apesar disso, enquanto na maior parte do meio acadêmico, profissional e empresarial o comprometimento em buscar projetos que conciliem desenvolvimento humano com preservação do meio ambiente, almejando equipamentos, edifícios e cidades energeticamente eficientes, ecologicamente conscientes e culturalmente relevantes seja tratada como inquestionável e imperativa, há ainda grupos não suficientemente sensibilizados. Grupos ainda não engajados e cientes da urgência

de ações imediatas e efetivas, e de que cada dia que passa sem adoção de práticas mais sustentáveis, aplicando um oxímoro, significa um retrocesso para o futuro do nosso planeta e das próximas gerações. Essa falta de sensibilização e engajamento é resultado de uma combinação de fatores diferentemente caracterizados para cada grupo identificável. Listamos rapidamente quatro deles.

O primeiro é o público em geral onde, embora a conscientização ambiental venha crescendo significativamente, uma parcela considerável não dispõe ainda de acesso suficiente a informações adequadas. Há muita gente com pouca educação ambiental, com desinteresse pessoal pelos outros, pelo planeta, pelo futuro, com apegos a hábitos de consumos insustentáveis e, há aqueles em que as condições socioeconômicas, não deixam margem de escolha. Os recursos econômicos para as construções são tão limitados que qualquer cuidado que possa trazer um acréscimo inicial de custo se torna um fator impeditivo e nem chega a ser aventado.

O segundo grupo são os profissionais da área, arquitetos, engenheiros, designers, onde, inacreditavelmente, é importante reconhecer que nem todos estão plenamente convencidos dos riscos ambientais e da necessidade forçosa de adotar práticas sustentáveis. Alguns talvez por convicções infundadas, outros por mero desinteresse, muitos por formação deficiente sem domínio dos conhecimentos técnicos e das práticas sustentáveis. Há ainda os que atuam para a clientela de grandes restrições orçamentárias e também há os acomodados, com resistência a mudanças no status quo, reproduzindo práticas retrógradas de décadas atrás.

No terceiro grupo, dos empresários e empreendedores, há aqueles que buscam maximizar lucros a curto prazo sem considerar a importância dos impactos sociais e ambientais, os que consideram toda e qualquer regulamentação ou exigência ambiental como barreira ao desenvolvimento de sua atividade. Estes se moverão quando perceberem efetivamente que a adoção de práticas sustentáveis deverá trazer benefícios econômicos, redução de custos e agregar valor aos seus empreendimentos.

Finalmente no quarto grupo incluímos o poder público que deve desempenhar papel fundamental na promoção da sustentabilidade estabelecendo políticas, regulamentações e incentivos para impulsionar as práticas sustentáveis nos diversos setores, inclusive arquitetura, engenharia e construção. Na prática se

verifica que a atuação do poder público tem variado bastante entre diferentes regiões e países. Alguns governos estão mais avançados na promoção da sustentabilidade, outros ainda em estágios iniciais e há os que, lamentavelmente, ainda praticamente as ignoram.

Diante desse quadro, se constata a necessidade fundamental de promover o diálogo, a conscientização e a superação das dificuldades de engajamento. É preciso promover maior sensibilização. Além de ações de educação e informação, de evidenciação dos benefícios econômicos, de regulamentações e incentivos governamentais, a difusão através dos exemplos parece ser uma das estratégias mais exitosas que complementa e vitaliza as demais. Nesse sentido que este trabalho pretende destacar o papel crucial que pela diferenciação e atratividade oferecida pela dimensão estética da arquitetura sustentável, é possível fazer crescer consideravelmente o engajamento e sensibilização pelo tema. Além dos argumentos técnicos é preciso mostrar, atrair pelos sentidos. Arriscamos adaptar uma máxima afirmando que não basta a arquitetura ser sustentável, é necessário também mostrar-se atrativa, sedutora e vantajosa pela sustentabilidade e por isso propomos esse estudo sobre o papel da dimensão estética na sustentabilidade.

5

## Objetivos e metodologia

No contexto de que grande parte das discussões relacionadas ao campo da arquitetura envolvem além dos temas intrínsecos a disciplina, “questões éticas e da responsabilidade social da profissão frente à produção das cidades e da qualidade de vida da sociedade” (Alves, Schmid & Errera, 2022), o objetivo desse trabalho é identificar preliminarmente as repercussões na dimensão estética da arquitetura consequentes de estratégias projetuais que visam alcançar uma maior sustentabilidade. O percurso incluiu uma análise das possíveis implicações da busca pela sustentabilidade na dimensão estética da arquitetura, do papel dos envoltórios nesse contexto, uma aproximação de como a sustentabilidade pode ser evidenciada na estética arquitetônica, as contribuições da evidência estética aos interesses da sustentabilidade e finalmente os termos em que se possa realizar um levantamento comparativo em publicações da área de arquitetura entre o que e quanto se publica de projetos sustentáveis em relação a projetos tradicionais, para finalmente propor o método indutivo partindo da observação e análise

das publicações em geral categorizando-as para alcançar um quadro analítico compreensivo.

## **Dimensão estética: Da Arquitetura e da Sustentabilidade**

Antes de tudo, consideremos que a estética faz alusão a percepção sensorial e apreciação visual de uma obra, envolvendo a experiência sensorial e emocional que evoca no observador. Não se confunde com estilo que é um conjunto reconhecível de ideias, conceitos e princípios estéticos que podem ser associados a determinados períodos, grupos ou mesmo indivíduos. Ao se fazer referência a uma dimensão estética da arquitetura, passa-se a admitir que a arquitetura apresenta uma natureza multidimensional, ou seja, além da dimensão estética há outras, tais como tecnológica, funcional, social, econômica, ambiental etc. As modificações inerentes a cada uma das dimensões seguem um intervalo de tempo decorrentes de novas necessidades e compreensões humanas, surgimento de novas técnicas para seu atendimento e sua instauração na esfera cultural que finalmente determinará a estabilização de um novo ideal estético. No caso específico de uma estética da sustentabilidade, é preciso compreender que ainda que a degradação do meio ambiente venha ocorrendo há muito tempo, só bem recentemente passou a representar um tema de enfrentamento forçoso e inexorável em escala planetária. Vamos tratar, portanto, de uma busca a integração harmoniosa entre forma, função e responsabilidade ambiental, proporcionando uma experiência visualmente atrativa e consciente em relação ao meio ambiente.

Vale destacar ainda que dimensão é uma terminologia que aceita diferentes apreensões de acordo com o contexto empregado. Nesse caso estamos considerando-a como a individualização de um aspecto dentre os múltiplos da arquitetura. Ou seja, dentre as várias regiões teóricas que ajudam a esclarecer cada uma das funções exercidas pela arquitetura é possível individualizar pontos de vistas, dimensões, para se avaliar seu desempenho (Holanda, 1990). Assim, destacamos que neste artigo estamos destacando a dimensão, ou o ponto de vista estético da arquitetura em relação a influência dos princípios de sustentabilidade ambiental, em especial, mas também social e econômica.

