

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ

BEATRICE LORENZ FONTOLAN

**FATORES CRÍTICOS PARA ALCANÇAR A SUSTENTABILIDADE EM
HABITAÇÕES: PERCEPÇÃO DOS USUÁRIOS NO BRASIL**

CURITIBA

2023

BEATRICE LORENZ FONTOLAN

**FATORES CRÍTICOS PARA ALCANÇAR A SUSTENTABILIDADE EM
HABITAÇÕES: PERCEPÇÃO DOS USUÁRIOS NO BRASIL**

**Critical factors for achieving sustainability in housing: users perception in
Brazil**

Dissertação apresentada como requisito para obtenção do título de Mestre em Engenharia Civil, do programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR).

Orientador(a): Prof. Dr. Alfredo Iarozinski Neto
Coorientador(a): Prof. Dra. Katia Regina Garcia Punhagui.

CURITIBA

2023



[4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/)

Esta licença permite download e compartilhamento do trabalho desde que sejam atribuídos créditos ao(s) autor(es), sem a possibilidade de alterá-lo ou utilizá-lo para fins comerciais. Conteúdos elaborados por terceiros, citados e referenciados nesta obra não são cobertos pela licença.



**Ministério da Educação
Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Campus Curitiba**



BEATRICE LORENZ FONTOLAN

**FATORES CRÍTICOS PARA ALCANÇAR A SUSTENTABILIDADE EM HABITAÇÕES: PERCEPÇÃO DOS
USUÁRIOS NO BRASIL**

Trabalho de pesquisa de mestrado apresentado como requisito para obtenção do título de Mestra Em Engenharia Civil da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR). Área de concentração: Construção Civil.

Data de aprovação: 29 de Março de 2023

Dr. Alfredo Iarozinski Neto, Doutorado - Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Dra. Andrea Naguissa Yuba, Doutorado - Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (Ufms)

Dr. Eloy Fassi Casagrande Junior, Doutorado - Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Documento gerado pelo Sistema Acadêmico da UTFPR a partir dos dados da Ata de Defesa em 29/03/2023.

Dedico este trabalho àqueles que estiveram ao meu
lado durante o trajeto.

AGRADECIMENTOS

Gostaria de expressar minha gratidão a todos aqueles que têm me apoiado. Agradeço ao meu orientador Prof. Dr. Alfredo Iarozinski Neto, pelo ensino, paciência e gentileza, por querer formar não apenas pesquisadores, mas seres humanos melhores.

A minha coorientadora, Prof. Dr. Katia Regina Garcia Punhagui, por se fazer presente mesmo distante, por todos os questionamentos, motivações e aprendizados.

Aos meus pais, irmãs e tios, que me apoiam incondicionalmente e pelos quais tenho muita admiração. Se hoje estou estudando e seguindo na área acadêmica, é porque eles lutaram para eu conquistasse esse espaço e me encorajaram a seguir meus sonhos.

A todos os que passaram por mim nessa jornada e de alguma forma me incentivaram.

Por fim, agradeço à UTFPR e à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes código de financiamento 001), pelas bolsas de incentivo à pesquisa.

RESUMO

As habitações mais sustentáveis configuram-se de diversas maneiras, e a as tomadas de decisão estão cada vez mais complexas. Este estudo tem como objetivo identificar quais são os fatores contribuintes para a sustentabilidade em habitações no ponto de vista ambiental, econômico e social na percepção do usuário. Esta pesquisa classifica-se como quantitativa, de modo que os dados foram obtidos com o auxílio de instrumentos padronizados e os resultados podem ser quantificados. Os dados foram extraídos da realidade do objeto de estudo, através do método de procedimento Survey. Um questionário, estruturado com uma escala de diferencial semântico de sete pontos e 42 perguntas, foi enviado via internet. Foram realizadas análises estatísticas multivariadas dos dados, de correlação e análise fatorial, com o auxílio do software SPSS. Foi obtida uma amostra não probabilística com 255 resultados válidos. Os resultados foram estratificados de modo a obter uma amostra que correspondesse a população brasileira em relação ao gênero, resultando em 163 resultados. Abrangendo as regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste. As análises mostraram que jovens, solteiros, do sexo feminino, sem filhos, estudantes e com maior grau de escolaridade são mais motivados a adoção de habitações mais sustentáveis. O conhecimento relacionado à construção mais sustentável afeta positivamente a disposição dos consumidores. O valor percebido apresentou um efeito positivo na intenção de consumo. Os usuários com maior sensibilidade ao consumo prestam mais atenção em pesar os ganhos e perdas, e são mais cuidadosos para tomar decisões. A intenção de compra e adoção de uma habitação sustentável mostrou-se estar muito relacionada às características ambientais. Os usuários dispostos a mudar hábitos de consumo e preocupados com o futuro do planeta estão mais motivados a adotar habitações integradas com o meio ambiente. Já a falta de informação e a falta de incentivos financeiros, legais e de facilidade para a implementação por parte do governo se configuraram como as principais barreiras. Dessa forma, conclui-se que existem fatores contribuintes para garantir o sucesso na adoção de moradias sustentáveis, os quais abordam não só a sustentabilidade ambiental, mas também incentivos financeiros e aceitação social, fatores culturais, conhecimento interno e/ou externo do indivíduo necessários para a tomada de decisão.

Palavras-chave: sustentabilidade; ambiente construído; análise multivariada. Indicadores; residencial.

ABSTRACT

The sustainable housing options come in various forms, and decision-making is becoming increasingly complex. This study aims to identify the contributing factors to sustainability in housing from the environmental, economic, and social perspectives, as perceived by the user. This research is classified as quantitative, with data obtained using standardized instruments, and results that can be quantified. The data was extracted from the reality of the study object using the Survey procedure method. A questionnaire, structured with a seven-point semantic differential scale and 42 questions, was sent online. Multivariate statistical analysis, correlation analysis, and factor analysis were conducted using the SPSS software. A non-probabilistic sample of 255 valid results was obtained. The results were stratified to obtain a sample that corresponded to the Brazilian population in terms of gender, resulting in 163 results from the South, Southeast, and Central-West regions. The analysis showed that young, single, female, childless, educated individuals were more motivated to adopt sustainable housing. Knowledge related to more sustainable construction positively affects consumer willingness. Perceived value had a positive effect on consumption intention. Consumers with higher sensitivity to consumption weigh gains and losses more carefully and are more cautious in decision-making. The intention to purchase and adopt sustainable housing is closely related to environmental characteristics. Users willing to change consumption habits and concerned about the future of the planet are more motivated to adopt housing integrated with the environment. However, the lack of information and financial, legal, and implementation incentives from the government are the main barriers. Thus, it can be concluded that there are contributing factors to ensure the success of adopting sustainable housing, which address not only environmental sustainability but also financial incentives and social acceptance, cultural factors, and internal and/or external knowledge necessary for decision-making.

