

FATORES CRÍTICOS PARA ADOÇÃO DE HABITAÇÕES SUSTENTÁVEIS: REVISÃO INTEGRATIVA ENTRE 2018 E 2022

FACTORES CRÍTICOS PARA ADOPTAR VIVIENDA SOSTENIBLE: UNA REVISIÓN INTEGRADORA ENTRE 2018 Y 2022

CRITICAL FACTORS FOR ADOPTING SUSTAINABLE HOUSING: AN INTEGRATIVE REVIEW BETWEEN 2018 AND 2022

FONTOLAN, BEATRICE LORENZ

Mestra em Engenharia Civil, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, E-mail: fontolanbeatrice@gmail.com

ESPERIDIÃO, ALINE RAMOS

Mestra em Engenharia Civil, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, E-mail: aresperidiao@gmail.com

PUNHAGUI, KATIA REGINA GARCIA

Doutora em Arquitetura, Energia e Meio Ambiente e em Engenharia de Construção Civil, Universidade Federal da Integração Latino-Americana, E-mail: katia.punhagui@unila.edu.br

IAROSINSKI NETO, ALFREDO

Doutor em Ciências, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, E-mail: alfredoiarosinski@gmail.com

RESUMO

Não há consenso na literatura sobre motivadores e barreiras relacionadas à adoção de moradias sustentáveis. Esta pesquisa tem como objetivo identificar a produção científica mundial sobre desenvolvimento sustentável em habitações do ponto de vista teórico e empírico. Através de uma revisão integrativa da literatura, após identificar a produção científica indexada às bases de dados selecionadas, os principais artigos foram filtrados inicialmente considerando o problema de pesquisa, por meio da leitura dos títulos e resumos, 27 artigos foram analisados pelos seguintes aspectos: bibliométrico, conceitual e categórico. Os resultados mostraram que fatores econômicos, medidas governamentais e o mercado consolidado com profissionais especializados na área são impulsores e barreiras para a adoção de moradias sustentáveis. Fatores ambientais e sociais incentivam a prática, porém fatores culturais, falta de conhecimento sobre o assunto e os riscos de desempenho da edificação são negativos. Embora muitos estudos tenham como foco o usuário, a maioria deles foca na intenção de compra, e não na sua adoção por medidas financeiras ou de assistência governamental. Assim, compreender as diferentes percepções de todos os rendimentos permite intervenções específicas para cada um. Além disso, o estudo fornece novos insights sobre a adoção sustentável de habitação e apresenta sugestões para pesquisas futuras.

PALAVRAS-CHAVE: motivadores; barreiras; sustentabilidade; indicadores.

RESUMEN

No existe consenso en la literatura acerca de los motivadores y las barreras relacionadas con la adopción de viviendas sustentables. Esta investigación tiene como objetivo identificar la producción científica mundial sobre desarrollo sostenible en vivienda desde un punto de vista teórico y empírico. A través de una revisión integrativa de la literatura, luego de identificar la producción científica indexada a las bases de datos seleccionadas, inicialmente se filtraron los principales artículos considerando el problema de investigación, mediante la lectura de los títulos y resúmenes, se analizaron 27 artículos por los siguientes aspectos: bibliométrico, conceptual y categórico. Los resultados mostraron que los factores económicos, las medidas gubernamentales y el mercado consolidado con profesionales especializados en el área son impulsores y barreras para la adopción de vivienda sostenible. Los factores ambientales y sociales incentivan la práctica, pero los factores culturales, la falta de conocimiento sobre el tema y los riesgos de desempeño del edificio son negativos. Aunque muchos estudios se centran en el usuario, la mayoría de ellos se centran en la intención de compra, y no en su adopción por medidas financieras o ayudas gubernamentales. Así, comprender las diferentes percepciones de todos los ingresos permite intervenciones específicas para cada uno. Además, el estudio proporciona nuevos conocimientos sobre la adopción de viviendas sostenibles y hace sugerencias para futuras investigaciones.

PALABRAS CLAVES: motivadores; barreras; sostenibilidad; indicadores.

ABSTRACT

There is no consensus in the literature about motivators and barriers related to the adoption of sustainable housing. This research aims to identify the world's scientific production on sustainable development in housing from a theoretical and empirical point of view. Through an integrative literature review, after identifying the scientific production indexed to the selected databases, the main articles were initially filtered considering the research problem, by reading the titles and abstracts, 27 articles were analyzed by the following aspects: bibliometric, conceptual and categorical. The results showed that economic factors, government measures and the consolidated market with specialized professionals in the area are drivers and barriers to the adoption of sustainable housing. Environmental and social factors

encourage the practice, but cultural factors, lack of knowledge on the subject and building performance risks are negative. Although many studies focus on the user, most of them focus on the purchase intention, and not on its adoption by financial measures or government assistance. Thus, understanding the different perceptions of all incomes allows specific interventions for each one. Furthermore, the study provides new insights into sustainable housing adoption and makes suggestions for future research.

KEYWORDS: motivators; barriers; sustainability; indicators.

Recebido em: 29/03/2023

Aceito em: 15/08/2023

1 INTRODUÇÃO

Os conceitos de sustentabilidade e desenvolvimento sustentável vem sendo amplamente discutidos, principalmente devido a constatação dos danos causados pelo homem no ambiente natural. Formas de reparação e manutenção do progresso de maneira equilibrada tem sido alvo de ações públicas e privadas. Apesar de ser lembrada principalmente em relação ao aspecto ambiental, a sustentabilidade apresenta uma visão ampla e sistêmica, tradicionalmente configurada em três pilares principais (*Triple Bottom Line*): social, econômico e ambiental (BOFF, 2016; SACHS, 2002; SATTLER, 2007).

Em 2017 a Organização das Nações Unidas – ONU criou a Agenda 2030, com os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). Destes, aos menos seis são diretamente ligados ao setor da construção civil (6- Água potável e saneamento; 7- Energia limpa e acessível; 9- Indústria, inovação e infraestrutura; 11- Cidades e comunidades sustentáveis; 12- Consumo e produção responsáveis; 13- Ação contra mudança global do clima). Com o prazo de 2030 para atingir os ODS, nunca foi tão importante a narrativa que defende a proteção ambiental com prosperidade econômica e igualdade social.

Neste cenário, a maneira de se planejar e construir precisam ser repensadas. O aumento da população do mundo nas áreas urbanas é um desafio preocupante que exige ações da indústria da construção, pois necessitam de acesso à habitação, infraestrutura, transporte e serviços públicos (JOHN *et al.*, 2020; UNEP, 2022; WEF, 2016). Para Hamman (2017), as cidades são muito influentes na potencialização do desenvolvimento sustentável, pois envolve diversos interesses e setores vinculados. No entanto, muitas vezes questões técnicas e econômicas prevalecem sobre os aspectos ambientais e sociais.

A importância dos edifícios para os ODS, bem como para as emissões de gases de efeito estufa e os custos de adaptação, destaca a necessidade de transformar a maneira de planejar o futuro, gerenciar e comissionar edifícios, de modo a pensar em todo o ciclo de vida. Medidas tomadas no planejamento podem afetar positivamente outros setores relacionados a operação de edifícios, como energia ou o abastecimento de água (UN-HABITAT, 2022; UNEP, 2022). O crescimento projetado da infraestrutura é uma possibilidade de promover mudança em grande escala, equilibrando uma infraestrutura adequada e buscando os benefícios dentro de cada dimensão (THACKER *et al.*, 2021). Já a habitação é a base de estoque de edificações de qualquer país, além de uma necessidade humana, primordial para a garantia dos direitos (MARICATO, 2007). Assim, uma maneira de implementar práticas de sustentabilidade visando a satisfação do usuário é o fornecimento de ferramentas que os auxiliem em suas decisões (MATOS; LIBRELOTTO, 2015).

Devido às pressões governamentais crescentes e apelo de organizações internacionais, as técnicas de tomada de decisão e de análise de fatores críticos da sustentabilidade vêm sendo propostas na literatura para embasar esse processo na seleção nos projetos, considerando fatores financeiros e não financeiros para sua avaliação (GONÇALVES, 2020; SANTOS; CALACHE; CARPINETTI, 2020; ZOU; DUAN; DENG, 2019). Estudos de diferentes campos sustentam teorias sobre as decisões de compra de habitações sustentáveis (DURDYEV; IHTIYAR, 2020; NADEAU; WARDLEY; DOROHAI, 2020; ZAHAN *et al.*, 2020; ZHAO; CHEN, 2021), sobre o seu valor percebido (YUE *et al.*, 2021; ZHANG *et al.*, 2019; ZHAO; CHEN, 2021), e estudos empíricos sobre habitações sustentáveis indicam motivadores e barreiras para sua adoção (AYOADE; AHMED, 2020; DARKO *et al.*, 2017; DÍAZ-LÓPEZ *et al.*, 2021; DURDYEV *et al.*, 2018b).