Ao nos colocarmos diante de um edifício observando-o ou utilizando-o somos influenciados por diferentes características de sua constituição, sensibilizando-nos

em maior ou menor grau por cada uma delas. Pode ser justamente apreciando elementos estéticos – formas, harmonias, simetrias, ornamentação, volumetria, ou pela resolução tecnológica – materiais e soluções, pela funcionalidade – aspectos de usos e acessos, pela identidade e sentido do lugar, pela relação com o entorno natural e construído, entre tantas outras. Roth (2017) destaca em relação a uma análise da dimensão estética que é fundamental responder as seguintes questões: “o edifício é atraente?”, “serve para proporcionar satisfação e prazer?”, “proporciona prazer?”. A estética da arquitetura intervém na experiência das pessoas que vivenciam os espaços construídos. Resultados esteticamente agradáveis podem gerar ambientes inspiradores, confortáveis e acolhedores, contribuindo para o bem-estar e a qualidade de vida das pessoas. Ao tentar responder as questões propostas por Roth, é conveniente considerar que as diferentes dimensões da arquitetura não podem ser consideradas isoladamente, além disso que a dimensão estética pela influência na percepção, experiência e impacto emocional desempenha papel fundamental, mas também é das mais controversas principalmente por sua subjetividade, pois sua percepção pode variar de pessoa para pessoa, tornando difícil estabelecer critérios objetivos e universais para sua avaliação.

7

Mas, mesmo assim, apesar das eventuais controvérsias, sua avaliação é relevante pois a estética desempenha papel fundamental na forma como as pessoas vivenciam e se relacionam com os edifícios, exercendo um papel educativo valioso na arquitetura, ajudando a promover sua compreensão, incentivando sua valorização e despertando a aspiração por boas soluções.

Retornando ao ponto de que as diferentes dimensões da arquitetura não devem ser avaliadas isoladamente, encontramos vários estudiosos, inclusive Kant, Schopenhauer, Hegel, que trataram da apreciação estética da arquitetura de maneira distinta em relação às demais artes, justamente pelo que a diferencia em sua essência: o fato de ter utilidade ou função, de sustentar relação com o meio, de estar sujeita a técnica empregada, de possuir carácter público e incontornável. Esses são apenas alguns aspectos que distinguem a arquitetura quanto a análise de sua dimensão estética em relação às demais artes (Maragno, 2010).

Em relação as transformações temporais, vislumbramos que até a passagem do século XIX para o século XX a arquitetura se baseava em formas maciças, visualmente pesadas, dotadas de uma proporção menor de vazios de aberturas e com excessos ornamentais. Os fechamentos predominavam em relação as



8

aberturas como consequência das limitações impostas pela técnica disponível. No início do século XX o movimento moderno e o funcionalismo emergiram em confronto à ornamentação excessiva que gerava desperdícios de recursos. O foco passou a ser a funcionalidade e um rigor técnico com uso racional de materiais o que já poderia ser considerado uma atitude precursora de práticas sustentáveis. Porém, na dimensão estética, com a perda da função estrutural das paredes, essa nova arquitetura passou a ser caracterizada pela substituição da materialidade por envoltórios leves dotados de grande transparência oferecida pelos fechamentos formados pelas grandes superfícies envidraçadas, pois já não detinham função estrutural. A modificação estética se deu pelas possibilidades formais e visuais que novos materiais e novas tecnologias propiciaram. Mais além da dimensão técnica e estética, o movimento moderno trouxe repercussões significativas no comportamento ambiental dos edifícios principalmente com perdas das propriedades conservativas dos materiais. O uso extensivo dos painéis de vidro, material de baixa resistência térmica, trouxe perdas de calor no inverno e ganho excessivo de calor no verão, resultando em uma dependência maior dos sistemas de aquecimento e refrigeração, ou seja, aumento considerável no consumo de energia.

Nesse momento, emissões de carbono e gases de efeito estufa não estava em discussão, mas a partir da década de 1970 as sucessivas crises energéticas causadas por um período de escassez e aumento significativo dos preços dos combustíveis fósseis, impactaram todo o mundo gerando reflexos na economia e nos modos de vida, afetando também a arquitetura. A crise levou ao início de uma conscientização sobre a eficiência energética dos edifícios buscando isolamento térmico mais eficiente, proteção solar, aproveitamento da luz natural, com uma revalorização das técnicas passivas, aproveitando as características do ambiente, com o surgimento do que Olgay (1963) denominou em antecipação ao que viria na década seguinte, de abordagem bioclimática da arquitetura. Em seu famoso livro *Design with Climate: Bioclimatic Approach to Architectural Regionalism* (Olgay, 1998) definiu a abordagem bioclimática como um enfoque em que o clima é considerado como uma variável básica no processo projetual para alcançar o conforto térmico e lumínico com uso eficiente da energia. Abordagem com impacto significativo na dimensão estética nessa época com valorização de formas orgânicas e integradas a natureza, uso criativo de materiais naturais, integração de elementos passivos, etc. como bem se observa em Brown

& Dekay (2014), Ching (2001), entre outros. É necessário entretanto destacar que a abordagem bioclimática exigia um conhecimento aprofundado das condições climáticas locais e das estratégias de projeto a elas relacionados e por isso, mas também por certa displicência de muitos profissionais que seguiram a reproduzir recursos e soluções sem considerar o desperdício de energia, atendendo fatores provavelmente relacionados às pressões do mercado, demandas de clientes, pouco conhecimento sobre alternativas mais viáveis ou até mesmo a crença de que soluções de alta tecnologia são automaticamente mais eficientes.

A passagem do milênio veio acompanhada de uma mudança de paradigma devido a uma série de fatores e desafios impostos a sociedade global. O reconhecimento de que o desenvolvimento dominante baseado no consumo desenfreado de recursos naturais e na exploração irresponsável do meio ambiente fizeram emergir o conceito de desenvolvimento sustentável trazendo conscientização sobre a necessidade de uma ação sustentável urgente para mitigar a produção de gases causadores do efeito estufa e sua ação sobre as mudanças climáticas cada vez mais evidentes. E também sobre o esgotamento dos recursos naturais seja de energia ou de água potável, sobre as preocupações com as condições sociais e de saúde pela poluição do ar, da água, do solo evidenciando a necessidade da sustentabilidade para melhorar as condições de vida das comunidades e finalmente sobre a responsabilidade corporativa e pressão dos consumidores que passaram a pressionar as empresas a dotar práticas mais sustentáveis.