Keywords: sustainability; construction environment; multivariate analysis; indicators. residential.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Diagrama de Venn da sustentabilidade.....	13
Figura 2 – Pegada ecológica global da construção	20
Figura 3 – Pegada ecológica nacional relacionada ao setor de construções....	20
Figura 4 – Fluxograma das etapas da fundamentação teórica	26
Figura 5 – Etapas da pesquisa	48

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – <i>String</i> de busca utilizada na análise bibliométrica	24
Quadro 2 – Grupos de motivadores da sustentabilidade na construção civil...	36
Quadro 3- Grupo de barreiras da literatura	38
Quadro 4 – Publicações mais relevantes para a pesquisa	41
Quadro 5 - Classificação da pesquisa	47
Quadro 6 – Estruturação do questionário proposto	49
Quadro 7 – Escala de intensidade adotada no questionário.....	50
Quadro 8 - Intervalo de valores e cores para as análises de correlação.....	52
Quadro 9 - Testes para a análise fatorial.....	53

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Caracterização da amostra	56
Tabela 2 - Caracterização Resultados dos testes KMO e esfericidade de Bartlett	57
Tabela 3 - Coeficientes da matriz rotacionada pelo método Varimax	58
Tabela 4 - Correlação entre o grupo Motivadores e o grupo Ciclo de Vida	61
Tabela 5 - Correlação entre os Motivadores e o grupo Conhecimento e Informação	63
Tabela 6 - Correlação entre os Motivadores e o grupo Valor Percebido.....	65
Tabela 7 - Correlação entre os Motivadores e o grupo Intenção	67
Tabela 8 - Correlação entre os Motivadores e o grupo Atitudes de Preservação Ambiental.....	69
Tabela 9 - Caracterização Resultados dos testes KMO e esfericidade de Bartlett	70
Tabela 10 - Coeficientes da matriz rotacionada pelo método Varimax	71
Tabela 11 - Correlação entre o grupo Barreiras e o grupo Ciclo de Vida.....	73
Tabela 12: Correlação entre o grupo Barreiras e o grupo Intenção	74
Tabela 13: Correlação entre o grupo Barreiras e o grupo Atitudes de preservação ambiental	76

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ACV	Avaliação do Ciclo de Vida
ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
APO	Avaliações Pós-Ocupação
CBCS	Conselho Brasileiro de Construção Sustentável
CEP	Comitê de Ética em Pesquisa envolvendo Seres Humanos
CIB	<i>Conseil International du Bâtiment</i>
CNI	Confederação Nacional da Indústria
CO2	Dióxido de carbono
Ec	Economia Circular
EPIC	<i>Environmental Policy and Individual Behaviour Change</i>
FCS	Fatores Críticos de Sucesso
GEE	Gases do Efeito Estufa
HS	Habitação Sustentável
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IPCC	<i>Intergovernmental Panel on Climate Change</i>
IPTU	Imposto sobre a Propriedade Predial e Territorial Urbana
KMO	Kaiser-Meyer-Olkin
NBR	Normas Brasileiras
OCDE	Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico
ODS	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
ONU	Organização das Nações Unidas
SPSS	<i>Statistical Package for the Social Sciences</i>
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
TCP	Teoria do Comportamento Planejado
UNEP	Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente
UTFPR	Universidade Tecnológica Federal do Paraná
WBCSD	<i>World Business Council for Sustainable Development</i>

SUMÁRIO

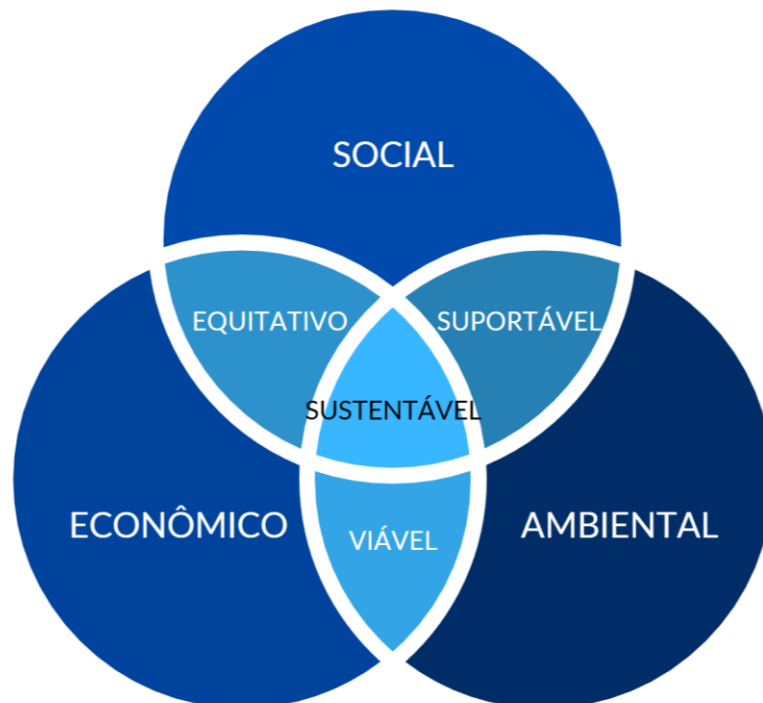
1	INTRODUÇÃO	13
1.1	Contexto do problema	14
1.2	Problema de pesquisa	17
1.3	Objetivos	18
1.3.1	Objetivo Geral.....	18
1.3.2	Objetivos Específicos	18
1.4	Delimitação do tema	18
1.5	Questões orientadoras	18
1.6	Justificativa	19
1.7	Estrutura da dissertação	22
2	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	23
2.1	Análise Bibliométrica	23
2.1.1	Busca na Base Bibliográfica.....	23
2.1.2	Análise das Características das Publicações	24
2.2	Fundamentação teórica	26
2.2.1	Sustentabilidade no ambiente construído.....	26
<u>2.2.1.1</u>	<u>Sustentabilidade ambiental</u>	<u>27</u>
<u>2.2.1.2</u>	<u>Sustentabilidade econômica</u>	<u>28</u>
<u>2.2.1.3</u>	<u>Sustentabilidade social</u>	<u>29</u>
<u>2.2.1.4</u>	<u>Sustentabilidade cultural</u>	<u>30</u>
2.2.2	Comportamento dos usuários.....	31
<u>2.2.2.1</u>	<u>Consciência ambiental</u>	<u>33</u>
<u>2.2.2.2</u>	<u>Necessidades e valores</u>	<u>34</u>
2.2.3	Motivadores.....	35
2.2.4	Barreiras.....	38
2.3	Análise das publicações	41
3	ESTRATÉGIA DE PESQUISA	47
3.1	Classificação da pesquisa	47
3.2	Etapas da pesquisa	48
3.2.1	Definição dos construtos e principais variáveis relacionadas à pesquisa	49
3.2.2	Mensuração e escalas do questionário	49
3.2.3	Definição da população alvo e amostra.....	50

3.2.4	Seleção do método e estrutura de amostragem.....	50
3.2.5	Definição do método e do instrumento de coleta de dados.....	51
3.2.6	Coleta de dados	51
3.2.7	Tratamento estatístico dos dados.....	51
<u>3.2.7.1</u>	<u>Estatística descritiva.....</u>	<u>51</u>
<u>3.2.7.2</u>	<u>Análise de correlação</u>	<u>52</u>
<u>3.2.7.3</u>	<u>Análise fatorial.....</u>	<u>53</u>
4	RESULTADOS E DISCUSSÕES	54
4.1	Caracterização da amostra	54
4.2	Análise estatística multivariada com os motivadores	57
4.2.1	Análise Fatorial dos Dados.....	57
4.2.2	Análise de Correlação dos Dados	60
4.3	Análise estatística multivariada com as barreiras.....	70
4.3.1	Análise Fatorial dos Dados.....	70
4.3.2	Análise de Correlação dos Dados	72
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	80
5.1	Conclusões	80
5.2	Limitações da pesquisa	82
5.3	Sugestões para trabalhos futuros	83
	REFERÊNCIAS.....	84
	APÊNDICE A - Principais fatores motivadores encontrados na literatura	97
	APÊNDICE B - Principais barreiras encontrados na literatura	100
	APÊNDICE C - Questionário	103
	APÊNDICE D - Dados e resultados das análises multivariadas.....	125

1 INTRODUÇÃO

Os conceitos de sustentabilidade e desenvolvimento sustentável vem sendo amplamente discutidos devido à preocupação com a extensão dos danos causados pelo homem, com a sua reparação, e com projetos de menor impacto ambiental. A sustentabilidade apresenta uma visão ampla e sistêmica, tradicionalmente configurada em três pilares principais (*Triple Bottom Line*): social, econômico e ambiental, com o objetivo de encontrar o equilíbrio (BOFF, 2016; SACHS, 2002; SATTLER, 2007), como representado pela Figura 1.