Assim, os fatores críticos oferecem uma listagem de atributos imprescindíveis para o sucesso de uma habitação, indicando onde é preciso evitar o excesso de informação e focar nos fatores determinantes para ter um bom resultado, de acordo com a ótica dos agentes envolvidos no processo: o projetista, o proprietário e o contratante (ROCKART, 1979). É um processo complexo de tomada de decisão, influenciado por objetivos frequentemente conflitantes. Uma das limitações é a aplicação simplificada do conceito de sustentabilidade devido à dificuldade em se mensurar a mesma dentro da seleção de projetos combinando critérios quantitativos e qualitativos. Entretanto, a escolha estratégica de projetos pode aumentar significativamente as chances de atingirem seus objetivos (SANTOS; CALACHE; CARPINETTI, 2020). Contribui com as organizações governamentais e os detentores de poder sobre as estratégias de alocação de recursos para a formulação de políticas públicas, campanhas educacionais e regulamentos

para apoiar e incentivar a adoção de moradias sustentáveis. Também auxilia ao fornecer a confiança necessária, por meio de aspectos quantitativos e qualitativos, para articular suas soluções de uma maneira mais amigável para o comprador (ADABRE; CHAN, 2021; DURDYEV *et al.*, 2018a; KHAN; THAHEEM; ALI, 2020a; OECD, 2014).

O valor distinto dessas pesquisas é que elas vão além das prescrições econômicas padrão na política ambiental - sobre preços e instrumentos baseados no mercado - para explorar os indicadores que influenciam seu sucesso. Um conjunto complexo de fatores fundamentam as decisões das pessoas, incluindo conhecimento, disponibilidade de informações, confiança, preocupações dos vizinhos, níveis de ativismo ambiental, bem como níveis de educação, renda e status de propriedade. Entendê-los pode ajudar a projetar e direcionar políticas mais eficazes (BROWN, 2014; HE *et al.*, 2020; ZHANG *et al.*, 2019; FONTOLAN, 2023).

Poucos estudos abordam o tema, ainda, há a necessidade de avaliar as diferentes técnicas de multicritério que podem ser propostas para lidar com a tomada de decisão em grupo, e os fatores determinantes (SANTOS; CALACHE; CARPINETTI, 2020). Ainda, no Brasil a carência não é especificamente de ferramentas de avaliação, mas também de dados que subsidiem as ferramentas (AGOPYAN; JOHN; GOLDENBERG, 2011). Apesar da relevância do tema, observa-se que há uma escassez de pesquisas revisando os estudos sobre habitações sustentáveis, identificando os determinantes principais.

Nessa perspectiva, o objetivo deste artigo é identificar quais são os principais grupos de fatores críticos que motivam e que impedem a adoção de habitações sustentáveis na pesquisa científica dos últimos anos. Este conhecimento pode ser útil para a promoção de tais empreendimentos no contexto brasileiro, além de poder apoiar os tomadores de decisão.

2 SUSTENTABILIDADE NO AMBIENTE CONSTRUÍDO

O setor da construção civil é responsável por criar espaços onde as pessoas desenvolvam suas atividades. Porém, o crescimento populacional exponencial observado nas últimas décadas, e o conseqüente aumento da demanda de recursos naturais para construção, resulta em uma das causas dos desequilíbrios no ecossistema. Por isso, este setor pode contribuir significativamente para corrigir esta situação e promover a sustentabilidade (AGOPYAN; JOHN; GOLDENBERG, 2011; BRASIL, 2015; CNI, 2017; INVIDIATA; LAVAGNA; GHISI, 2018; LAZAR; CHITHRA, 2021). O Conselho Brasileiro de Construções Sustentáveis (CBCS) relatou que a sustentabilidade na construção civil implica em uma série de ações sistêmicas a serem adotadas por todos os agentes da cadeia da construção, poder público e sociedade, como campanhas de esclarecimento à população, e demanda por maior grau de capacitação técnica dos envolvidos; de ferramentas específicas; criação de incentivos e linhas de financiamentos; e legislação e regulamentos específicos (CBCS, 2014).

Mediante tais conceitos, a sustentabilidade na habitação é compreendida ao longo de todas as etapas do ciclo de vida (AGOPYAN; JOHN; GOLDENBERG, 2011). Um projeto sustentável deve gerar mais valor (tanto financeiro, quanto percebido) durante um período maior, utilizando os recursos existentes. Promove uma visão ética do papel dos profissionais, um enfoque multidisciplinar, engloba os valores comunitário, sociais e culturais, propõe uma nova linguagem para a arquitetura e um pensamento ecológico (EDWARDS, 2013). Esta fase deve priorizar critérios para reduzir os impactos de todas as demais fases (ITEC, 2005).

Do ponto de vista ambiental, o desafio de uma construção sustentável está na capacidade de fazer uma contribuição significativa devido às demandas que a indústria exerce sobre os recursos globais (CIB, 2002). Edificações mais sustentáveis estão relacionadas a diversas áreas (energia, água, materiais, emissões) para reduzir e/ou mitigar impactos inseridos no contexto da comunidade sustentável (HEYWOOD, 2017).

A dimensão social, por apresentar parâmetros difíceis de serem estimados, acaba não sendo explorada com o mesmo grau de importância que as outras dimensões. Porém, é válida a ressalva de que países desenvolvidos que discutem a sustentabilidade já tem sua economia e questões sociais mais firmadas, focando, portanto, na dimensão ambiental. Já países em desenvolvimento precisam fortalecer tais os aspectos, principalmente por serem países caracterizados pela desigualdade social (UN-HABITAT, 2021).

As práticas atuais não apenas interferem negativamente no meio ambiente, mas também criam desigualdades entre grupos de pessoas, enfraquecem a comunidade local e os valores sociais, as economias e a qualidade de vida (BOFF, 2016; OKTAY, 2012). Os indivíduos devem ser reconhecidos transcendendo as necessidades básicas mínimas. Haja visto que o desenvolvimento é resultado das relações humanas, das cooperações e confiança entre as pessoas (CBIC, 2018). “É um complexo de valores culturais, aspectos éticos, atitudes e comportamentos humanos” (REIS; LAY, 2010).

Para encontrar modos de implementar a construção sustentável, primeiramente é importante determinar possíveis motivadores e barreiras (DODGE DATA; ANALYTICS, 2018b; KHAN; THAHEEM; ALI, 2020a). Apesar da crescente demanda por práticas construtivas mais sustentáveis, ainda existem fatores que dificultam sua implantação (DURDYEV *et al.*, 2018b; ZHAO; CHEN, 2021). Compreender as que geram a falta de sustentabilidade inerente às práticas atuais é um precursor necessário para a identificação de estratégias corretivas na transição para a construção sustentável (ADABRE; CHAN, 2021; FATHALIZADEH *et al.*, 2021).

3 ESTRATÉGIA DE PESQUISA

A estratégia adotada neste estudo foi a pesquisa bibliográfica apoiada na revisão integrativa de literatura. Os métodos de pesquisa da revisão integrativa da literatura foram divididos em seis etapas, baseadas em Torracco (2005), Whittemore e Knafelz (2005) e Tranfield *et al.* (2003):

1º) Identificação do tema e seleção da hipótese ou questão de pesquisa: Os métodos de revisão sistemática de literatura foram utilizados para evitar análises tendenciosas. Adotou-se como pergunta de pesquisa: Quais são os principais fatores que motivam e que impedem a adoção de habitações sustentáveis no mundo? A revisão buscou identificar variáveis e agrupar os principais grupos de influência e defini-los.

2º) Estabelecimento de critérios para inclusão e exclusão de estudos: Após a análise exploratória inicial, foram definidas as palavras-chaves, e a partir disso, foi elaborada a seguinte *string* de busca: *((drivers OR barriers OR factors) AND sustainable AND housing)*. As bases de dados de informação utilizadas foram a Scopus e a *Web of Science of Clarivate Analytics of Elsevier*, considerando a produção científica entre 2018 e 2022. A primeira é a maior base com artigos revisados aos pares. A segunda permite calcular o fator de impacto JCR (*Journal Citation Report*). O percurso metodológico, os critérios utilizados, as palavras chaves para a busca e a quantidade de artigos analisados estão indicados na Figura 1.

3º) Definição das informações a serem extraídas dos estudos selecionados: Após a identificação da produção científica indexada às bases selecionadas (1097 artigos após a exclusão de duplicados), os artigos foram filtrados inicialmente considerando o problema de pesquisa, por meio da leitura dos títulos e resumos, resultando em 185 artigos incluídos na revisão integrativa (Figura 1).