O paradigma da sustentabilidade chegou também à arquitetura e construção civil com uma crescente conscientização sobre os impactos ambientais e sociais das obras. O setor conhecido como AEC – Arquitetura, Engenharia e Construção é responsável por parcela expressiva do consumo de recursos naturais, energia e água, pela elevada geração de resíduos e expressivas emissões de carbono. A busca por práticas arquitetônicas e construtivas sustentáveis tornou-se uma prioridade. O objetivo passou a ser projetar e construir edifícios com menor impacto ambiental ao longo de todo o seu ciclo de vida. Esse objetivo tem sido impulsionado por políticas governamentais, regulamentações e certificações, formação de mão de obra mais esclarecida e principalmente pelo surgimento de uma clientela em busca de edifícios mais sustentáveis.

A nova consciência está fazendo crescer a busca pela sustentabilidade e todos os campos, inclusive por uma arquitetura sustentável. Ela não deixa em muitos

aspectos de corresponder a continuidade natural da arquitetura bioclimática, que por sua vez retomava os conhecimentos já presentes por séculos na arquitetura vernacular. Nos anos mais recentes, a sustentabilidade vem agregar as inquietações por uma arquitetura respeitosa ao clima novas questões quanto a escolha consciente de materiais e técnicas, soluções arquitetônicas que causem menor impacto ao meio ambiente e atenção ao ciclo de vida global de edifícios e estruturas urbanas (Maragno, 2010).

Já se percebe uma modificação no impacto emocional que edifícios exercem no público em geral, usuários diretos ou indiretos, resultado de alterações em sua dimensão estética. A aparência visual e sua interação com usuários ou meros observadores, vizinhos ou passantes, conscientes ou não, está cada vez mais relacionada com as transformações diante das questões morais e de responsabilidade social dos novos modos de vida contemporâneo, com a preocupação com os desafios da preservação do planeta e, conseqüentemente, com a apreciação e avaliação dos projetos, construções e manutenção dos edifícios e espaços públicos. É onde está ocorrendo o enlace entre a ética e a estética da sustentabilidade. Na atualidade as preocupações e inquietações dos arquitetos já começam a ir além do cuidado com a repercussão ambiental de suas decisões projetuais, pois como expõe Di Carlo (2016) a sustentabilidade como uma necessidade ética já é um feito incorporado pelos arquitetos mais conscientes. Porém ela destaca que é preciso também “se preocupar com a estética, o estilo e as emoções” para que “a sustentabilidade encontre seu poder de sedução para competir com sucesso aos encantos duvidosos da cidade insustentável”.

A estética da sustentabilidade na arquitetura pode desempenhar papel fundamental na conscientização e adoção de soluções sustentáveis pelo público em geral, pelos arquitetos e pelos empreendedores. A dimensão estética ao evidenciar visualmente o emprego de soluções sustentáveis, assume um efeito multiplicador servindo como exemplos concretos e inspiradores, incentivando a apreciação, a difusão e o emprego dessas práticas (Daugelaite & Vileniske, 2020).

## A repercussão ambiental do Envoltório: Bioclimatismo e Sustentabilidade

O envoltório de um edifício desempenha um papel crucial na relação entre o edifício e o ambiente externo. Caracteriza-se por um limite dinâmico e seletivo entre interior e exterior constituído de superfícies opacas ou transparentes (Ganem & Coch, 2004). Desde o surgimento da Arquitetura Moderna os envoltórios passaram a ser projetados para ser essencialmente transparentes, com os grandes panos de vidro, permitindo a entrada de luz natural nos espaços internos, proporcionando conexão visual entre o interior e o exterior e deixando evidente que os fechamentos deixavam de deter a função estrutural de sustentação e se tornaram independentes das estruturas portantes.

O efeito de transparência oferecido pelo vidro foi um dos aspectos mais associados à arquitetura moderna (Mahfuz, 2006). E como o vidro costumava ficar totalmente exposto, seu uso excessivo passou a causar alguns problemas no conforto térmico. O vidro, por si só, possui uma condutividade térmica relativamente alta, o que significa que permite a transferência de calor entre o interior e o exterior do edifício. Isso pode resultar em perdas de calor durante o inverno e ganhos de calor indesejados durante o verão, levando ao aumento do consumo de energia para aquecimento e resfriamento. Esses problemas passaram a ser enfrentados com soluções que iam ao encontro dos princípios da arquitetura bioclimática através de uma análise cuidadosa das condições climáticas ao longo do ano e das orientações das fachadas. Os principais recursos foram o isolamento térmico com vidros duplos, por exemplo, a proteção solar, implementando elementos de sombreamento como brise-soleils para reduzir a radiação solar direta, ensejo de ventilação natural cruzada controlável e uso balanceado do vidro com outros materiais de alta inércia térmica.

O brise-soleil, reconhecido como uma invenção de Le Corbusier após o enfrentamento dos problemas de envidraçamento excessivo em alguns projetos, passaram a ser adotados por muitos outros arquitetos, principalmente nos climas tropicais, juntamente com varandas, cobogós e treliçados, mantendo o efeito da leveza da transparência característico na nova ordem estética advinda com o modernismo, além das vantagens da boa iluminação e integração com o meio circundante.

Sobre este ponto, Rowe e Slutzky (1997) foram pioneiros ao descrever no começo dos anos 1960 duas formas distintas de transparência na arquitetura que terminavam por caracterizar a definição estética: a literal e a fenomenológica. A transparência literal relaciona-se diretamente às características físicas do material, como o vidro, interferindo nos reflexos e outros efeitos da luz, (Fig. 1) enquanto a fenomenológica refere-se à experiência subjetiva da transparência, envolvendo a percepção da profundidade, da luz, das formas e movimento de cheios e vazios de uma organização espacial que confere tridimensionalidade ao envoltório (Fig.2).

**Figura 1 - a)** Bauhaus (Walter Gropius); **b)** Farnsworth House (Mies van der Rohe)



Fontes: a) Pxhere (2017) licença de domínio público - imagem à esquerda e b) Victor Grigas (2013) licenciado sob CC BY-SA 3.0- imagem à direita.

Exemplos de transparência literal ou física na arquitetura moderna. Na extremidade direita da fig. 1b a transparência é fenomenológica ou tridimensional.

**Figura 2 - a)** Villa Stein; **b)** Villa Shodan - Le Corbusier



Fontes: a- Forghemind ArchiMedia (2013) licenciado sob CC BY 2.0 Deed - imagem à esquerda. b- Gabriel Florimon (2012) licenciado sob CC BY-SA 2.0- imagem à direita. Exemplos de transparência fenomenológica ou tridimensional na arquitetura moderna.

Ambas funcionam no campo da dimensão estética da arquitetura, porém com respostas diferentes. Sem dúvida, além da dimensão estética, a diferenciação dos dois conceitos de transparência também pode ser utilizada para analisar as repercussões ambientais. Isso pode ser ilustrado pela comparação de duas obras: Farnsworth House de Mies e o edifício da BAUHAUS de Gropius, paradigmas da transparência literal; e a Villa Shodan e Villa Stein de Le Corbusier. A casa de Mies, por exemplo, é constituída basicamente por uma caixa de vidro totalmente transparente onde toda a natureza é vista de dentro e, vista de fora, tem o entorno refletido. Está localizada em um sítio temperado. A Villa Shodan, por outro lado, é caracterizada uma estrutura de concreto vazados em grande escala, constituindo um grande brise-soleil que proporciona sombra aos espaços e superfícies envolventes. Está situado em um sítio de clima tropical (Maragno & Coch, 2011).