Figura 1 - Diagrama de Venn da sustentabilidade



Fonte: Autoria própria (2022)

Esse conceito pode ser aprofundado, abrangendo vários aspectos do meio ambiente e de seu entorno, partindo da premissa de que o desenvolvimento deve transcender o significado econômico. Segundo Sattler (2007), um desenvolvimento equilibrado ocorre ao se valorizar os recursos locais, garantindo as necessidades básicas da população. Além disso, deve promover a autonomia e soberania do indivíduo, respeitando a diversidade das culturas existentes.

A habitação sustentável não pode ser pensada exclusivamente como a possibilidade de uso adequado dos recursos naturais, mas deve incluir os três pilares de forma holística, proporcionando a satisfação dos residentes e considerando os

vários aspectos pertinentes à produção de projetos habitacionais com o foco no usuário (REIS; LAY, 2010). O bom desempenho está atrelado à satisfação, qualidade percebida, bem-estar, percepção, conforto, ambiência, dentre outros, buscando como objetivo principal o estudo das relações do usuário com o ambiente no qual está inserido (FAGANELLO, 2019).

Fabricio; Ornstein; Melhado (2010) destacam que, quanto mais considerado o usuário final nas etapas iniciais do processo de projeto, menores os erros nas fases de construção, uso, operação e manutenção, que acabam por encarecer o custo final da edificação. Uma melhor compreensão das influências entre humanos e edifícios permite descrever com maior precisão o comportamento e as práticas do ocupante (HAUGBØLLE; BOYD, 2016). Por isso, ferramentas de tomada de decisões auxiliam no processamento dos dados coletados para implementar práticas de sustentabilidade visando a satisfação do usuário (FAGANELLO, 2019; MATOS; LIBRELOTTO, 2015; ZHANG *et al.*, 2019).

Com o aumento da demanda, alguns indicadores vêm sendo propostos para embasar esse processo de tomada de decisão na seleção de projetos mais sustentáveis, considerando fatores financeiros e não financeiros (ADABRE; CHAN, 2019; BENNETT, 2004; CARVALHO; CALDAS; SPOSTO, 2020; CARVALHO; SPOSTO, 2012; GONÇALVES, 2020; SANTOS; CALACHE; CARPINETTI, 2020; ZOU; DUAN; DENG, 2019). Entretanto, no Brasil, a carência não é especificamente de ferramentas de avaliação, mas de dados que as subsidiem - que depende de dados primários, ou seja, pesquisas com empresas, acordos entre os setores público e privado (AGOPYAN; JOHN; GOLDENBERG, 2011; JOHN *et al.*, 2020).

1.1 Contexto do problema

O termo “desenvolvimento sustentável” já é conhecido desde 1987, quando publicado no Relatório Brundtland (NOSSO FUTURO COMUM, 1988) destacando os impactos da atividade humana. Desde 1995, o *International Council for Research and Innovation in Building and Construction (Conseil International du Bâtiment - CIB)* tem estudado prioritariamente sobre o tema, o que resultou em duas publicações mundiais: "*Agenda 21 for Sustainable Construction*" (CIB, 1999) e o documento conjunto CIB-UNEP "*Agenda 21 for Sustainable Construction in developing countries*" (CIB, 2002).

No Brasil, as principais mudanças ocorreram depois da Eco 92 nas diferentes esferas da sociedade, sobretudo no setor da construção civil. Em 2007, criou-se o Conselho Brasileiro de Construção Sustentável (CBCS, 2007) com o objetivo de contribuir para a geração e difusão de conhecimento e de boas práticas de sustentabilidade na construção civil. Já em 2009, a CAIXA criou o Selo Casa Azul, sendo o primeiro sistema de indicadores de sustentabilidade de projetos habitacionais voltado para a realidade da construção habitacional brasileira (CAIXA, 2020).

Segundo a Confederação Nacional da Indústria (2012), a regulamentação governamental, a necessidade de resposta aos impactos ambientais e as demandas dos agentes do mercado são, atualmente, as principais frentes de pressão para a construção sustentável brasileira. Visto que, a falta de conscientização do público, os custos iniciais elevados e a falta de incentivos governamentais são os principais obstáculos em países em desenvolvimento. Já em mercados mais estabelecidos, como a Austrália e o Reino Unido, a disseminação desse ramo em projetos para a classe alta é o obstáculo mais proeminente (DODGE DATA & ANALYTICS, 2016).

Buscando a mitigação do impacto sobre o meio ambiente e a humanidade, foram desenvolvidos sistemas de certificação ambiental em diversos países. Cada uma apresenta critérios de desempenho relacionados a aspectos construtivos, ambientais, climáticos, energéticos, entre outros, considerando não somente a edificação, mas também seu entorno e sua relação com a cidade e a sociedade. Desse modo, auxiliam como uma ferramenta destinada a analisar e certificar tais parâmetros (SUGAHARA; FREITAS; CRUZ, 2021). Entretanto, ainda existem muitas discussões e mudanças no setor para que as certificações auxiliem de fato no desenvolvimento sustentável e não sejam um produto mercadológico. A sustentabilidade não pode ser enquadrada apenas para comercialização (AGOPYAN; JOHN; GOLDENBERG, 2011).

O relatório *Smart Market* (DODGE DATA & ANALYTICS, 2018b), baseado em uma pesquisa global com mais de 2.000 profissionais participantes da indústria da construção civil, de 86 países, analisou o nível de atividade sustentável, o impacto das práticas de construção sustentáveis nos negócios, os fatores mais prováveis de estimular o crescimento do mercado e os desafios que podem impedi-lo. O relatório ilustra o movimento crescente de construção sustentável, à medida que as organizações do setor da construção continuam mudando para produtos e práticas com essa vertente. Os benefícios incluíram redução de custos operacionais de 8% no

primeiro ano e aumento no valor da construção em 7%. Os impactos sociais foram um dos principais motivos para construir de maneira mais sustentável, destacando a melhoria da saúde e do bem-estar dos ocupantes.

No Brasil, o estudo apresentou os principais motivadores: a demanda e a transformação do mercado, a demanda dos clientes e edifícios mais saudáveis. As barreiras mais destacadas foram o custo inicial elevado, falta de iniciativas e suporte público, e falta de consciência da população. A pesquisa enfatizou os impactos sociais, incluindo aumento da produtividade do trabalhador, criação de um senso de comunidade e apoio à economia doméstica, fato que demonstra que a construção verde tem um impacto que vai além dos benefícios ambientais, como o aumento da produtividade e satisfação dos funcionários.

O relatório da *Environmental Policy and Individual Behaviour Change* (EPIC) (OECD, 2014), foi uma iniciativa de coleta de dados do setor público com foco em políticas ambientais voltadas para os usuários. Baseou-se nas observações de mais de 12.000 entrevistados em 11 países da OCDE, onde apontou os tomadores de decisão para maneiras de projetar direcionadas e políticas eficazes que respondem às restrições e atitudes familiares. A pesquisa analisou cinco áreas: Eficiência energética; Economia de água; Redução das emissões de CO₂ do transporte; Consumo de alimentos orgânicos e; Redução do lixo doméstico. Os fatores determinantes foram a confiança no governo, consciência ambiental e informação, custos e taxas, infraestrutura e incentivos.

Os autores, destacaram a importância de fornecer incentivos econômicos certos para influenciar as decisões individuais. Medidas como rotulagem e campanhas de informação ao público, também têm um papel complementar significativo a desempenhar. Assim, estimular a mudança de comportamento desejável exige uma combinação desses instrumentos (OECD, 2014).