4º) Avaliação dos estudos incluídos na revisão integrativa: Nesta etapa, foi realizada uma leitura completa dos artigos filtrados, observando as metodologias de cada pesquisa e seus objetivos para sintetizar os resultados das evidências científicas, a fim de identificar os trabalhos que auxiliariam a responder à pergunta de pesquisa, observando as semelhanças e diferentes entre eles.

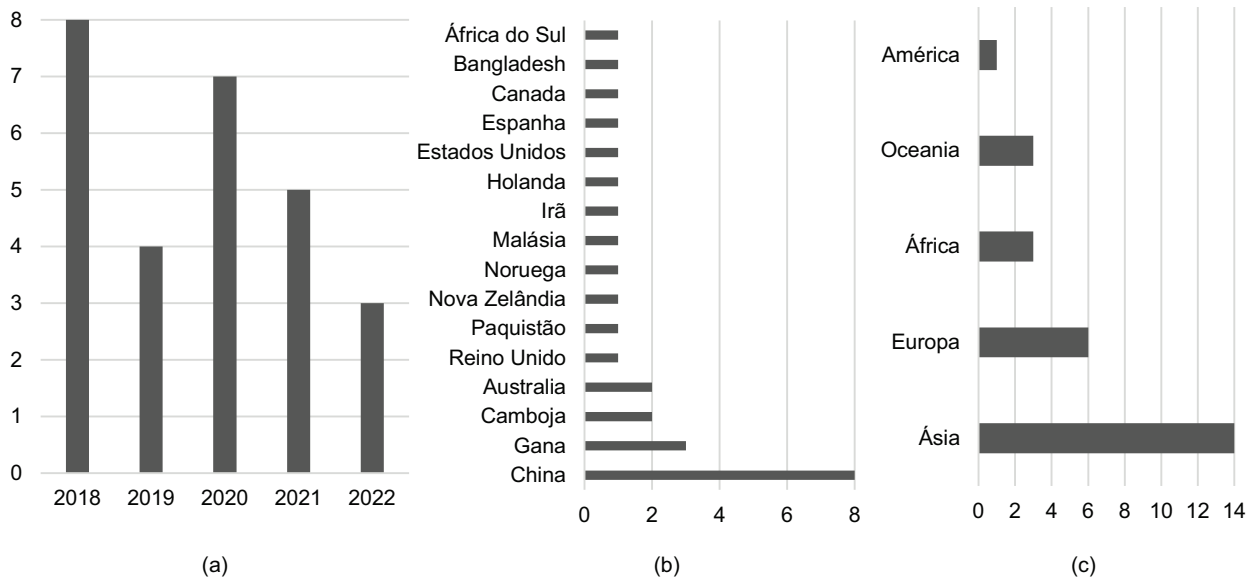
5º) Interpretação dos resultados: A análise dos dados foi feita por meio de análise bibliométrica, a partir da produção científica indexada às bases *Scopus* e *Web of Science*, possibilitando identificar o procedimento, país, ano de publicação, palavras-chave, público-alvo da pesquisa, objetivos e resultados encontrados. Com o auxílio do *software VOSviewer*, foram elaboradas as redes de relacionamento das informações extraídas das bases.

6º) Apresentação da revisão/síntese do conhecimento: A partir dos resultados encontrados, pode ser elaborada uma matriz de síntese dos principais fatores encontrados na literatura. Assim, pode-se determinar os principais fatores que a literatura apresenta para a adoção de uma habitação mais sustentável, sendo divididos em dois grupos: barreiras e motivadores.

Os 27 artigos selecionados foram analisados sob três lentes: bibliométrica, análise dos métodos e análise de conteúdo. A análise de conteúdo atinge uma descrição ampla do tema, e o resultado é categorizado pela descrição do fenômeno (ELO; KYNGÅS, 2008). A Figura 1 mostra o processamento da revisão na literatura científica. Os termos de busca foram baseados em uma análise prévia da literatura. Foram retirados estudos duplicados, de outras áreas do conhecimento, e que não correspondiam à questão de pesquisa.

A rede de relacionamentos (Figura 2) expõe as principais palavras-chave encontradas nos 1419 artigos sobre o tema, com destaque para as mais frequentes, que indicam potenciais fatores relacionados às habitações sustentáveis. A partir das cores, os termos destacados podem ser divididos em áreas em comum, uma delas é “Ferramentas”, formada a partir das palavras: *Survey*, Tomador de decisões e Design/metodologia/abordagem. Outra área é “Aspectos econômicos”, contendo Custos, Investimentos, Análise custo-benefício e Gestão de projetos. Destaca-se a área de “Eficiência energética”, formada a partir de: Conservação de energia, Aquecimento, Conforto térmico e Utilização de energia. Por último, os “Fatores ambientais” foram agrupados pelas palavras: Mudança climática, Dióxido de carbono, Gases do efeito estufa, Emissão de gases e impactos ambientais. O Gráfico 1a apresenta a estratificação das principais publicações entre cada ano de suas respectivas publicações. Observa-se que a maior concentração esteve no ano de 2018 com 8 artigos, seguido de 2020 com 7 artigos. Em 2022 apresentou uma menor quantidade devido a coleta de dados ter sido realizada antes do final do ano.

Gráfico 1: Número de publicações por ano (a), por país (b) e por continente (c) das bases Scopus e Web of Science



Fonte: Autores (2022)

Os Gráficos 1b e 1c apresentam as publicações por país e por continente. É possível visualizar que no continente asiático (52%), particularmente na China (30%), é a região com mais pesquisas na área. Observa-se que o Brasil não aparece entre os países com publicações, devido ao critério de seleção dos artigos por co-ocorrências. Isso indica que publicações brasileiras envolvendo fatores e barreiras e habitações sustentáveis ainda são escassos.

De modo a entender o foco dos trabalhos, foi feita a análise de qual procedimento foi adotado, qual o público-alvo das pesquisas e seu objetivo. O Quadro 1 apresenta os resultados dos 27 artigos selecionados a partir da leitura e análise de cada um, identificando o público-alvo, o objetivo da pesquisa, o tamanho da amostra (N), o procedimento e o método utilizado. Observa-se que a maior parte dos artigos utilizou da revisão de literatura seguida do *Survey* (63%). Esta abordagem possibilita o reconhecimento dos principais indicadores presentes na literatura para a determinação dos fatores críticos, uma vez que a aplicação do método *Survey* é viabilizada por meio de um questionário.

Quadro 1: Estudos selecionados (onde, N = Tamanho da amostra)

Referência	Público-alvo	Objetivo	N	Procedimento	Método
Adabre et al. (2022)	Profissionais e usuários	Avaliação dos desafios de sustentabilidade para identificar barreiras de habitacionais sustentáveis	61	Revisão de literatura e Survey	Mann-whitney, Fuzzy
Adabre; Chan (2021c)	Profissionais da área	Avaliar a influência das barreiras sobre a habitação sustentável em países em desenvolvimento	47	Revisão de literatura e Survey	Modelo de Equação Estrutural
Ayoade; Ahmed (2020)	Todos	Conhecer a influência na percepção de inovação para modelos de desenvolvimento habitacional sustentável	91	Revisão de literatura e Survey	Regressão logística binária