Além dos efeitos visuais, a transparência forneceu forte caráter simbólico a arquitetura moderna caracterizando sua dimensão estética por uma expressão mais etérea dos edifícios, houve também a intenção de expressar a ideologia do avanço tecnológico. Enquanto a estética da transparência física difundiu-se indiscriminadamente por todo o mundo com as casas e torres envidraçadas, em quaisquer condições climáticas, estética da transparência fenomenológica, com auxílio dos elementos de proteção solar estabeleceu uma marca a arquitetura moderna brasileira, despontando-a em todo o mundo, e passou a estar presente sobretudo na arquitetura mais sensível a valores regionais e ambientais, caracterizando uma arquitetura ecológica ou e a bioclimática. Alguns autores afirmam que é possível aceitar o vínculo entre a técnica e a ideia operacional que dá valor a uma estratégia, sendo algumas vezes difícil estabelecer ordem de precedência, cada uma com seu papel e sendo difícil abordar a consequência na dimensão estética sem pensar nas repercussões de uma sobre a outra (Heymann, 2013). Ele cita o exemplo do LEED - *Leadership in Energy and Environmental Design*, um dos destacados meios de regulamentar a aplicação dos princípios de sustentabilidade nos edifícios, que acaba até certo ponto por manter a estética pré-existente, individualizando a solução técnica da dimensão estética, a estética da sustentabilidade pode passar despercebida. Ainda que os arquitetos observando o LEED foquem na “inovação de design”, o objetivo é melhorar o desempenho técnico ambiental e não intervir ou destacar a sustentabilidade através da dimensão estética.

O Bioclimatismo ou arquitetura bioclimática, como já expresso anteriormente, tem suas raízes em práticas ancestrais de diferentes culturas ao redor do planeta. A partir da segunda metade do século XX surgiu como respostas aos crescentes desafios ambientais. Por considerar as condições climáticas locais e os recursos disponíveis, antecipou respostas hoje inclusas nas abordagens sustentáveis. Práticas e elementos como orientação adequada, emprego de brise-soleil, paredes duplas e ventilação cruzada foram comuns na obra de alguns renomados arquitetos, como Ken Yeang e Sim Van der Ryn nos Estados Unidos e principalmente por João Filgueiras Lima, o Lelé, no Brasil.

Já a sustentabilidade, ou arquitetura sustentável, vai além da abordagem do bioclimatismo de maximização dos recursos naturais, abrangendo um escopo mais amplo de considerações não somente ambientais, mas também sociais e econômicas nos projetos e construção de edifícios. Ela avança principalmente no campo da eficiência energética com a redução de consumo de energia por meio do uso de sistemas e equipamentos eficientes, sistemas de iluminação LED, isolamento térmico mais avançado, sistemas de energia renováveis como a solar e a eólica. Além disso da especial importância a eficiência hídrica buscando soluções para o tratamento, reuso e reciclagem da água minimizando consumo e desperdício. Promove o uso de materiais sustentáveis sejam os reciclados, de baixa emissão de carbono, madeira certificada, redução de resíduos, reutilização de materiais durante o processo construtivo e preocupação com materiais de causem menor demanda de energia na produção e no transporte. Considera o ciclo de vida completo do edifício, incluindo sua operação, manutenção e destinação no fim de vida.

Além de tudo a arquitetura sustentável se preocupa em proporcionar ambientes internos saudáveis com o uso de materiais não tóxicos, sem emissão de poluentes internos, iluminação natural e ar puro. Ela também valoriza a integração dos edifícios com o ambiente natural, através da incorporação de jardins verticais, telhados verdes e áreas de lazer que incentivam a conexão com a natureza.

Enquanto há grandes nomes desenvolvendo projetos com elevado desempenho ambiental empregando soluções tecnológicas das mais avançadas, sem que haja uma modificação estética perceptível no caráter dos seus projetos (Fig.3), Norman Foster, Jean Nouvel ou Renzo Piano, como exemplo, há outros com filosofia própria de trabalho gerando uma estética diferenciada como Glenn Murcutt,

Shigeru Ban, Diébedo Francis Keré conhecidos por projetos focados na resposta ao ambiente local, combinando materiais vernaculares com tecnológicos e integração harmoniosa dos edifícios à paisagem circundante (Fig.4). Seus projetos utilizam eventualmente, alta tecnologia, mas evidenciam os de baixa tecnologia, baixo custo sempre que possível, utilizando materiais e técnicas mais próximas da arquitetura vernacular. Foster e seus colegas por outro lado são reconhecidos pela alta tecnologia embarcada em seus projetos, com uso de materiais avançados, sistemas de automação e soluções tecnológicas inovadoras. Buscam sempre incorporar tecnologias de ponta, como sistemas de energia solar, automação para gerenciamento de energia e controle climático, e materiais de alto desempenho.

**Figura 3** – a) One Central Park; b) Torre Hearst



Fontes: a) foto do autor (2015)- imagem à esquerda; b) O Palsson, (2013)- imagem à direita.

Exemplos da arquitetura sustentável expressando alta tecnologia de Jean Nouvel e Norman Foster.

O trio utilizado como exemplo, Murcutt, Ban e Kéré, buscam uma estética com raízes na ideia que a beleza reside na resposta sensível ao ambiente e na expressão autêntica dos materiais. Enfatizam a conexão com a natureza e a redução da pegada ambiental, com uma abordagem que valoriza o uso sensato dos recursos locais, inclusive de mão de obra, no caso de Kéré. Já Foster, Nouve e Piano

buscam uma estética ousada e futurista com uso de materiais e técnicas os mais avançados. O que queremos apontar é que apesar dos reconhecidos méritos de abordagens como a de Foster, para uma boa parcela da população e mesmo dos empreendedores elas não embalam totalmente o cuidado com o meio ambiente. Funcionam ambientalmente muito bem, mas não mostram esse funcionamento. Enquanto outras soluções, com o emprego de sistemas mais próximos a natureza, ou com forte apelo estético de sustentável, podem ter efeito multiplicador bem maior.

**Figura 4** –a) Centre Noomdo à Youloue; b) Parque Nacional Kakadu.



Fontes:a)Le Soleil na la Main (2016)- imagem à esquerda e b)Wikimedia (2004)- imagem à direita.

Exemplos da arquitetura sustentável expressando baixa tecnologia, de Diebedo Francis Kéré e Glenn Murcutt.

## Evidência da Sustentabilidade na Dimensão Estética

Uma interrogante que expressa as relações apontadas no título dessa sessão e um dos objetivos desse artigo é: há uma consequência estética significativa e prontamente reconhecível na ação projetual consequente da aspiração (cultural?) de buscar um desempenho mais sustentável?