No Brasil, poucos estudos abordam técnicas de multicritério e indicadores. A utilização de fatores críticos é um processo complexo de tomada de decisão, influenciado por diversos objetivos frequentemente conflitantes. Uma das limitações é a aplicação simplificada do conceito de sustentabilidade devido à dificuldade em se mensurar dentro da seleção de projetos combinando critérios quantitativos e qualitativos (SANTOS; CALACHE; CARPINETTI, 2020).

Além disso, para o conhecimento de fatores relacionados à dimensão humana em edificações, diferentes métodos qualitativos podem ser empregados. A utilização

de questionários e avaliações pós-ocupação (APO) pode contribuir na análise das questões referentes a sustentabilidade. Estes métodos permitem o levantamento de informações quanto às características construtivas e qualidade da execução das habitações, bem como os impactos dessas condições na satisfação de seus moradores e o diagnóstico das necessidades dos usuários e dos profissionais (BAVARESCO *et al.*, 2021; GAN *et al.*, 2017; LIU *et al.*, 2019; VILLA *et al.*, 2015; ZAHAN *et al.*, 2020). Reconhecendo o papel crucial dos usuários finais, muitos estudos têm oferecido soluções para promover sua inclusão e participação, tentando identificar os principais fatores que os influenciam (SHOOSHTARIAN *et al.*, 2021).

Dentro do contexto apresentado, o presente trabalho tem como objetivo fazer uma análise dos fatores críticos de sustentabilidade em habitações, transcendendo os critérios das certificações atuais das práticas de planejamento, observando o ponto de vista do usuário em relação a essas condutas.

1.2 Problema de pesquisa

Diversos autores destacam que existem muitas barreiras na aplicação dos princípios de sustentabilidade em habitações, como a falta de parâmetros que avaliem seu sucesso de aplicação, aceitação e a conscientização das tecnologias (ADABRE *et al.*, 2020; KARJI; NAMIAN; TAFAZZOLI, 2020; OYEBANJI; LIYANAGE; AKINTOYE, 2017; SILVA *et al.*, 2021; ZOU; DUAN; DENG, 2019). Ainda, o desconhecimento, a falta de acesso à informação e a educação sobre os temas ambientais, especialmente aqueles relacionados à construção sustentável, estão presentes em todos os níveis sociais (CIB, 2002). A cultura, o conhecimento e a habilidade dos usuários, segundo Agopyan; John e Goldenberg (2011), também são determinantes. Porém poucos estudos abordam essa temática no Brasil.

Diante desse panorama sobre a sustentabilidade nas habitações, da falta de conhecimento sobre as práticas e tecnologias sustentáveis nos processos construtivos e tendo em vista a necessidade atual em mitigar os impactos causados no meio ambiente, define-se a pergunta de pesquisa desse estudo como sendo: Quais são os fatores que influenciam a adoção de habitações mais sustentáveis no Brasil na percepção do usuário?

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo Geral

Identificar os fatores críticos para a adoção de habitações sustentáveis no Brasil a partir da percepção do usuário.

1.3.2 Objetivos Específicos

Os objetivos específicos deste trabalho são:

- a) Analisar como o **valor percebido fornece uma nova perspectiva** para a análise das decisões de aquisição de habitações mais sustentáveis;
- b) Classificar os **motivadores e barreiras presumidos** das habitações sustentáveis em várias dimensões para comparar sua importância, direcionada ao comportamento de aquisição.
- c) Analisar se há **influência de traços pessoais**, incluindo preocupação ambiental e nível de renda, na percepção dos usuários, contribuindo assim para uma compreensão mais aprofundada da influência de características socioeconômicas na aceitação das habitações sustentáveis.

1.4 Delimitação do tema

A proposta do estudo é diagnosticar os fatores críticos para a implementação da sustentabilidade nas residências brasileiras. Desse modo, a pesquisa está delimitada a habitações localizadas no país. Os critérios foram obtidos por meio dos relatos dos usuários das residências em questão. Quanto aos múltiplos indicadores de sustentabilidade analisados, delimitou-se a pesquisa tendo como base a literatura, destacando o perfil e o comportamento pessoal, e as tecnologias que promovem qualidade, desenvolvimento, autonomia, soberania e eficiência do meio ambiente e do morador.

1.5 Questões orientadoras

O presente trabalho busca responder as seguintes questões orientadoras:

- Quais as percepções do usuário em relação as práticas sustentáveis?
- Quais são os indicadores que motivam a escolha de moradias sustentáveis

pela percepção do usuário?

- Quais as relações entre o comportamento do usuário e os principais determinantes par a adoção de habitações mais sustentáveis?

1.6 Justificativa

Não há dúvidas que os setores responsáveis pela maior parcela do desmatamento, poluição, desperdícios e outros impactos, são a agropecuária, energia, mudança de uso da terra, resíduos e as grandes indústrias- principalmente na produção de metais e produtos minerais (SEEG, 2020). Diante disso, o sistema atual deve ser questionado. O IPCC (*Intergovernmental Panel on Climate Change*) lançou o Sexto Relatório (2022) afirmando a gravidade da crise enfrentada, o qual critica o sistema capitalista e a indústria. A última década teve o maior crescimento de emissões da história – representando 17% de todo o CO₂ emitido, porém, as políticas públicas existentes proporcionarão um aquecimento terrestre de 3,2°C (sendo 1,5°C o estipulado no Acordo de Paris). O relatório diz que o financiamento climático deveria ser seis vezes maior do que é. O capital global existente já é suficiente para reverter as lacunas no investimento do quadro atual, “mas há barreiras de todos os tipos para que o recurso seja aplicado” (IPCC, 2022). Mesmo assim, o relatório aponta a importância das cidades para a redução das emissões.