Darko et al. (2018)	Profissionais da área	Investigar e modelar as influências de vários tipos de barreiras, drivers e estratégias de promoção na adoção de habitações sustentáveis	43	Revisão de literatura e Survey	Modelo de Equação Estrutural Quadrada
Diaz-Lopez et al. (2021)	Stakeholders	Identificar motivadores específicos que podem ajudar os governos a aumentarem a sustentabilidade na construção, reforma e moradias	229	Revisão de literatura, estudo de caso e Survey	Média e desvio padrão
Durdyev et al. (2018a)	Stakeholders	Identificar as barreiras para a adoção das três dimensões da sustentabilidade no setor da construção no país em desenvolvimento	122	Revisão de literatura e Survey	Modelagem de equações estruturais de mínimos quadrados parciais
Durdyev et al. (2018b)	Profissionais da área	Analisar a conscientização dos stakeholders da indústria sobre fatores que impulsionam e barreiras que dificultam a adoção da construção sustentável no Camboja	253	Survey	Teoria do comportamento planejado e Regressão binária
Durdyev; Ihtiyar (2020)	Compradores	Os fatores potenciais considerados para compra de construções sustentáveis	104	Revisão de literatura e Survey	Média de valores, Kendall's W, Q-Quadrado
Fathalizadeh et al. (2021)	Profissionais da área	Examinar a inter-relação e a dependência das barreiras para projetos sustentáveis no contexto da indústria da construção iraniana	176	Revisão de literatura e Survey	Análise de redes
Jowkar et al. (2022)	Usuários	Potenciais barreiras e motivações para construção sustentável na perspectiva dos proprietários e o papel da Gestão de Instalações Urbanas na promoção	341	Revisão de literatura e Survey	Modelo de Aceitação de Tecnologia
Juan; Hsing; Hsu (2019)	Usuários de Habitações de Interesse Social	Definir as reais necessidades dos usuários de habitação pública, e transformar os requisitos em uma estratégia de projeto	100	Revisão de literatura e Survey	Método de Kano de análise de qualidade bidimensional
Judge; Warren-Myers; Paladino (2019)	Compradores	Encontrar os fatores que predizem as intenções em comprar uma moradia com certificação de sustentabilidade	330	Revisão de literatura	Teoria do comportamento planejado
Karji; Namian; Tafazzoli (2020)	Profissionais da área	Compreender as barreiras par a construção sustentável	135	Revisão de literatura e Survey	Análise de componentes
Khan; Thaheem; Ali (2020b)	Compradores	Descrever o perfil dos potenciais compradores e quantificar sua disposição de pagar por uma moradia sustentável	354	Revisão de literatura e Survey	Modelo bayesiano hierárquico de análise conjunta baseada na escolha adaptativa
Li et al. (2019)	Stakeholders	Identificar as forças motrizes que influenciam a adesão de moradias sustentáveis	-	Revisão de literatura	Desvio padrão e coeficiente de variação de Pearson
Liu et al. (2018)	Usuários	Explicar a intenção dos moradores de adotar edifícios residenciais com rótulo verde	342	Survey	Teoria do comportamento planejado e teoria de ativação de normas
Marsh; Brent; De Kock (2020)	Todos	Examinar as barreiras mais significativas e os condutores da adoção e implementação da construção sustentável	-	Revisão de literatura	Revisão integrativa através da análise sistemática da literatura existente
Sanders; Overtoom (2022)	Todos	Encontrar perspectivas de ação para aumentar o impacto da habitação sustentável na redução do CO ₂	100	Revisão de literatura e Survey	Análise descritiva
Sang et al. (2020)	Usuários	Identificar os fatores da disposição dos consumidores para comprar uma habitação mais sustentável	355	Revisão de literatura e Survey	Teoria do comportamento planejado
Shooshtarian et al. (2021)	Usuários	Testar a determinação pública para uma transição para habitação residencial sustentável.	37	Survey	Análises de correlação multivariada e regressão multilinear
Singh; Walsh; Mazza (2019)	Usuários	Identificar barreiras para a adoção de habitação de energia zero	271	Survey	Análise estatística
Yue et al. (2021)	Todos	A influência do valor percebido sobre a intenção de consumo verde	867	Survey	Coefficientes de correlação de Pearson
Zahan et al. (2020)	Todos	A intenção de compra verde dos consumidores	319	Survey	Teoria do comportamento planejado, modelagem de equações estruturais
Zhang et al. (2018a)	Profissionais da área	Explorar a vontade de compra dos usuários em habitações sustentáveis	180	Revisão de literatura e Survey	Método de índice de importância relevante
Zhang et al. (2019)	Compradores	Prever o comportamento dos compradores de edifícios verdes residenciais	279	Survey	Modelo de campo de valor com base na teoria de campos.
Zhao; Chen	Todos	Percepções e traços pessoais e conscientização	728	Survey	Modelagem de

(2021)		dos moradores para examinar a influência da intenção dos moradores de comprar			equações estruturais
Zhou; Tam; Qin (2018)	Todos	Lacunas entre a conscientização de atividades para uma construção verde	89	Revisão de literatura e Survey	W de Kendall, ANOVA

Fonte: Autores (2022)

O público-alvo das pesquisas determina seu foco. Pelo Quadro 1 conclui-se que grande parte não delimitou o público-alvo (30%), em seguida, os profissionais da área da construção e os usuários (22%) foram o foco de investigação para saber a opinião e o comportamento sobre habitações mais sustentáveis. Dentre os objetivos das pesquisas, grande parte está voltada ao interesse de compra e nas barreiras para a implementação de habitações sustentáveis, e não diretamente às necessidades e expectativas dos usuários. Em relação aos métodos utilizados, a maioria utilizou análises estatísticas multivariadas, indicando que diversas variáveis estão relacionadas ao tema, e ainda podem relacionar-se de diversas formas entre si. As amostras adotadas são de tamanhos variados, sendo cada uma delas referente ao objeto de estudo e método empregado. Isso indica que não há um consenso na literatura sobre um método para avaliar os fatores críticos para habitações sustentáveis sob a percepção do usuário.

Tais pesquisas contribuíram para expressar as principais variáveis abordadas nos estudos recentes, as quais foram selecionadas e elencadas na forma de matriz, conforme exposto nos Apêndices A e B. A partir das análises realizadas, foi possível mapear os principais fatores relacionados às habitações sustentáveis, com base na recorrência das variáveis, divididos em dois grupos principais: motivadores e barreiras.

Motivadores

A literatura aponta vários fatores que influenciam e moldam a implementação de práticas e tecnologias sustentáveis na construção. Para compreender quais são os motivadores mais citados na literatura, uma matriz foi feita com os principais resultados (Apêndice A com conteúdo base que definiu a escolha desses fatores), e após revisão do conteúdo, identificou-se os potenciais grupos motivadores, conforme Quadro 2.

Quadro 2: Grupos de motivadores da sustentabilidade na construção civil

Motivadores	Indicadores mais citados
Fator econômico	Redução dos custos do ciclo de vida; Custo da construção; Custo de operação e manutenção
Fator social	Promoção de saúde e bem-estar; Promoção de conforto; propiciar cultura de cooperação
Fator ambiental	Eficiência de energia; Eficiência da água; Redução do uso de materiais de construção na economia; Materiais sustentáveis; Conservação dos recursos não renováveis
Governo	Iniciativas do governo; Subsídios do governo
Mercado e profissionais	Propagandas; Exemplos no mercado; Profissionais envolvidos na área

Fonte: Autores (2022)

A motivação se refere às persuasões que encorajam os indivíduos, definidos para abranger tanto os benefícios da adoção, quanto às ações (como iniciativas políticas) (DARKO; CHAN; OWUSU, 2018; ZHANG *et al.*, 2018b). No caso das habitações, verifica-se que o sucesso é voltado ao habitar humano, à sustentabilidade financeira, à essência da apropriação do espaço e da vivência de um lar, fazendo a ligação entre a teoria exata e a filosófica de projeto (LI *et al.*, 2019; OLULEYE; OGUNLEYE; OYETUNJI, 2020).

Uma vez que vários fatores socioeconômicos estão no centro desta tomada de decisão crítica (LIU *et al.*, 2018), mostrou-se pertinente investigar os **motivadores econômicos**, ou seja, a disposição dos compradores a pagarem por moradias sustentáveis e se tais motivadores, efetivamente, encorajaram os compradores a investirem (DODGE DATA; ANALYTICS, 2018a; JUDGE; WARREN-MYERS; PALADINO, 2019; SANG *et al.*, 2020). Destaca-se que, embora se acredite que a adoção de práticas sustentáveis tenha alto custo inicial, seus benefícios podem ser vistos/percebidos a longo prazo como, por exemplo, em função do custo reduzido de operação e manutenção durante o ciclo de vida da instalação (DURDYEV *et al.*, 2018b). Nota-se que, em países em desenvolvimento, o balanço monetário exerce elevada persuasão (KHAN; THAHEEM; ALI, 2020a).

A **sustentabilidade social** é um elemento crucial para o desenvolvimento sustentável, no entanto, em comparação com os outros pilares, existe uma certa falta de compreensão sobre a relação entre os motivadores sociais e o conceito de habitação sustentável (DURDYEV *et al.*, 2018b). É relacionada à conforto, saúde e segurança, fatores culturais, bem como fatores sociodemográficos, socioeconômicos.

Deve considerar a o emprego, comunidade, e acessibilidade, de modo a melhorar a produtividade e a qualidade de vida do ocupante (ADEKUNLE; NIKOLOPOULOU, 2020; DODGE DATA; ANALYTICS, 2018a).

Os **motivadores relacionados aos mercados e aos profissionais**, e suas percepções, abordam a importância de estabelecerem um padrão para projetos e construções futuras por meio de alternativas sustentáveis aos processos de construção tradicionais insustentáveis. O sucesso também depende da participação e colaboração de todas as partes interessadas da indústria, o que pode ser aprimorado através da vinculação da pesquisa com aqueles que precisam implementá-la (DÍAZ-LOPEZ *et al.*, 2021; DURDYEV *et al.*, 2018b). Enquanto a construção e promoção de moradias sustentáveis cabem aos incorporadores imobiliários, os compradores de casas, sendo o último elo dessa cadeia, influenciam significativamente nesse mercado por meio de sua disposição de compra (JUDGE; WARREN-MYERS; PALADINO, 2019; KHAN; THAHEEM; ALI, 2020a).