Pressupõe-se que as relações entre dimensão estética e repercussão ambiental envolvam diversos fatores interconectados. A forma do edifício não apenas influencia sua evidencia visual, como pode gerar significativo impacto no desempenho ambiental influenciando consumo de energia, condições de iluminação e ventilação natural, capacidade de aproveitamento de fontes renováveis de energia, entre outros fatores. Um projeto que aspire por mais sustentabilidade deve maximizar

a eficiência e reduzir o consumo de energia, enquanto outros sem essa aspiração podem até resultar em desperdício de energia e aumento de custos operacionais.

No sentido inverso, a escolha dos materiais e a escolha das técnicas construtivas além de expressar um conjunto de regras formais, influenciam expressivamente a definição estética. Materiais como concreto e aço, de tecnologia mais elevada, podem ter grande impacto ambiental devido ao seu alto consumo de energia e emissão de gases de efeito estufa durante os processos de produção, mas podem, por outro lado, contribuir com a sustentabilidade através de possibilidades de reuso e reciclagem, mas materiais como madeira e bambu, mais naturais, podem de início ser mais sustentáveis, desde que certificadas provenham de fontes responsáveis e com manejo florestal adequado, mas é preciso estar atento ao final do ciclo. A escolha de técnicas construtivas que valorizam a eficiência energética e a redução do impacto ambiental, como a utilização de isolamento térmico, telhados verdes e sistemas de captação de água de chuva também podem gerar impacto significativo na definição estética da forma e em sua repercussão ambiental. Essa interrelação aponta para a conveniência de uma abordagem holística e multidisciplinar, que leve em conta os diversos fatores que influenciam a definição estética da forma e sua repercussão ambiental, buscando conciliar o atendimento as necessidades dos usuários, ao impacto no meio ambiente e a economicidade de forma equilibrada e sustentável.

É possível questionar relações entre as soluções adotadas em projeto de arquitetura visando à sustentabilidade e seu aporte na dimensão estética. Projetos que visam a sustentabilidade primordialmente através da otimização dos recursos naturais certamente trarão aportes que irão além dos ambientais, alcançando aspectos sociais, econômicos e até culturais, contribuindo com a cultura ambiental. Reconhece-se que a atividade de construção civil é uma das que apresentam maior impacto ao meio ambiente. São impactos em diferentes âmbitos: físico no entorno onde está implantada a obra, eventual poluição ambiental e paisagística, desperdícios e geração de resíduos, entre outros. É importante destacar também o impacto decorrente da extração, fabricação, transporte e aplicação dos materiais empregados na obra. Como é muito difícil alcançar uma obra com impacto zero absoluto, pelo menos nas construções correntes, é possível deduzir que a arquitetura mais sustentável, com menor impacto, é a que menos constrói e menos destrói, ou seja, evitando construções e elementos desnecessários, reaproveitando materiais,

espaços e equipamentos já existentes, etc. A redução de área construída, a inserção no terreno e seu entorno com o menor impacto e o emprego de materiais que consumam matéria prima de menor impacto no meio natural, com menor demanda de transporte e, portanto, de produção mais próxima possível, e, que apresente maior grau de adaptabilidade de uso, reuso e reciclagem constituem ações a serem alcançadas nos projetos em que buscam alcançar maior grau de sustentabilidade.

O Quadro 1 a seguir busca explicitar algumas características e efeitos de cada período da arquitetura nos últimos séculos, iniciando na tradicional, passando pelo Movimento Moderno, Arquitetura Bioclimática, Arquitetura Ecológica e alcançando a Arquitetura Sustentável. São aproximações sem buscar nenhum tipo de precisão, nem mesmo separação estrita de período temporal, com o intuito de demonstrar que as preocupações ambientais de certa maneira sempre estiveram presentes, com maior ou menor predominância, influenciando participando de alguma maneira da dimensão estética, até chegarmos ao ponto de imprescindibilidade dos cuidados com a sustentabilidade dos tempos atuais.

18

**Quadro 1** – Transformações na abordagem ambiental: estética e meio ambiente

<b>Período</b>	<b>Características</b>	<b>Efeitos</b>
Até séc. XX: <b>Arquitetura Tradicional</b>	Formas maciças, pesadas, poucas aberturas, limitações tecno estruturais. Excesso de ornamentações.	Soluções vernaculares, adequadas ao clima com materiais naturais.
Início do séc. XX: <b>Movimento Moderno</b>	Foco na funcionalidade, novos materiais e técnicas: envoltórios leves, transparentes, grandes vãos, painéis de vidros, pouca massa.	Formas racionais, materiais. crença de que a tecnologia resolveria todos os problemas. situações de uso excessivo da transparência, caixas de vidro, perda de massa térmica.
Último quarto do séc. XX: <b>Arquitetura Bioclimática</b>	Crises energéticas, início de conscientização ambiental. Predomínio de conceitos de soluções passivas para aproveitamento máximo das condições naturais do ambiente na busca do conforto térmico, minimizando a dependência de recursos energéticos.	Fachadas passam a ser tratadas diferenciadamente de acordo com o clima e diferentes orientações solares, algumas envidraçadas e outras sombreadas. formas orgânicas, integradas e inspiradas na natureza.

Continuação do quadro 1		
Passagem de século e milênio: <b>Arquitetura Ecológica ou Verde</b>	Ênfase em materiais naturais, busca de eficiência energética las certificações que influenciam estética dos projetos com sistemas diferenciados.	Materiais e sistemas diferenciados com apelo ao uso criativo de materiais naturais como madeira, pedra, terra e bambu, conferindo evidência estética mais orgânica.
Início do séc. XXI: <b>Arquitetura Sustentável</b>	Quadro de mudanças climáticas e aquecimento global faz surgir consciência global e de responsabilidade social.	Além da incorporação das fases bioclimáticas e verde, passa a priorizar também inclusão social, acessibilidade, resiliência e regeneração urbana com abordagens holísticas. Foco no ciclo de vida das edificações, reuso, reciclagem, autossuficiência energética.

Fonte: elaborado pelo autor.

Quadro informativo das transformações ambientais, suas características e efeitos nos últimos 2 séculos.

19

Parcelas significativas de empresas, instituições, profissionais e público em geral já têm essa consciência requerendo que arquitetos junto a equipes multidisciplinares analisem como cada uma das decisões do projeto irá repercutir no meio ambiente. O aspecto que estamos procurando destacar é a necessidade de ampliar o alcance dessa consciência, alargar o público que deseje e exigem projetos sustentáveis e, nesse aspecto, o resultado estético de uma obra/projeto sustentável criando atração, encanto e simpatia pode constituir um significativo fator sedução contribuindo para consolidação, aceitação, desejo e demanda pela arquitetura o mais sustentável possível.