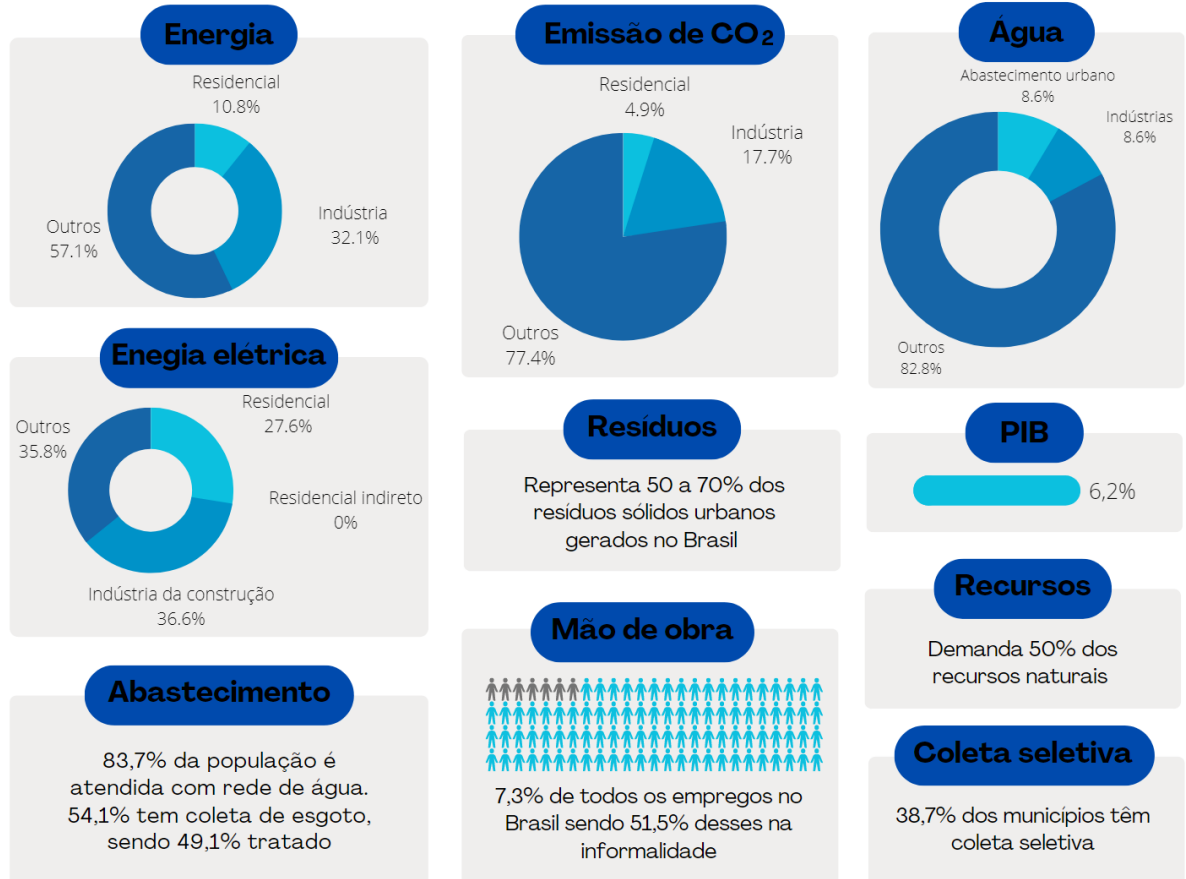
A construção civil, essencial para o desenvolvimento econômico e social aumentou 50% das suas emissões nos últimos 30 anos, mas apresenta o potencial de 61% de redução para os próximos 30 anos (IPCC, 2022). Esse setor envolve o consumo de grandes quantidades de energia e material (HUANG *et al.*, 2018; THACKER *et al.*, 2021). As Figuras 2 e 3 apresentam essa pegada ecológica mundial e nacional, respectivamente. O CO₂, um dos principais Gases do Efeito Estufa (GEE), é responsável pelo aumento da temperatura média do planeta e consequente aquecimento global (IPCC, 2021; UNEP, 2018), onde apenas a indústria cimenteira é responsável por cerca de 7% das emissões globais (WBCSD, 2019).

Figura 2 – Pegada ecológica global da construção



Fonte: Autoria própria (2022). Baseado em UNEP, IEA, IPCC, WBCSD, SEEG

Figura 3 – Pegada ecológica nacional relacionada ao setor de construções



Fonte: Autoria própria (2022). Baseado em UNEP, IEA, IPCC, WBCSD, SEEG

Em 2017 a Organização das Nações Unidas – ONU criou a Agenda 2030, onde se tem os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), totalizando 17.

Destes, ao menos cinco são diretamente ligados ao setor da construção (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). Para o cumprimento desses objetivos, Machado Filho *et al.* (2017) apontam para a importância do fortalecimento da pesquisa científica. Com o prazo de 2030 para o cumprimento dos ODS, nunca foi tão importante modificar a narrativa que defende a proteção ambiental contra prosperidade econômica e igualdade social.

Para Hamman (2017), o meio desempenha um papel importante no desenvolvimento sustentável, pois envolve diversos interesses e setores. No entanto, muitas vezes questões técnicas e econômicas prevalecem sobre os aspectos ambientais e sociais. Assim, soluções inteligentes, bem estar e sustentabilidade devem integrar os vários segmentos do ambiente construído e atender às demandas existentes provenientes dos gestores de processos produtivos, usuários e comunidades (CNI, 2017; REIS; LAY, 2010).

Para alcançar um equilíbrio entre esses resultados, é necessária uma infraestrutura adequada, buscando os benefícios de cada dimensão da sustentabilidade (THACKER *et al.*, 2021). 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). Uma vez que a sustentabilidade envolve a justiça social, o projeto comunitário é considerado parte do processo de projeto integrado (KEELER; VAIDYA, 2010). A construção civil é o setor que pode ser responsável por proporcionar condições e acesso a moradias dignas para toda a população, principalmente as de baixa renda (SADAN; CHURCHMAN, 1996; THACKER *et al.*, 2021).

A norma de desempenho brasileira NBR 15.575 (ABNT, 2021) é um dos primeiros instrumentos, baseado no usuário, que obriga a inserção de sustentabilidade nas edificações habitacionais (porém, por falta de subsídios e dados a norma não estabelece critérios muito específicos para desempenho ambiental). Nesta ótica, tem se tornado cada vez mais comum a inclusão de critérios de sustentabilidade dentro da avaliação e seleção de projetos, devido ao reconhecimento de desempenhos superiores dos projetos e vantagem competitiva (ZOU; DUAN; DENG, 2019). No Brasil, os grandes problemas são a desinformação, razão pela qual a norma de desempenho não tem sido muito aplicada. Ademais, os critérios da norma de conforto térmico são mínimos, não garantindo de fato a zona ótima de

desempenho. O que leva a questionar se ajudam realmente na sustentabilidade do ambiente construído. Outro agravante é que no contexto brasileiro, com aproximadamente 70% das edificações autoconstruídas, a justiça social se torna um desafio ainda maior (CRUZ; RUFINO, 2020; FRAGA; ALEXANDRE; CORDEIRO, 2020).

Visto que a experiência pessoal é o resultado de fatores múltiplos e interativos que afetam tanto o indivíduo, como o espaço físico (PIGA; MORELLO, 2015), identificar as fontes de necessidades do usuário mediante o conhecimento prévio das suas experiências, valores, motivações, padrão cultural, necessidades percebidas ou mesmo atribuíveis, identificação da satisfação pretendida, irão influenciar sua ação em relação ao ambiente (EMO; AL-SAYED; VAROUDIS, 2016; REIS; LAY, 2006).

1.7 Estrutura da dissertação

Este trabalho foi estruturado em cinco capítulos. O primeiro capítulo introduz o assunto a ser abordado, contextualizando as características do tema estudado e apresentando os objetivos da pesquisa. O segundo capítulo traz uma análise bibliométrica do tema e a fundamentação teórica para o assunto em estudo. No terceiro capítulo são abordadas a classificação da pesquisa, suas etapas, seu problema, a coleta e o método de análise dos dados. O capítulo quatro apresenta a análise e interpretação dos dados. O capítulo cinco apresenta as conclusões, as limitações encontradas neste estudo e recomendações para trabalhos futuros

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Foi realizada uma análise bibliométrica sobre o tema, com posterior análise das principais publicações identificadas. Em seguida, é apresentada uma fundamentação teórica sobre os temas utilizados para a elaboração do trabalho.

2.1 Análise Bibliométrica

A análise bibliométrica auxilia na identificação dos periódicos mais relevantes, autores e estudos mais citados e áreas relacionadas à problemática da pesquisa. A coleta, análise e interpretação de dados bibliográficos se configura de natureza quantitativa (JUNG, 2004). Possibilita uma medida objetiva sobre o tema, fornecendo a contagem de artigos por ano, por país, por instituição e por autor (OKUBO, 1997).

2.1.1 Busca na Base Bibliográfica

A base de dados utilizada foi a *Scopus*, por se tratar da maior base de dados de resumos e citações da literatura científica mundial e que oferece ferramentas inteligentes para rastrear, analisar e visualizar pesquisas científicas (ELSEVIER, 2022). Inicialmente um estudo bibliométrico foi desenvolvido por uma análise das palavras-chave na base de dados. 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. As informações obtidas possibilitaram realizar correlações entre as diversas publicações, seus autores e características dos documentos.