Os **motivadores relacionados ao governo** enfatizam a importância do Estado na agenda de habitações sustentáveis (DÍAZ-LÓPEZ *et al.*, 2021; KHAN; THAHEEM; ALI, 2020b; MARSH; BRENT; DE KOCK, 2020). Priyadarshi Shukla, editor do relatório do IPCC 2022 acrescentou que “Ter as políticas, as infraestruturas e a tecnologia disponíveis para mudar os nossos estilos de vida e comportamentos pode resultar numa redução de 40 a 70% nas emissões de GEE” (IPCC, 2022). Entretanto, muito além de mudar o estilo de vida e toda uma cultura de hábitos e práticas enraizadas, é necessário considerar a conjuntura de cada comunidade. Países em desenvolvimento terão mais limitadores quando comparados a países desenvolvidos. Assim observa-se que a ênfase na sustentabilidade ambiental não fornecerá motivação suficiente se houver falta de incentivo econômico e aceitação social. Sachs *et al.* (2019) acreditam no desenvolvimento tecnológico como uma premissa para alcançar os ODS e que haja a prática para além da aceitação. Porém, implementar incentivos ou legislações, regulamentos e códigos, sem acompanhar os fatores econômicos e sociais, não se mostrará sustentável a longo prazo. Somente abordando o bem-estar dos moradores e fornecendo os benefícios associados (LIU *et al.*, 2019).

Barreiras

O Quadro 3 apresenta os principais grupos identificados com temáticas similares entre os fatores determinantes de estudos conduzidos em diferentes países com foco principalmente nas barreiras que impedem a implementação das práticas sustentáveis em habitações (ver Apêndice B com os principais resultados e conteúdo base que definiu a escolha desses fatores).

Quadro 3: Grupo de barreiras da sustentabilidade na construção civil

Barreiras	Indicadores mais citados
Cultura	Resistência a mudança; aceitação da comunidade
Custos	Custos de investimento
Governo	Falta de incentivos governamentais; falta de políticas e regulamentos de construção; falta de promoção pelo governo
Mercado e profissionais	Falta de projetos de demonstração; falta de treinamento tecnológico
Desempenho percebido	Riscos e incertezas na adoção; não possam realizar os benefícios esperados
Conhecimento e consciência	Falta de conhecimento; Falta de conhecimento de seus benefícios; falta de consciência ambiental

Fonte: Autores (2022)

Os **fatores culturais** se configuram como uma grande barreira. O processo da indústria da construção apresenta-se como um setor que é tradicionalmente avesso a mudanças, especialmente no que diz respeito aos métodos e materiais construtivos. Essa resistência à mudança resulta em uma falta de demanda por parte dos clientes e stakeholders (CHAN *et al.*, 2018; DURDYEV *et al.*, 2018b). Além disso, a aceitação da comunidade reflete a relação entre os projetos e decisões de implementação. A qual está relacionada com as singularidades das características socioeconômicas de cada estrato da população. Um dos grandes desafios é a confiança, investigar se os cidadãos locais aceitam tais edificações e conhecem seus benefícios. Dentre eles, o *greenwashing* é um impedimento recorrente para disseminar práticas realmente sustentáveis (HE *et al.*, 2020; NEMES *et al.*, 2022). Outro desafio importante é como lidar com as diferenças entre os diferentes países (MARSH; BRENT; DE KOCK, 2020) e o conhecimento e estilo de vida dos usuários (LUBOWIECKI-VIKUK; DAJBROWSKA; MACHNIK, 2021).

Os **riscos financeiros** referem-se ao medo de maiores custos de investimento em comparação à construção tradicional e os riscos de imprevistos causados pela compra, operação ou manutenção. Embora seja um fato conhecido que as práticas sustentáveis na construção muitas vezes são estimadas para

umentar o custo de capital inicial, ele pode ser compensado por economias significativas nos custos operacionais e *payback*, porém, o risco do longo tempo de retorno acaba prejudicando (PORTNOV *et al.*, 2018). Em países em desenvolvimento agrava-se, visto que a prioridade econômica da sociedade é outra (ADABRE; CHAN, 2021; DARKO *et al.*, 2018; MARSH; BRENT; DE KOCK, 2020).

Barreiras relacionadas ao **governo**, regulamentos, leis, políticas, incentivos, iniciativas também são fatores determinantes (DODGE DATA; ANALYTICS, 2018a). A intervenção governamental pode ser necessária para facilitar a transição do mercado imobiliário convencional para o mais sustentável. O papel do governo deve motivar reduzindo impostos, fornecendo subsídios, financiamento de campanhas de comunicação e fornecimento de educação para consumidores e desenvolvedores, importantes para proteger os consumidores de informações enganosas (FATHALIZADEH *et al.*, 2021; ZHAO; CHEN, 2021).

Dentre os principais obstáculos, o **risco de desempenho percebido** é definido como a probabilidade de que as intervenções deixem de funcionar conforme projetado ou divulgado e, portanto, não possam realizar os benefícios esperados. Como o mercado ainda está em estágio inicial, a imaturidade das novas tecnologias e equipamentos utilizados podem fazer com que os residentes se preocupem com sua segurança e confiabilidade (ADABRE; CHAN; DARKO, 2022; DURDYEV *et al.*, 2018b).

Apesar de existirem resultados de pesquisas semelhantes relatados em todo o mundo, cada país requer um diagnóstico particular devido à singularidade de suas características socioeconômicas. O valor distinto dessas pesquisas é que elas vão além das prescrições econômicas padrão na política ambiental sobre preços e instrumentos baseados no mercado (CHAN *et al.*, 2018; KARJI; NAMIAN; TAFAZZOLI, 2020).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo apresentou o estado da arte dos principais Fatores Críticos que motivam e/ou impedem a adoção de habitações sustentáveis no mundo. Ainda que muitos estudos tenham sido voltados ao usuário, a grande parte foca na intenção de compra dessas moradias (que mudam conforme o perfil do indivíduo), e não em sua adoção por medidas de auxílio financeiro e governamental. Assim, entender a percepção de todas as faixas de renda, e as diferenças culturais, permitem intervenções mais direcionadas e efetivas.

Os principais motivadores para implementação da sustentabilidade mais citados pela literatura foram agrupados de acordo com suas temáticas, sendo: a) fator econômico, relacionado aos menores custos de operação e manutenção; b) fator social, como conforto, saúde e segurança, emprego e cultura local; c) fator ambiental, sobre a preservação dos recursos naturais e redução das emissões; d) governo, como agente fomentador de políticas, regulamentos, legislações e incentivos; e) mercado e profissionais, que diz respeito a existência de exemplos no mercado e de profissionais qualificados.

As principais barreiras foram: a) cultura, relacionado à resistência à mudança e aceitação da comunidade; b) custos de investimento inicial; c) governo, que representa a falta de regulamentos, leis, políticas e incentivos; d) mercado e profissionais, relacionado a falta de mercado local; d) desempenho percebido, que seria o risco de não apresentar os benefícios esperados; e) conhecimento e consciência, a falta de conhecimento sobre as intervenções e alternativas possíveis. Por um lado, observa-se que há um interesse dos indivíduos em adotar habitações sustentáveis. Por outro lado, cabe aos governos fomentarem a utilização de tecnologias inovadoras, de modo a atender aos ODS. Além disso, deve também incentivar empresas e usuários, tanto para divulgação, como para promover capacitação aos profissionais.

A resistência a mudanças se destacou como uma das principais barreiras, como ocorre em diversas áreas da sociedade. O setor da construção no Brasil se caracteriza por ser predominantemente manual, ao contrário de outros países que adotam métodos construtivos industrializados. A mudança cultural é um processo a longo prazo, mas inevitável, pois a escassez da mão de obra já é uma realidade no setor. Por isso, construtores e usuários já devem se preparar para usar processos industrializados que foquem na sustentabilidade.

Dentre os estudos selecionados, não houve estudo no contexto brasileiro, sendo essa uma das limitações da pesquisa realizada. Além disso, observou-se que, em geral, os estudos selecionados não definiram o público-alvo, de modo que os resultados não podem ser limitados apenas aos usuários. Ressalta-se que entender o ponto de vista do usuário deve ser primordial ao desenvolver habitações sustentáveis, pois as percepções dos construtores e outros *stakeholders* podem ser diferentes da compreensão de quem realmente utilizará.