## Contribuições da dimensão estética aos interesses da sustentabilidade

Organizações brasileiras e de todo o mundo têm tido um papel fundamental na disseminação de diretrizes, políticas e práticas relacionadas à arquitetura sustentável. Elas trabalham para aumentar a conscientização sobre a importância da sustentabilidade na arquitetura, promovem a troca de experiências e conhecimentos, e apoiam iniciativas que buscam abordar os desafios globais de desenvolvimento

sustentável. A ONU dando continuidade a Agenda de Desenvolvimento do Milênio (2000-2015) implementou a partir de 2016 os ODS – Objetivos de Desenvolvimento Sustentáveis com uma série de metas para alcançar um futuro sustentável em 2030. O ODS 11 aborda especificamente o desenvolvimento urbano sustentável, incluindo habitação adequada, transporte sustentável e planejamento urbano inclusivo. Há ainda o PNUMA – Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente que trabalha questões ambientais globais e promove a sustentabilidade em várias áreas, inclusive arquitetura, engenharia e construção sustentáveis, incentivando práticas de construções e fornecendo diretrizes para reduzir o impacto ambiental da indústria da construção. Além disso, UIA – União Internacional dos Arquitetos, CAU – Conselho de Arquitetura e Urbanismo e demais entidades profissionais da área, além do GBC – *Green Building Council Brasil* e outras organizações vem atuando como catalisadoras de mudanças e impulsionadoras da adoção de práticas sustentáveis na arquitetura. Todas desempenham papel importante ao desenvolver certificações, fornecer orientação técnica, promover educação e pesquisa, e reunir profissionais e *stakeholders* para compartilhar conhecimentos e colaborar em projetos sustentáveis.

20

Mas é muito importante que o interesse pelos projetos e construções sustentáveis vá além das preocupações dos profissionais e organizações, alcançando o grande público. Assim fazendo será possível impulsionar uma mudança significativa que acelere a adoção de práticas sustentáveis na indústria da construção, beneficiando tanto o meio ambiente quanto as pessoas que passam diante e que vivem e trabalham nos edifícios. A lista de vantagens é longa e inclui: 1- responsabilidade ambiental, engajando o grande público no movimento para minimizar os impactos ambientais causados pelas edificações; 2- saúde e bem estar, alcançando ambientes que promovam mais saúde e qualidade de vida; 3- economia de recursos gerando economia financeira e melhor retorno sobre os investimentos; 4- influência na indústria, influenciando arquitetos, construtores, empreendedores e fornecedores a se adaptar mais rapidamente a um novo padrão em toda a cadeia.

Há ainda um certo público, profissional inclusive, que ostenta certa displicência em relação ao tema da sustentabilidade. São aqueles que seguem reproduzindo soluções de efeito midiático sem considerar desperdício de energia, poluição e demais impactos ao meio ambiente. Para esse grupo principalmente devem ser

voltadas as ações que promovam uma abordagem mais consciente e responsável em relação ao meio ambiente.

Enquanto comunicação verbal e conscientizações são reconhecidamente importantes para influenciar as pessoas, é destacável o incremento que se pode alcançar por meio dos bons exemplos de arquitetura sustentável, criando um impacto tangível e duradouro na transformação dos arquitetos e demais agentes da indústria da construção na adoção de práticas sustentáveis pela sociedade. A mídia em geral, os eventos e as campanhas educativas têm cumprido razoavelmente seu papel de comunicar e disseminar informações sobre a importância da arquitetura sustentável e seus benefícios. Mas, como diz a frase bastante conhecida, enquanto palavras influenciam, exemplos, bons exemplos, arrastam. Será através deles que o impacto real será alcançado. Com as pessoas podendo ver, apreciar a dimensão estética, experimentar e vivenciar edifícios sustentáveis cria-se uma conexão emocional, uma compreensão mais profunda dos benefícios práticos, éticos e estéticos da sustentabilidade. Os bons exemplos podem demonstrar na prática como é possível criar espaços belos, funcionais e, ainda por cima, sustentáveis, criando uma corrente inspiradora e motivadora para outros seguirem o exemplo. Através da dimensão estética é possível despertar o interesse, gerar entusiasmo e encorajar o público a buscar projetos e práticas sustentáveis para seu dia a dia.

21

## Conclusão

Como já descrito, há uma tendência de grande amplitude com o futuro do planeta em relação a diferentes gamas de atividades humanas. A tendência, de ordem cultural, abomina crescentemente ações de luxo desmedido, desperdício e descompromisso com o impacto ambiental. Todavia, seguem existindo os renitentes, inclusive no campo da arquitetura. Vimos discutindo ao longo do trabalho como a própria arquitetura pode contribuir na aceitação e difusão dos conceitos de sustentabilidade. O marketing em geral já percebeu o interesse do grande público e vem se apropriando, incentivando a evidência da sustentabilidade em diversas áreas, em muitas com sucesso. Infelizmente, há também muitas ações superficiais, de aparência, inclusive falsa ou inócua do que seria sustentável. Essas ações vêm sendo chamadas de *greenwashing*, ou seja, uma maquiagem verde. É um conceito que descreve a prática de empresas ou organizações de mostrarem de maneira enganosas ou exageradas uma pretensa sustentabilidade de seus produtos,

práticas ou serviços. Pretendem criar uma imagem positiva e ambientalmente responsável, mesmo que não estejam realmente adotando práticas sustentáveis em suas operações.

O *greenwashing* na arquitetura acaba por caracterizar uma apropriação inadequada da estética da sustentabilidade. Por exemplo, a utilização de painéis solares em edifícios pela sua visibilidade e imagem, sem preocupação com a eficiência energética do projeto como um todo. Ainda que o emprego de painel solar possa ser solução sustentável, como elemento isolado não é suficiente para garantir eficiência energética e ambiental de um edifício, que depende de uma série de outros fatores. Outro exemplo seria a utilização de materiais supostamente sustentáveis, como madeira certificada, sem preocupação com o processo de produção e transporte desses materiais. A madeira certificada pode ser boa escolha, mas não é necessariamente sustentável por si só, sendo preciso avaliar todo o ciclo de vida do material, da produção ao descarte. A imagem educativa da sustentabilidade é importante e desejável, mas que é preciso muito cuidado para que não passe de uma panaceia.

22

Já é evidente que a sustentabilidade na arquitetura não se resume a soluções tecnológicas ou de materiais supostamente sustentáveis, envolvendo uma abordagem ampla que leva em consideração aspectos sociais, econômicos e culturais na criação de espaços saudáveis, funcionais e esteticamente agradáveis para as pessoas que os utilizam diretamente ou indiretamente, afinal, qualquer edifício compõe sua paisagem com frequência muitas vezes compulsória para todos os moradores ou visitantes da cidade. Ainda que já se considere inquestionável a sustentabilidade ter se tornado um valor fundamental e cada vez mais almejado (Cutieru, 2022), insurge a necessidade da diferenciação, valorização e evidência de seu emprego, o que se efetivará através de sua incorporação no resultado estético dos projetos. Di Carlo (2016) resume essa questão ressaltando que seria como se a arquitetura não necessitasse tão somente ser sustentável, mas também mostrar-se sustentável, desvendando seu próprio poder de sedução.