Para refinar os resultados encontrados, as áreas não relacionadas ao estudo, como medicina e artes, foram excluídas da *string*. Limitou-se as publicações para os últimos 5 anos para garantir o foco nos trabalhos recentes, resultando na *string* apresentada no Quadro 1.

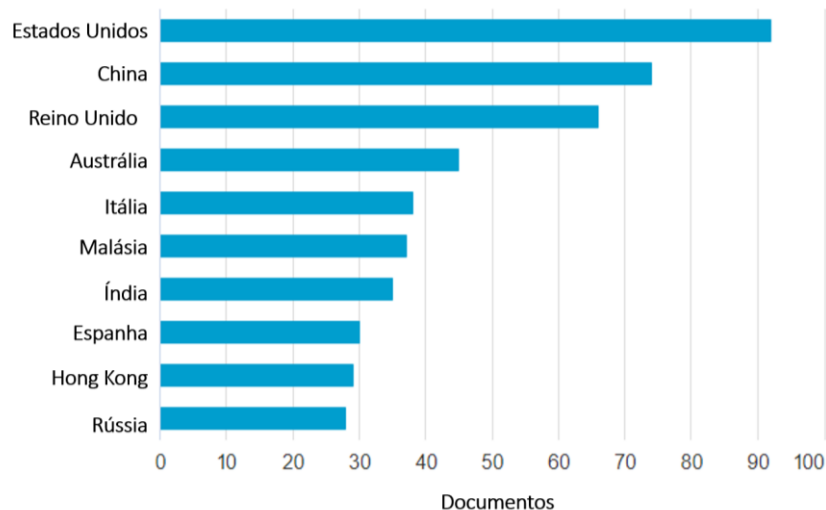
Quadro 1 – String de busca utilizada na análise bibliométrica

Palavras-chave	Conscientização; Motivadores; Barreiras; Valor; Fatores; Lacuna; Sustentável; Habitação.
String de busca	TITLE-ABS- KEY ((awareness OR drivers OR barriers OR value OR factors OR gap) AND sustainable AND housing) AND (LIMIT-TO (SUBJAREA, "ENGI")) AND (LIMIT-TO (PUBYEAR, 2022) OR LIMIT-TO (PUBYEAR, 2021) OR LIMIT-TO (PUBYEAR, 2020) OR LIMIT-TO (PUBYEAR, 2019) OR LIMIT-TO (PUBYEAR, 2018) OR LIMIT-TO (PUBYEAR, 2017) OR LIMIT-TO (PUBYEAR, 2016))

Fonte: Autoria própria (2023)

2.1.2 Análise das Características das Publicações

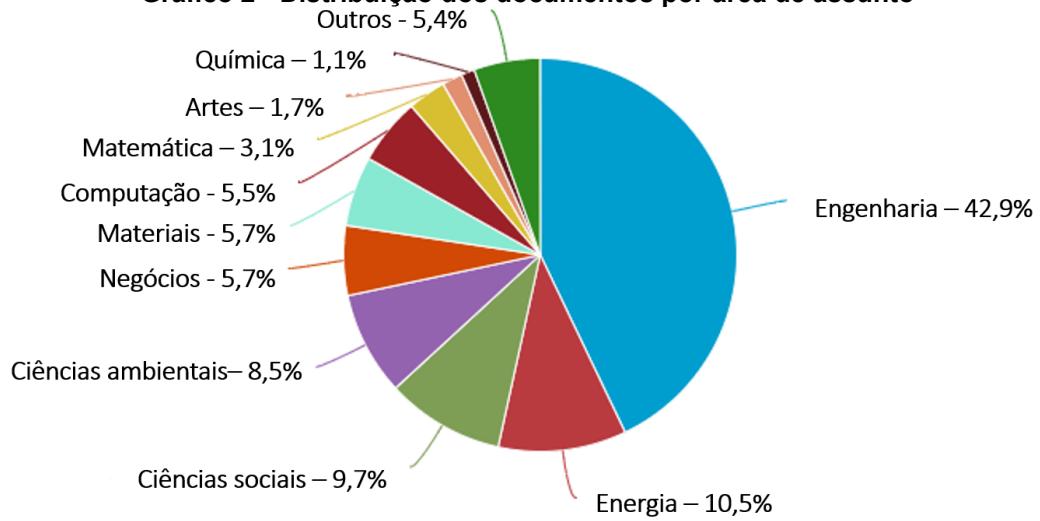
Dentre os países que mais se destacaram ao comparar o número de publicações, estão os Estados Unidos, com 92 trabalhos, seguido da China, e o Reino Unido. O Gráfico 1 apresenta a relação dos dez principais países.

Gráfico 1 - Distribuição das publicações por país de origem dos autores

Fonte: Adaptado de Scopus (2021).

Dentre os resultados verificados na busca, o Gráfico 2 apresenta a divisão entre as principais áreas de pesquisa de cada documento. Vale ressaltar que, as áreas não relacionadas com o presente estudo foram eliminadas da base para se obter um resultado mais direcionado. Assim, a área das Engenharias contribui com 42,9% das pesquisas, seguida por Energias (10,5%), Ciências Sociais (9,7%) e Ciência Ambiental (8,5%). Este resultado aponta o foco das publicações.

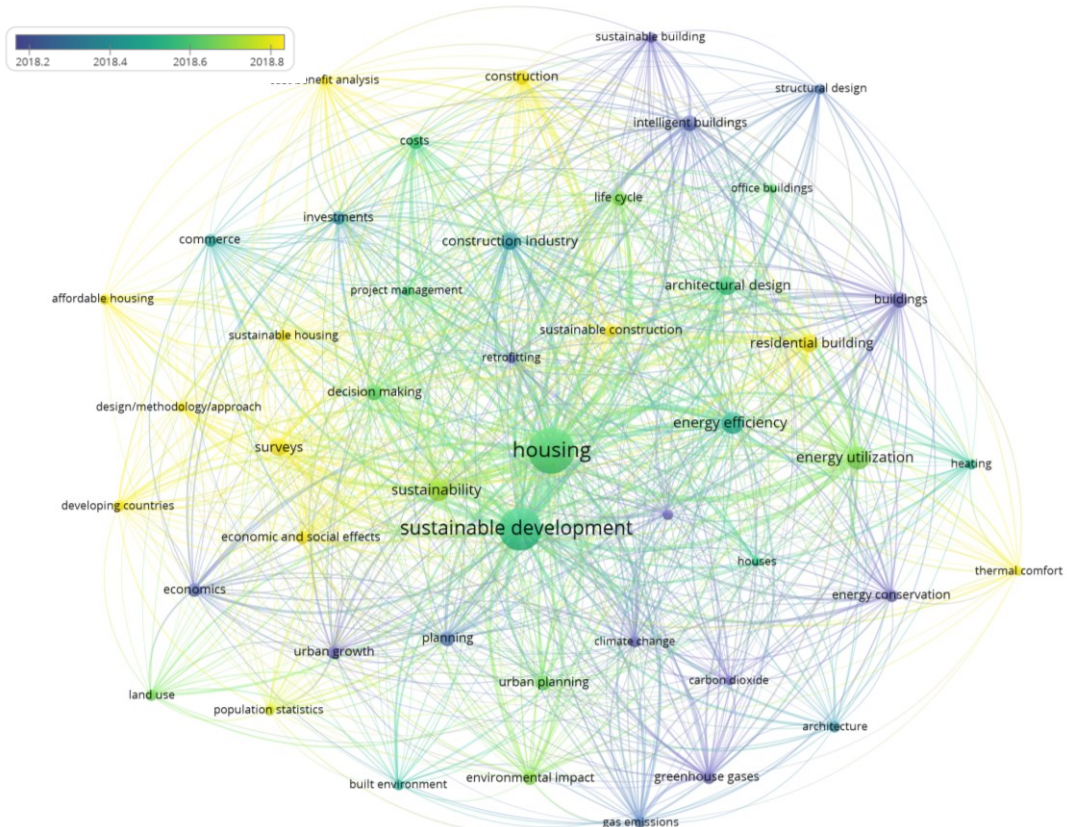
Gráfico 2 - Distribuição dos documentos por área de assunto



Fonte: Adaptado de Scopus (2021).