Tanto as barreiras como os motivadores apontaram a necessidade da compreensão da cultura local, sendo necessário realizar o diagnóstico nacional. O Brasil, caracterizado pela desigualdade social, deve promover a sustentabilidade nos três pilares: econômico, social e ambiental. Portanto, surge a necessidade de

trabalhos futuros explorarem tais questões, tendo como público-alvo o usuário, podendo ser estratificados por renda e/ou regiões do Brasil, de modo a melhorar o entendimento sobre o tema.

REFERÊNCIAS

- ADABRE, M. A. *et al.* Evaluation of symmetries and asymmetries on barriers to sustainable housing in developing countries. *Journal of Building Engineering*, [s. l.], v. 50, 2022. Disponível em: <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85124798161&doi=10.1016%2Fj.jobe.2022.104174&partnerID=40&md5=63826e502040ec838786ab994b9edf33>.
- ADABRE, M. A.; CHAN, A. P. C. Modeling the Impact of Barriers on Sustainable Housing in Developing Countries. *Journal of Urban Planning and Development*, [s. l.], v. 147, n. 1, p. 05020032, 2021. Disponível em: <http://ascelibrary.org/doi/10.1061/%28ASCE%29UP.1943-5444.0000639>.
- ADABRE, M. A.; CHAN, A. P. C.; DARKO, A. Interactive effects of institutional, economic, social and environmental barriers on sustainable housing in a developing country. *Building and Environment*, [s. l.], v. 207, 2022. Disponível em: <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85118499417&doi=10.1016%2Fj.buildenv.2021.108487&partnerID=40&md5=93c785a6d78b5b0224566d4c976b1214>.
- ADEKUNLE, T. O.; NIKOLOPOULOU, M. Post-occupancy evaluation on people's perception of comfort, adaptation and seasonal performance of sustainable housing: a case study of three prefabricated structural timber housing developments. *Intelligent Buildings International*, [s. l.], v. 12, n. 2, p. 71–99, 2020. Disponível em: <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85049790786&doi=10.1080%2F17508975.2018.1493677&partnerID=40&md5=3f0b9232a50ef440eb77b93d70455f4d>.
- AGOPYAN, V.; JOHN, V. M.; GOLDENBERG, J. *O desafio da sustentabilidade na construção civil*. São Paulo: Blucher, 2011.
- AYOADE, O.; AHMED, V. Knowledge influences on perception of innovation drivers for sustainable housing development models. *International Journal of Knowledge Management Studies*, [s. l.], v. 11, n. 1, p. 1–19, 2020. Disponível em: <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85079862988&doi=10.1504%2FJKMS.2020.105070&partnerID=40&md5=ded6e414fb0b7269d93e44264bd43946>.
- BOFF, L. *Sustentabilidade: o que é - o que não é*. 5. ed. Petrópolis: Vozes, 2016.
- BRASIL. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. *Sustentabilidade urbana: impactos do desenvolvimento econômico e suas consequências sobre o processo de urbanização em países emergentes: textos para as discussões da Rio+20: volume 3 habitação social e sustentabilidade*. Brasília: MMA, 2015.
- BROWN, Z. *Greening household Behaviour: Cross-domain Comparisons in Environmental Attitudes and Behaviours Using Spatial Effects* OECD Environment Working Papers. Paris: OECD Publishing, 2014. Disponível em: <http://www.oecd-ilibrary.org/docserver/download/5jxrclsj8z7b.pdf?expires=1456824710&id=id&accname=guest&checksum=C6B06F2A3B2A47C306F3477DB86A7121>.
- CÂMARA BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO (CBIC). *Manual do Projeto O Futuro da Minha Cidade*. Brasília: Câmara Brasileira da Indústria da Construção (CBIC), 2018.
- CHAN, A. P. C. *et al.* Critical barriers to green building technologies adoption in developing countries: The case of Ghana. *Journal of Cleaner Production*, [s. l.], v. 172, p. 1067–1079, 2018.
- CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA (CNI). *Construção sustentável: a mudança em curso*. Brasília: CNI, 2017. Disponível em: <http://www.cbic.org.br/sustentabilidade/wp-content/uploads/sites/22/2017/10/Caderno-Setorial-CBIC-CNI-Sustentabilidade.pdf>.
- CONSEIL INTERNATIONAL DU BATIMENT (CIB). *Agenda 21 for Sustainable Construction in Developing Countries – a discussion document*. Pretoria: IB & UNEP-ITEC, 2002.
- CONSELHO BRASILEIRO DE CONSTRUÇÃO SUSTENTÁVEL (CBCS). *Aspectos da Construção Sustentável no Brasil e Promoção de Políticas Públicas Subsídios para a promoção da Construção Civil Sustentável*. [S. l.: s. n.], 2014.
- COOPER, J.; LEE, A.; JONES, K. Sustainable built asset management performance indicators and attributes: A UK social housing case study example. *International Journal of Building Pathology and Adaptation*, [s. l.], v. 38, n. 3, p. 508–522, 2020.
- DARKO, A. *et al.* Drivers for implementing green building technologies: An international survey of experts. *Journal of Cleaner Production*, [s. l.], v. 145, p. 386–394, 2017.
- DARKO, A. *et al.* Influences of barriers, drivers, and promotion strategies on green building technologies adoption in developing countries: The Ghanaian case. *Journal of Cleaner Production*, [s. l.], v. 200, p. 687–703, 2018. Disponível em: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0959652618323072>.

- DARKO, A.; CHAN, A. P. C.; OWUSU, Emmanuel Kingsford. What are the green technologies for sustainable housing development? An empirical study in Ghana. *Business Strategy & Development*, [s. l.], v. 1, n. 2, p. 140–153, 2018. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/bsd2.18>.
- DÍAZ-LÓPEZ, C. *et al.* Identifying Public Policies to Promote Sustainable Building: A Proposal for Governmental Drivers Based on Stakeholder Perceptions. *Sustainability*, [s. l.], v. 13, n. 14, p. 7701, 2021. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2071-1050/13/14/7701>.
- DIAZ-LOPEZ, C. *et al.* Identifying Public Policies to Promote Sustainable Building: A Proposal for Governmental Drivers Based on Stakeholder Perceptions. *Sustainability*, [s. l.], v. 13, n. 14, p. 7701, 2021. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2071-1050/13/14/7701>.
- DODGE DATA; ANALYTICS. *SmartMarket Report World Green Building Trends 2018 : South America , Central America and the Caribbean - Smart Market Report*. Bedford: Research & Analytics, 2018a.
- DODGE DATA; ANALYTICS. *World Green Building Trends 2018 - Smart market report* Smart Market Report. Bedford: Research & Analytics, 2018b.
- DURDYEV, S. *et al.* A partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM) of barriers to sustainable construction in Malaysia. *Journal of Cleaner Production*, [s. l.], v. 204, p. 564–572, 2018a.
- DURDYEV, S. *et al.* Sustainable Construction Industry in Cambodia: Awareness, Drivers and Barriers. *Sustainability*, Switzerland, v. 10, n. 2, p. 392, 2018b. Disponível em: <http://www.mdpi.com/2071-1050/10/2/392>.
- DURDYEV, S.; IHTIYAR, A. Attitudes of Cambodian Homebuyers Towards the Factors Influencing Their Intention to Purchase Green Building. *Em: GREEN ENERGY AND TECHNOLOGY*. [S. l.]: Springer Verlag, 2020. p. 147–160.
- EDWARDS, B. *Guía básica de la sostenibilidad*. 2. ed. Barcelona: [s. n.], 2013.
- ELO, S.; KYNGÄS, H. The qualitative content analysis process. *Journal of Advanced Nursing*, [s. l.], v. 62, n. 1, p. 107–115, 2008. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1365-2648.2007.04569.x>.
- FATHALIZADEH, A. *et al.* Barriers impeding sustainable project management: A Social Network Analysis of the Iranian construction sector. *Journal of Cleaner Production*, [s. l.], v. 318, 2021.
- FONTOLAN, B. L. *Fatores críticos para alcançar a sustentabilidade em habitações: Percepção dos usuários no Brasil*. 2023. Mestrado - Universidade tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2023.
- GONÇALVES, D. K.O. *Avaliação quali-quantitativa da sustentabilidade urbana em HIS pelo Selo Casa Azul e Sbtool Urban*. 2020. 177 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Urbana) - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2020. Disponível em: <https://repositorio.ufscar.br/handle/ufscar/13068>.
- HAMMAN, P. Sustainable urbanism. *Em: CHOONÉ, A.; HAJEK, I.; HAMMAN, P. (org.). Rethinking Nature: Challenging Disciplinary Boundaries*. Nova York: Routledge, 2017. p. 176–186.
- HE, Q. *et al.* To be green or not to be: How environmental regulations shape contractor greenwashing behaviors in construction projects. *Sustainable Cities and Society*, [s. l.], v. 63, p. 102462, 2020. Disponível em: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S221067072030682X>.
- HEYWOOD, H. *101 regras básicas para edificações e cidades sustentáveis*. São Paulo: Gustavo Gili, 2017.
- INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (IPCC). *Climate Change 2022: Mitigation of Climate Change. Contribution of Working Group III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* (J. Malley P.R. Shukla, J. Skea, R. Slade, A. Al Khourdajie, R. van Diemen, D. McCollum, M. Pathak, S. Some, P. Vyas, R. Fradera, M. Belkacemi, A. Hasija, G. Lisboa, S. Luz, Org.). Cambridge, Reino Unido e Nova York, NY: Cambridge University Press, 2022.
- INVIDIATA, A.; LAVAGNA, M.; GHISI, E.. Selecting design strategies using multi-criteria decision making to improve the sustainability of buildings. *Building and Environment*, [s. l.], v. 139, p. 58–68, 2018. Disponível em: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S036013231830252X>.
- INSTITUTO DE TECNOLOGÍA DE LA CONSTRUCCIÓN (ITEC). *Prácticas de sostenibilidad en la edificación*. Barcelona: Instituto de Tecnología de la Construcción, 2005. *E-book*. Disponível em: <https://itec.es/servicios/librospdf/>.
- JOHN, V. *et al.* *Rol del cemento en la construcción de ciudades sostenibles y resilientes: El desafío latinoamericano*. [S. l.]: Federación Interamericana del Cemento - FICEM, 2020.
- JUDGE, M; WARREN-MYERS, G; PALADINO, A. Using the theory of planned behaviour to predict intentions to purchase sustainable housing. *Journal of Cleaner Production*, [s. l.], v. 215, p. 259–267, 2019. Disponível em: <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85060346453&doi=10.1016%2Fj.jclepro.2019.01.029&partnerID=40&md5=32d877093863cf130e074d62f88fd4bb>.
- KARJI, A.; NAMIAN, M.; TFAZZOLI, M. Identifying the Key Barriers to Promote Sustainable Construction in the United States: A Principal Component Analysis. *Sustainability*, Switzerland, v. 12, n. 12, p. 5088, 2020. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2071-1050/12/12/5088>.