Se por um lado é sabido que um edifício pode apresentar elevados índices de sustentabilidade ao ser submetido a diversos programas ou selos existentes, por outro reconhece-se que ele pode ser considerado sustentável sem aparentar nada de diferente dos demais edifícios comuns de uma cidade. Ressaltamos finalmente alguns argumentos positivos para destacar a contribuição da evidência da

sustentabilidade na dimensão estética da arquitetura:

- 1- Sensibilização e conscientização: uma estética atraente e bem executada pode chamar atenção das pessoas, despertando a atenção das pessoas. Quando é facilmente reconhecível que este edifício contempla soluções que visam maior sustentabilidade, ele pode ajudar a sensibilizar o público em geral sobre sua importância e suas conexões com o aquecimento global e mudanças climáticas.
- 2- Inspiração e replicação: Ao apreciarem projetos arquitetônicos com evidência de uma estética relacionada a sustentabilidade, elas podem se sentir inspiradas a adotar essas práticas em suas próprias vidas e projetos. Os arquitetos autores desses projetos podem influenciar positivamente seus clientes, colegas e a comunidade em geral.
- 3- Valorização da natureza e sua preservação: a estética da sustentabilidade pode aproximar as pessoas da natureza ao demonstrar a possibilidade de integrar elementos naturais a um projeto, seja pelo uso de materiais, pela incorporação de jardins verticais, telhados verdes e a aplicação dos conceitos de Bioclimatismo. Elementos estéticos que promovem uma conexão emocional com o meio ambiente, encorajando a adoção de práticas mais sustentáveis.
- 4- Influência no mercado: A evidenciação das soluções sustentáveis pela sua estética podem impulsionar a demanda por edifícios e projetos arquitetônicos mais sustentáveis, incentivando mais arquitetos e construtoras a perceberem que a adoção dessas soluções pode representar uma vantagem competitiva no mercado, incrementando a oferta de projetos que contribuam para a redução do aquecimento global e das mudanças climáticas.

Muito já se tem pesquisado e publicado sobre os indicadores de sustentabilidade de projetos e obras de construção civil através das certificações de sustentabilidade com parâmetros ou valores baseados em dados técnicos e científicos. São indicadores que ajudam a calcular os impactos ambientais e socioeconômicos dos edifícios. Evidente que não é esse o foco desse trabalho. Se pudéssemos fazer uma analogia, poder-se-ia afirmar que aqui estamos buscando um índice

ou parâmetro de evidenciação estética das soluções sustentáveis na arquitetura pelos motivos já expostos.

No âmbito do trabalho passamos a questionar, para uma investigação futura, a possibilidade de quantificar comparativamente a publicação em mídia específica de arquitetura de projetos sustentáveis em relação aos demais, que poderíamos inicialmente chamar de projetos convencionais ou tradicionais. Existem várias maneiras de incorporar princípios sustentáveis, e a estética resultante dependerá do contexto, da linha projetual característica de cada arquiteto e das demandas de clientes e empreendedores. De qualquer maneira é necessário estabelecer um escopo das características necessárias para considerar um projeto como sustentável. Esse seria o primeiro nível de confrontação: projetos sustentáveis x projetos “convencionais”, incluindo entre projetos sustentáveis não somente aqueles ambientalmente certificados.

Assim, os projetos seriam considerados sustentáveis quando evidenciassem a integração de princípios ambientais e sociais em sua concepção. E nestes casos, passaríamos a um segundo nível de confrontação: projetos sustentáveis caracterizados já por sua estética em relação a projetos sustentáveis “neutros” em relação a uma estética do sustentável. A estética sustentável pode ser caracterizada por elementos como: uso de materiais ecológicos, sistemas e equipamentos visíveis de eficiência energética, design bioclimático, integração com a paisagem natural, uso de tecnologias verdes, entre outros. Em contrapartida, os projetos considerados neutros seriam aqueles com uma aparência contemporânea, inovadora, muitas vezes minimalista, incorporando materiais de alta tecnologia em que se atinjam níveis satisfatórios de sustentabilidade sem que ela seja necessariamente expressa em sua dimensão estética.

Já os projetos tradicionais, sem maiores preocupações ambientais podem variar amplamente em termos de estética, pois são influenciados por estilos arquitetônicos históricos, culturais e regionais. No entanto, sem a preocupação ambiental, esses projetos podem apresentar características como o uso de materiais não renováveis, desperdício de energia e uma abordagem menos integrada ao ambiente natural. Dependendo do contexto, esses projetos podem exibir uma aparência mais ornamentada, eclética ou até mesmo conservadora em relação à estética.

É possível estabelecer uma escala de gradação, com parâmetros ainda a serem

desenvolvidos, da evidenciação da sustentabilidade na dimensão estética que seria: grande evidência, média evidência, baixa evidência e sem evidência. Um cuidado a ser tomado seria a identificação e exclusão dos projetos considerados como *greenwashing*, ou arquitetura de maquiagem verde, que deveriam ser considerados uma categoria a parte, como exemplo negativo, pois apesar de receberem a menção de sustentáveis, não o são na realidade.

**Tabela 1** –Categorização dos Projetos quanto a menção e evidência da sustentabilidade.

1	Projetos convencionais: SEM menção à sustentabilidade	
2	Projetos <i>greenwashing</i> : COM FALSA menção à sustentabilidade	
3	Projetos COM menção à sustentabilidade e EVIDÊNCIA ESTÉTICA da sustentabilidade	Grande evidência
4		Média evidência
5		Baixa evidência
6		Sem evidência - neutros

Fonte: elaborado pelo autor.

É possível resumir os resultados afirmando que durante a pesquisa se confirma que a dimensão estética da arquitetura sustentável é resultado de uma síntese de elementos estruturais, funcionais e estéticos integrados de maneira harmoniosa e equilibrada para proporcionar soluções construtivas eficientes, duradouras e com mínimo impacto ambiental. Em uma análise prévia sem rigor estatístico sobre os projetos publicados pela mídia especializada em arquitetura verificou-se uma expressiva menção a projetos ou soluções sustentáveis. Sem entrar no mérito dos indicadores de sustentabilidade, foi possível esboçar uma escala de gradação da evidenciação estética da sustentabilidade.

Dentre os projetos publicados com alguma menção a sustentabilidade, ainda que se considere o elevado grau de subjetividade ainda presente na classificação, é possível distingui-los em dois grupos iniciais:

- 1- projetos com menção e evidência estética de sustentabilidade;
- 2- projetos com menção a sustentabilidade, mas sem nenhuma ou com mínima evidência estética dessas soluções.