Com o auxílio do VOSviewer foi feita a rede de relacionamento das informações extraídas baseado na co-ocorrência de palavras-chave (Gráfico3). Foi utilizado ‘all keywords’ e método de ‘binarycounting’. Com o mínimo de 20 ocorrências para integrar a análise, dos 5579 termos, foram selecionados os 47 mais relevantes.

Gráfico 3 – Rede de co-ocorrências de palavras-chave



Fonte: SCOPUS (2021)

Os termos 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.

2.2 Fundamentação teórica

A fundamentação teórica foi dividida em quatro eixos principais, conforme apresentado na Figura 4.

Figura 4 – Fluxograma das etapas da fundamentação teórica



Fonte: Autoria própria (2022)

2.2.1 Sustentabilidade no ambiente construído

O setor da construção civil é responsável por criar espaços onde as pessoas desenvolvam suas atividades. Porém, o crescimento populacional e, conseqüentemente, a demanda de construções para obter espaços de trabalho, lazer e moradia, são tão importantes que resultou como uma das causas dos desequilíbrios no ecossistema. Por isso, o setor da construção é um dos que mais pode contribuir 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). De forma a garantir um desenvolvimento sustentável, resiliente e inclusivo (THACKER *et al.*, 2021).

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 (financeiro e 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).

Durante a construção, o consumo de materiais no Brasil representa uma parcela significativa (4 a 7 ton/hab·ano), fator muito preocupante nas áreas urbanas, bem como a informalidade (63%); na fase operacional, há um consumo de energia (44% do consumo) e desperdícios; na fase de demolição, a geração de resíduos (500 kg/hab.ano) também é preocupante (AGOPYAN; JOHN; GOLDENBERG, 2011). Assim, conhecer a importância e o potencial da sustentabilidade nas edificações em todo o seu ciclo é imprescindível para auxiliar a identificar os determinantes para a sua adoção.

2.2.1.1 Sustentabilidade ambiental

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 para reduzir e/ou mitigar impactos ambientais, inseridos no contexto da comunidade sustentável, mas que atendam às necessidades humanas (HEYWOOD, 2017).

Dentre as áreas, a eficiência energética é relevante para reduzir o consumo de energia e promover energia renovável e limpa (LAZAR; CHITHRA, 2021), diretamente ligada ao ODS7 (Energia limpa e acessível). Apesar de estudos questionarem a eficiência, diversas estratégias podem ser adotadas, como energia e aquecimento solar, estratégias bioclimáticas e passivas de projeto (INVIDIATA; LAVAGNA; GHISI, 2018; KOMENDANTOVAA; YAZDANPANA, 2017).

Vale destacar que, o Brasil assumiu os compromissos até 2030, no Acordo de Paris, de expandir em 23% o uso doméstico de fontes de energia não fóssil.

Entretanto, o relatório da Confederação Nacional da Indústria (CNI, 2017) publicou que há várias barreiras, como a falta de incentivos.

Outro indicador é a eficiência hídrica. Ligada ao ODS6 (Água potável e saneamento). Ao conhecer os usos finais de água, é possível elaborar estratégias para redução consumo de água tratada. Alternativas como o aproveitamento de águas pluviais, o tratamento de águas residuárias, o reuso de águas cinzas e a utilização de redutores de vazão, são exemplos de como contribuir (GHISI *et al.*, 2015; LAMBERTS *et al.*, 2010; MARINOSKI; GHISI, 2018; OLIVEIRA *et al.*, 2007).

A conservação de materiais está ligada ao ODS12 (Consumo e produção responsáveis). Sendo o menor o consumo de recursos naturais (redução da matéria prima), gerenciamento de resíduos, uso de materiais de maior ciclo de vida e circularidade e uso de matérias primas locais (HEYWOOD, 2017; MUNARO; TAVARES; BRAGANÇA, 2020; SANTOS; SANTANA, 2017).

A redução da emissão de GEE em uma habitação é outra categoria importante, relativa à prevenção e controle da poluição ambiental decorrente da construção, operação e atividades (DODGE DATA & ANALYTICS, 2016; EDWARDS, 2013). Ao encontro do ODS 13 (Ação Contra a Mudança Global do Clima). Existe uma diferença alarmante no âmbito regional e social sobre as emissões: 10% dos lares na escala mundial correspondem por 35% a 45% das emissões de GEE, e 50% dos lares por 13% a 15% desse total. Em 2019, os países mais pobres do mundo e as nações em ilhas, contribuíram juntos com menos de 4% das emissões do mundo (IPCC, 2022). Assim, o sistema global deve ser repensado.

2.2.1.2Sustentabilidade econômica

A construção é uma das principais atividades na economia do país. Uma indústria economicamente eficiente aumenta a sustentabilidade, garantindo métodos de construção de menor custo que incentivam a alocação ideal de recursos e desencorajam o desperdício. Também revelam demandas importantes para a inovação de processos e produtos. Além disso, a sustentabilidade econômica dentro da construção exige que os custos sociais e ambientais sejam internalizados e refletidos nos preços do produto final (CIB, 2002; CNI, 2017).

A Economia Circular e a Indústria 5.0 surgiram como uma mudança sistêmica pautada em avanços tecnológicos para resolver o problema econômico e ambiental dos recursos finitos para fechar o ciclo, bem como na mudança do comportamento do

usuário, com o foco na responsabilidade humana e sua satisfação (ADEFILA et al., 2020; ALVIS; AVISON, 2021; EMF, 2017; MUNARO; TAVARES; BRAGANÇA, 2020).

O fator primordial de escolha para aquisição de um produto é o preço de aquisição. Porém, os impactos da fase de uso causados pela necessidade de reparos, ao longo da vida útil da edificação e de sua necessidade de manutenção são, na maioria, desconsiderados. A análise de *payback*, desempenho, vida útil e viabilidade a longo prazo devem ser consideradas (ABNT, 2021; GAN et al., 2017; INVIDIATA, 2017; SATTLER, 2007). Portanto, os aspectos econômicos devem avaliar o valor embutido durante o ciclo de vida de um edifício. Esta dimensão busca alcançar o ODS12 (Consumo e produção responsáveis) (LAZAR; CHITHRA, 2021).

Para as habitações, a sustentabilidade econômica não se limita apenas à construção. Sua importância está em criar iniciativas que possam ser acessíveis, eficientes, que promovam a economia local e criação de empregos e renda no próprio local da moradia, durante e após a sua construção (OLULEYE; OGUNLEYE; OYETUNJI, 2020; OYEBANJI; LIYANAGE; AKINTOYE, 2017; SATTLER, 2007).

Por fim, Edwards (2013) diz que o valor de um edifício a longo prazo depende de sua capacidade de satisfazer as necessidades dos usuários, das condições variáveis do meio ambiente e da evolução das expectativas sobre a qualidade do projeto.

2.2.1.3 Sustentabilidade social

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 ambos 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; REIS; LAY, 2010). 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

(BOFF, 2016; CBIC, 2018). “É um complexo de valores culturais, aspectos éticos, atitudes e comportamentos humanos” (REIS; LAY, 2010).