- KHAN, R. A. J.; THAHEEM, M. J.; ALI, T. H.. Are Pakistani homebuyers ready to adopt sustainable housing? An insight into their willingness to pay. *Energy Policy*, [s. l.], v. 143, p. 111598, 2020a. Disponível em: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0301421520303360>.
- KHAN, R. A. J.; THAHEEM, M. J.; ALI, T. H.. Are Pakistani homebuyers ready to adopt sustainable housing? An insight into their willingness to pay. *Energy Policy*, [s. l.], v. 143, p. 111598, 2020b. Disponível em: <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85084997412&doi=10.1016%2Fj.enpol.2020.111598&partnerID=40&md5=de920aaff17d57d95042a694ce3ce9dc>.
- LAZAR, N.; CHITHRA, K. Prioritization of sustainability dimensions and categories for residential buildings of tropical climate: A multi-criteria decision-making approach. *Journal of Building Engineering*, [s. l.], v. 39, 2021.
- LI, X. *et al.* Driving forces influencing the uptake of sustainable housing in New Zealand. *Engineering, Construction and Architectural Management*, [s. l.], v. 26, n. 1, p. 46–65, 2019. Disponível em: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/ECAM-07-2017-0111/full/html>.
- LIU, Y. *et al.* Promoting green residential buildings by increasing homebuyers' willingness to pay: Evidence from Sino-Singapore Tianjin Eco-city in China. *Journal of Cleaner Production*, [s. l.], v. 238, p. 117884, 2019. Disponível em: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0959652619327544>.
- LIU, Y. *et al.* Promoting green residential buildings: Residents' environmental attitude, subjective knowledge, and social trust matter. *Energy Policy*, [s. l.], v. 112, p. 152–161, 2018. Disponível em: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0301421517306432>.
- LUBOWIECKI-VIKUK, A.; DĄBROWSKA, A.; MACHNIK, A. Responsible consumer and lifestyle: Sustainability insights. *Sustainable Production and Consumption*, [s. l.], v. 25, p. 91–101, 2021. Disponível em: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S2352550920304371>.
- MARICATO, E. *Tackling the Housing Deficit*. [S. l.: s. n.], 2007.
- MARSH, R. J.; BRENT, A. C.; DE KOCK, I. H. An integrative review of the potential barriers to and drivers of adopting and implementing sustainable construction in south africa. *South African Journal of Industrial Engineering*, [s. l.], v. 31, n. 3, p. 24–35, 2020.
- MATOS, J. M.; LIBRELOTTO, L. I. Análise Comparativa da Sustentabilidade em um Empreendimento Habitacional de Interesse Social (HIS) a Partir da Aplicação de Diferentes Sistemas Construtivos. Em: 4^o SEMINÁRIO NACIONAL DE CONSTRUÇÕES SUSTENTÁVEIS, 2015. *Eficiência Energética e Ambiente Construído*. Passo Fundo: Núcleo de Estudos e Pesquisa em Edificações Sustentáveis, 2015.
- NADEAU, J.; WARDLEY, L.; DORHOI, A. Justice motivation theory in sustainable home purchases. *International Journal of Housing Markets and Analysis*, [s. l.], v. 13, n. 5, p. 809–823, 2020.
- NEMES, N. *et al.* An Integrated Framework to Assess Greenwashing. *Sustainability*, [s. l.], v. 14, n. 8, p. 4431, 2022. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2071-1050/14/8/4431>.
- ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT (OECD). *Greening Household Behaviour: A review for policy makers*. Paris: OECD Publishing, 2014.
- OKTAY, D. Human Sustainable Urbanism: In Pursuit of Ecological and Social-Cultural Sustainability. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, [s. l.], v. 36, p. 16–27, 2012. Disponível em: Acesso em: 23 set. 2021.
- OLULEYE, I. B.; OGUNLEYE, M. B.; OYETUNJI, A. K. Evaluation of the critical success factors for sustainable housing delivery: analytic hierarchy process approach. *Journal of Engineering, Design and Technology*, [s. l.], v. 19, n. 5, p. 1044–1062, 2020.
- PORTNOV, B. A. *et al.* Factors affecting homebuyers' willingness to pay green building price premium: Evidence from a nationwide survey in Israel. *Building and Environment*, [s. l.], v. 137, n. February, p. 280–291, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2018.04.014>.
- REIS, A. T. L.; LAY, M. C. D. O projeto da habitação de interesse social e a sustentabilidade social. *Ambiente Construído*, [s. l.], v. 10, n. 3, p. 99–119, 2010. Disponível em: Acesso em: 21 set. 2021.
- ROCKART, J. F. Chief Executives Define Their Own Data Needs. *Harvard Business Review*, [s. l.], v. 57, n. 2, p. 81–93, 1979.
- SACHS, I. *Caminhos para o Desenvolvimento Sustentável*. 2. ed. Rio de Janeiro: Editora Garamond, 2002.
- SACHS, J. D. *et al.* Six Transformations to achieve the Sustainable Development Goals. *Nature Sustainability*, [s. l.], v. 2, n. 9, p. 805–814, 2019. Disponível em: <http://www.nature.com/articles/s41893-019-0352-9>.
- SANG, P. *et al.* Influencing factors of consumers' willingness to purchase green housing: a survey from Shandong Province, China. *Environment, Development and Sustainability*, [s. l.], v. 22, n. 5, p. 4267–4287, 2020.
- SANTOS, I.; CALACHE, L.; CARPINETTI, L. C. R. Avaliação e seleção de projetos considerando a sustentabilidade: Uma revisão de literatura. Em: CONTRIBUIÇÕES DA ENGENHARIA DE PRODUÇÃO PARA A GES. *Anais do XL Encontro Nacional de Engenharia de Produção*. Foz do Iguaçu: ENEGEP, 2020.