Dentre os projetos do primeiro grupo, com menção e evidência da sustentabilidade, foi possível estabelecer uma outra diferenciação através das estratégias adotadas que agrupamos em 1- emprego evidente de alta tecnologia (high-tech); 2-

empego evidente de baixa tecnologia (low-tech). Enquanto a primeira obtém a identidade visual com elementos e sistemas tecnológicos avançados, como painéis fotovoltaicos móveis, sistemas dinâmicos de captação de luz, sistemas móveis e parametrizados de proteção solar, entre outros, a segunda apropria-se de soluções mais próximas as soluções vernaculares com expressões arquitetônicas obtidas através de materiais naturais, incorporação de vegetação e integração ao entorno natural. Há casos com evidência estética bem diferenciada, mas em boa parte observação a adoção de soluções combinadas, com predomínio hora de alta, hora de baixa tecnologia.

Na caracterização das evidências estéticas através das imagens contidas nas publicações especializadas de arquitetura, foi possível identificar diferentes estratégias que determinavam a dimensão estética. Dentre as principais, destacaram-se:

- 1- Uso de sistemas e materiais de construção sustentáveis,
- 2- Integração de soluções de aproveitamento de energia solar e, em alguns casos, eólica;
- 3- Integração de aspersores e espelhos d'água e também superfícies verdes nos edifícios;
- 4- Incorporação de dispositivos estáticos e dinâmicos de controle de proteção solar e captação de luz natural;
- 5- Inclusão de espaços flexíveis que propiciam a utilização multifuncional;
- 6- Criação de espaços abertos e arejados para circulação de ar natural;
- 7- Criação de espaços integrados de lazer para interação social e conexão com a natureza.

Em poucos casos foi possível enquadrar totalmente com alta ou baixa tecnologia, pois na maioria foi possível observar duas ou mais estratégias integradas, de um ou outro grupo, sendo que cada uma delas oferece contribuição em maior ou menor grau tanto em direção da busca pela sustentabilidade quanto pela sua expressão na dimensão estética, relação que pode ser aprofundada em futura pesquisa.

O futuro certamente mostrará, inclusive através de novas pesquisas, como a estética da sustentabilidade ajudará a estimular a produção de mais projetos e empreendimento sustentáveis e a escolha por um estilo de vida mais consciente e conectado com o meio ambiente, pois quando a estética se une à sustentabilidade nos projetos de arquitetura, criamos não apenas um apelo visual, mas uma inspiração para um futuro sustentável, onde cada obra se torna um passo em direção à preservação do planeta.

## Referências

ALVES, Alexandre Bessa Martins; SCHMID, Aloísio Leoni ; ERRERA, Marcelo Risso.

**Arquitetura enquanto sistema evolutivo. Uma discussão sobre a lei constructal e a relação com a produção arquitetônica.** *Arquitextos*, São Paulo, ano 23, n. 267.02, Vitruvius, ago. 2022 <<https://vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/23.267/8567>>.

BROWN, G. Z. e DeKAY, M. **Sol, vento, e luz: estratégias para o projeto de arquitetura.** 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2004.

CHING, Francis D. K. **Arquitetura, Forma, Espaço e Ordem.** São Paulo: Martins Fontes, 2001.

CUTIERU, Andreea. **Uma linguagem arquitetônica formada pela sustentabilidade.** 18 Feb 2022. *ArchDaily Brasil*. (Trad. Belo, Pedro). Acessado 13 Feb 2023. <<https://www.archdaily.com.br/br/975520/uma-linguagem-arquitetonica-formada-pela-sustentabilidade>>

DAUGELAITE, Aurelija e VILENISKE, Indre G. **Aesthetics of Sustainability and Architecture: An Overview.** *Architecture and Urban Planning 2020*, Vol. 16, Issue 1, pp. 48–55 <https://doi.org/10.2478/aup-2020-0008>

DI CARLO, Ilaria. **The Aesthetics of sustainability. Systemic thinking and self-organization in the evolution of cities.** Trento-Barcelona: Listlab Ed., July 2016.

GANEM, C.; COCH, H. **Building envelope design for a zero energy response.** A: "PLEA 2004 Proceedings: Built environments and environmental buildings". M de Witt / Technische Universiteit Eindhoven, 2004, p. 867–872.

HEYMANN, David. **An Un-flushable Urinal.** *Places Journal*, junho de 2012. Acessado em 16 de fevereiro de 2023. <<https://doi.org/10.22269/120607>>

HOLANDA, Frederico R. B. **Notas Sobre A Dimensao Estetica da Arquitetura.** *RUA. Revista de Arquitetura e Urbanismo*, Salvador, v. 3, n.4, p. 76–95, 1990.

MAHFUZ, Edson. **Transparência e sombra: O plano horizontal na arquitetura paulista.** *Arquitextos*, São Paulo, ano 07, n. 079.01, Vitruvius, dez. 2006 <<https://vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/07.079/284>>.

MARAGNO, Gogliardo V. **Sombras Profundas – la dimensión estética y la repercusión ambiental del diseño de varandas en la arquitectura brasileña.** 2010. Tese (Doutorado em Arquitetura, Energia y Medio Ambiente) – Universidad Politécnica de Cataluña, Barcelona,.

MARAGNO, Gogliardo V.; Coch, Helena. **Phenomenological and Literal Transparency in the Building Envelopes: the environmental contribution of the veranda in hot humid climates.** In: CISBAT 2011 International Conference, 2011, Lousanne, Suíça. Proceedings of CISBAT 2011 International Conference: Cleantech for Sustainable Buildings – from nano to urban scale. Lousanne: Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne – EPFL, 2011. v. II. p. 207–212.

OLGYAY, Victor. **Arquitetura y Clima: manual de diseño bioclimático para arquitectos y urbanistas.** Barcelona: Gustavo Gili, 1998.

----- **Design with climate.** Princeton: University Press, 1963.

ROTH, Leland M. **Entender a Arquitetura: seus elementos, história e significado.** São Paulo: Gustavo Gili, 2017.

ROWE, Colin e SLUTZKY, Robert. **Transparency.** Basel: Birkhauser Verlag. 1997.

VILENISKE, Indre G., VILIUNAS, Gediminas e DAUGELAITE, Aurelija. **The role of Aesthetics in Building Sustainability Assessment.** SPATIUM. No. 45, June (2021), pp. 79–89. <http://dx.doi.org/10.2298/spat2145079g>.

28

## NOTAS

### *Aprovação do texto*

Texto selecionado pela Comissão científica do ENSUS 2023 para compor o Dossiê Temático ENSUS 2023 na Revista Jatobá.

### *Publisher*

Universidade Federal de Goiás. Programa de Pós-graduação Projeto e Cidade. Publicação no Portal de Periódicos UFG.

As ideias expressadas neste artigo são de responsabilidade de seus autores, não representando, necessariamente, a opinião dos editores ou da universidade.

RECEBIDO EM: 09/08/2023

APROVADO EM: 09/08/2023

PUBLICADO EM: 05/11/2023