- SATTLER, M. A. *Habitações de baixo custo mais sustentáveis*. Coleção Haed. Porto Alegre: ANTAC, 2007. p. 488 E-book.
- SHOOSHARIAN, S. et al. Australia's push to make residential housing sustainable - Do end-users care? *Habitat International*, [s. l.], v. 114, 2021.
- THACKER, S et al. *Infraestrutura para la acción por el clima*. Copenhague: UNOPS, 2021.
- TORRACO, R. J. Writing Integrative Literature Reviews: Guidelines and Examples. *Human Resource Development Review*, [s. l.], v. 4, n. 3, p. 356–367, 2005.
- TRANFIELD, D.; DENYER, D.; SMART, P. Towards a Methodology for Developing Evidence-Informed Management Knowledge by Means of Systematic Review. *British Journal of Management*, [s. l.], v. 14, n. 3, p. 207–222, 2003. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/1467-8551.00375>.
- UN-HABITAT. *Cities and Pandemics: Towards a more just, green and healthy future*. Nairobi: UN-Habitat, 2021.
- UN-HABITAT. *Integrating the SDGs in Urban Project Design: Recommendations from the Global Future Cities Programme* (Gregory Scruggs, Org.). Nairobi: UN-Habitat, 2022.
- UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME (UNEP). *2021 Global Status Report for Buildings and Construction: Towards a Zero-emission, Efficient and Resilient Buildings and Construction Sector*. Nairobi: [s. n.], 2022.
- WHITTEMORE, R.; KNAFL, K. The integrative review: updated methodology. *Journal of Advanced Nursing*, [s. l.], v. 52, n. 5, p. 546–553, 2005. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1365-2648.2005.03621.x>.
- WORLD ECONOMIC FORUM. *Shaping the Future of Construction: A Breakthrough in Mindset and Technology*. Geneva: World Economic Forum, 2016.
- YUE, T. et al. Effects of perceived value on green consumption intention based on double-entry mental accounting: taking energy-efficient appliance purchase as an example. *Environmental Science and Pollution Research*, [s. l.], v. 28, n. 6, p. 7236–7248, 2021.
- ZAHAN, I. et al. Green purchase behavior towards green housing: an investigation of Bangladeshi consumers. *Environmental Science and Pollution Research*, v. 27, n. 31, p. 38745–38757, 2020. Disponível em: <https://link.springer.com/10.1007/s11356-020-09926-3>.
- ZHANG, L. et al. Key factors affecting informed consumers' willingness to pay for green housing: A case study of Jinan, China. *Sustainability. Switzerland*, v. 10, n. 6, p. 7–8, 2018a.
- ZHANG, L. et al. Key factors affecting informed consumers' willingness to pay for green housing: A case study of Jinan, China. *Sustainability. Switzerland*, v. 10, n. 6, p. 7–8, 2018b.
- ZHANG, Y. et al. Proposing a Value Field Model for Predicting Homebuyers' Purchasing Behavior of Green Residential Buildings: A Case Study in China. *Sustainability*, Switzerland, v. 11, n. 23, p. 6877, 2019. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2071-1050/11/23/6877>.
- ZHAO, S.; CHEN, L. Exploring Residents' Purchase Intention of Green Housings in China: An Extended Perspective of Perceived Value. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, [s. l.], v. 18, n. 8, p. 4074, 2021. Disponível em: <https://www.mdpi.com/1660-4601/18/8/4074>.
- ZHOU, J.; TAM, V.; QIN, Y. Gaps between Awareness and Activities on Green Construction in China: A Perspective of On-Site Personnel. *Sustainability*, [s. l.], v. 10, n. 7, p. 2266, 2018. Disponível em: <http://www.mdpi.com/2071-1050/10/7/2266>.
- ZOU, A.; DUAN, S. X.; DENG, H. Multicriteria decision making for evaluating and selecting information systems projects: A sustainability perspective. *Sustainability*, Switzerland, v. 11, n. 2, 2019.

NOTA DO EDITOR (*): O conteúdo do artigo e as imagens nele publicadas são de responsabilidade dos autores.

APÊNDICE A

Motivadores	(Díaz-López et al., 2021)	(Khan et al., 2020b)	(Marsh et al., 2020)	(Y. Zhang et al., 2019)	(Portnov et al., 2018)	(Zhao & Chen, 2021)	(Darko, Chan, & Owusu, 2018)	(Durdyev & Ihtiyar, 2020)	(Durdyev, Zavadskas, et al., 2018)	(Zhou et al., 2018)	(Li et al., 2019)	(Cooper et al., 2020)	(Shooshtarian et al., 2021)
Eficiência de energia	x	x		x	x	x		x	x	x	x	x	
Redução dos custos do ciclo de vida	x		x	x	x				x		x	x	x
Imagem da empresa			x				x						
Promover saúde e bem-estar		x	x	x	x	x	x	x	x		x		x
Promover conforto			x	x		x		x					x
Promover produtividade							x				x		
Conservação dos recursos não renováveis				x		x	x		x	x	x		x
Redução dos impactos ambientais			x	x		x	x		x	x	x		x
Promover qualidade do ambiente interno				x	x	x			x		x		
Eficiência da água	x	x		x	x	x	x		x	x	x	x	
Comprometimento com a responsabilidade social				x							x		
Redução de desperdício	x	x	x		x	x			x	x	x	x	x
Alto retorno de investimento	x		x				x				x		
Redução do uso de materiais de construção na economia	x			x			x			x	x	x	x
Qualidade dos funcionários									x				
Mercado aprimorado			x										
Melhor ambiente de trabalho							x						
Alta renda de aluguel													
Aumento do valor do imóvel	x		x				x		x				
Criação de oportunidade de trabalho							x		x		x		
Propicia cultura de cooperação				x			x		x		x		x
Promove segurança								x	x		x		
Encorajamento de pessoas importantes				x		x		x					
Confiança na compra				x				x					
Capacidade de compra				x				x					
Condição financeira e vontade de obter				x				x			x		
Propagandas	x	x			x			x			x	x	x
Iniciativas do governo	x	x	x		x			x	x			x	x
Subsídios do governo	x	x	x		x			x				x	
Empréstimo em condições favoráveis	x	x	x		x			x					
Materiais sustentáveis		x	x		x				x	x	x		x
Uso de energia renovável									x	x	x		
Eficiência do custo da construção	x			x	x				x		x	x	
Gerenciamento de qualidade para durabilidade									x				
Inovação									x	x			
Lucratividade / produtividade			x						x				x
Viabilidade comercial	x								x				
Custo de operação e manutenção	x			x	x			x	x			x	
Suporte da economia local									x		x		
Respeito a cultura									x		x		x
Vegetação										x	x		
Acessibilidade ao trabalho				x							x		

APÊNDICE B

Barreiras	(Khan et al., 2020b)	(Zhao & Chen, 2021)	(Portnov et al., 2018)	(Darko, Chan, & Owusu, 2018)	(Adabre & Chan, 2021a)	(Durdyev, Zavadskas, et al., 2018)	(Fathalizadeh et al., 2021)	(Durdyev, Ismail, et al., 2018)	(Karji et al., 2020)	(L. Zhang et al., 2018a)	(Marsh et al., 2020)	(Adabre, Chan, Edwards, et al., 2022)
Falta de incentivos governamentais				X	X	X	X	X	X	X	X	X
Falta de políticas e regulamentos de construção				X		X	X				X	X
Falta de promoção pelo governo		X		X		X	X					X
Falta de institutos e instalações locais				X			X					X
Falta de sistemas de classificação		X		X			X					X
Falta de projetos de demonstração				X		X			X	X	X	X
Resistência à mudança				X		X		X	X		X	X
Falta de conhecimento	X	X	X			X	X		X		X	X
Falta de conhecimento de seus beneficiários	X	X	X	X		X	X		X		X	
Falta de tecnologias									X		X	
Falta de cooperação		X					X				X	X
Falta de consciência ambiental	X	X				X		X		X	X	
Custos mais altos	X	X	X	X	X			X	X	X	X	X
Custos mais altos de materiais e tecnologias		X			X						X	X
Outras prioridades econômicas	X					X	X	X				
Falta de incentivos financeiros		X				X	X					
Riscos e incertezas na adoção		X		X	X						X	X
Longos períodos de retorno								X			X	X
Consome muito tempo											X	
Pressão de amigos e vizinhos	X	X								X		
Alto grau de desconfiança		X				X			X			
Falta de interesse	X											X
Podem não apresentar benefícios ambientais		X				X						
Podem não apresentar conforto e bem-estar		X				X						
Alto nível de operação e gerenciamento		X				X						X
Podem não executar as funções descritas		X				X						
Podem não funcionar bem		X				X						
Falta de treinamento tecnológico		X		X		X	X	X	X		X	
Falta de importância atribuída				X								
Falta de familiaridade dos profissionais				X			X			X		X
Indisponibilidade de fornecedores				X						X		
Falta de bancos de dados e informações				X			X				X	
Falta de esquemas de financiamento				X								
Falta de conhecimento profissional e experiência		X		X		X	X	X	X		X	X
Falta de conscientização das partes interessadas	X	X				X	X		X			
Indisponibilidade no mercado local				X			X			X		
Falta de interesse dos clientes e demanda				X		X		X			X	
Falta de experiência profissional						X						X
Desconhecimento de profissionais da construção						X						
Experiência limitada				X								