A sustentabilidade em projetos habitacionais tem o papel de manter, gerar e melhorar o bem-estar da sociedade e seus valores (DODGE DATA & ANALYTICS, 2018a, 2018b; OYEBANJI; LIYANAGE; AKINTOYE, 2017; PORTNOV *et al.*, 2018)

Um empreendimento deve propiciar aos usuários qualidade de vida em seus espaços internos e externos. Os espaços abertos dotados de locais de convivência, interação, lazer e contemplação têm função social. Qualidade do ar, conforto térmico, acústico e lumínico em espaços internos tornam o empreendimento agradável e salubre ao usuário. A promoção da gestão da água, da energia, dos resíduos e de poluentes atmosféricos trazem benefícios em escala urbana, atingindo amplamente a população. A contratação e treinamento de mão de obra local trazem benefícios aos envolvidos pela formação do profissional e conveniência ao contratante. Os benefícios são qualidade e conforto ao usuário, potencial de valorização do edifício, redução do risco financeiro, redução de investimentos públicos em provisão e tratamento de recursos, como água, e redução de custo para o sistema de saúde (SECOVI-SP E CBCS, 2011, p. 10).

Neste contexto, moradias saudáveis influenciam na saúde física (ADE; REHM, 2020) e no conforto dos ocupantes, relacionando ao ODS3 (Saúde e bem-estar). Os aspectos de usabilidade e funcionalidade melhoram a qualidade dos espaços através de medidas passivas, tecnologias de design flexíveis e adaptáveis para realizar os requisitos funcionais, com acesso a espaços e serviços públicos, ligado ao ODS11 (Cidades e comunidades sustentáveis). A proteção e segurança impedem edifícios e arredores de riscos e perigos através de um projeto de construção adequado e acessível, cumprindo o ODS9 (Indústria, inovação e infraestrutura) (DODGE DATA & ANALYTICS, 2018a; LAZAR; CHITHRA, 2021; TAPSUWAN *et al.*, 2018).

2.2.1.4 Sustentabilidade cultural

O quarto pilar da sustentabilidade considera as particularidades regionais. Não deve ser tratada separadamente, “mas será seguramente uma das fontes a partir das quais beberá um novo paradigma de convivência” (BOFF, 2016). É um sistema de relações socioculturais em que os aspectos positivos de culturas distintas são valorizados e promovidos e há ampla participação dos cidadãos não só politicamente, mas também socialmente em todas as áreas do ambiente de vida urbana. Seu

sucesso depende do nível de expectativas, comportamento, sistemas de valores, transparência e responsabilidade das pessoas tanto na tomada de decisões públicas quanto privadas (OKTAY, 2012).

As condicionantes culturais não podem ser menosprezadas pois, para um mesmo produto, profissionais e consumidores interagem de maneiras opostas, como o seu nível de aceitação, confiabilidade e conhecimento (AGOPYAN; JOHN; GOLDENBERG, 2011). Os indicadores devem atender efetivamente aos requisitos regionais e suas variações (LAZAR; CHITHRA, 2022).

Sattler (2007) acredita que a sustentabilidade cultural pode ser alcançada pela identificação dos elementos na habitação que desencadeiam a “memória afetiva” da comunidade e dos espaços que auxiliam nas atividades e comportamentos típicos das comunidades. Deve “garantir a valorização dos recursos específicos de cada região, de modo a satisfazer as necessidades básicas da população, com vistas à autonomia”. Ainda, a identificação e o conhecimento das tecnologias apropriadas para o contexto de qualquer país são necessários para o sucesso e eficácia da implementação e obtenção de um desenvolvimento habitacional sustentável (DARKO; CHAN; OWUSU, 2018).

2.2.2 Comportamento dos usuários

É de suma importância identificar o uso pretendido de um empreendimento para a concepção do projeto. Entretanto muitos profissionais acabam por ignorar tal fator (FAGANELLO, 2019; SALGADO, 2010). Agopyan e John (2011) relataram que a qualidade impacta na qualidade de vida dos usuários, “no entanto, o setor pouco conhece ou estuda seus consumidores, tendendo a aceitar soluções que implicam que o usuário adote determinado comportamento improvável”, sendo que o adequado seria projetar a partir das tendências de comportamento do usuário.

Sattler (2007) acredita que os projetos devem “contribuir para a satisfação de todas as necessidades humanas. Isso quer dizer necessidades físicas, cognitivas, sensoriais, emocionais e, sempre que possível, também as necessidades espirituais do homem”. Uma melhor compreensão das inter-relações entre o indivíduo e o ambiente permite descrever com maior precisão o comportamento e as práticas do ocupante. São combinações entre os estímulos sensoriais percebidos e as experiências prévias dos usuários, seus valores, padrão cultural, identificação antecipada dos níveis de satisfação pretendidos, barreiras, motivações que irão

influenciar sua ação potencial e suas atitudes em relação ao ambiente (EMO; AL-SAYED; VAROUDIS, 2016; REIS; LAY, 2006, 2010).

Portanto, é essencial analisar as atitudes e demandas (clientes e usuários) para a avaliação de seu impacto do edifício quanto a critérios técnicos e ambientais, para alta participação em edifícios mais sustentáveis, e fornecerá aos pesquisadores e profissionais a compreensão do escopo de ação em diferentes abordagens para resolver problemas (BALVEDI; GHISI; LAMBERTS, 2018; HAUGBØLLE; BOYD, 2016).

Quando se refere a construções sustentáveis, as alternativas de caráter ambiental, em vez das opções e escolhas dos usuários, recebem grande atenção. No entanto, o *design* não pode existir sem os consumidores (ZHAO *et al.*, 2015). O desempenho e efetivação das ações de sustentabilidade causam efeito nos hábitos de vida e estão atreladas ao usuário:

São de sua responsabilidade a conservação na utilização e a manutenção correta dos sistemas internos às unidades residenciais, seguindo a expectativa de desempenho desenvolvida em projeto. Seus hábitos cotidianos determinarão o real impacto no consumo de recursos e, dessa forma, esse agente deve essencialmente incorporar hábitos sustentáveis e prezar pela boa convivência com demais usuários, mantendo o correto funcionamento dos sistemas e efetivando, ou mesmo potencializando, o que foi projetado (SECOVI-SP E CBCS, 2011, p. 25).

Embora a construção sustentável tenha uma boa perspectiva, Zhao *et al.* (2015) argumentam que a atitude da sociedade precisa ser pesquisada. Deve-se compreender as preferências e influências, os efeitos potenciais e a aceitação social. Para mudar a maneira como geramos e usamos os recursos, deve-se compreender como vem sendo impulsionado seu uso (OECD, 2014) e se realmente estão vindo no sentido de beneficiar significativamente os usuários, no que tange à qualidade e funcionalidade (MARTUCCI; BASSO, 2002).

Medidas de sustentabilidade, que implicam comprometer usuários a operar edifícios cada vez mais sofisticados, como sistemas de geração de energia, captação e reuso de água ou até tetos frios, são discutidas e implementadas sem considerar o interesse e as reais possibilidades dos usuários finais. [...] O entendimento da realidade e das expectativas do usuário abre as portas para uma ampla gama de ações de alta eficácia que podem mudar a vida de comunidades (AGOPYAN; JOHN; GOLDENBERG, 2011, p. 109).

Assim, esse “fator social” que determina as escolhas das pessoas, irá potencializar e/ou restringir processos do desenvolvimento sustentável (KRUSE, 1997; ZHAO *et al.*, 2015; ZHAO; CHEN, 2021). Embora a sustentabilidade esteja atrelada à construção por várias décadas, o conhecimento e as experiências dos cidadãos em todo o mundo sobre o assunto ainda não são suficientes. Muitos dos benefícios são desconhecidos, enquanto eles poderiam ser a principal força de sua promoção (ZHAO *et al.*, 2015; ZHAO; CHEN, 2021). O domínio das responsabilidades ambientais que levam ao desenvolvimento sustentável demonstra um efeito substancial nas questões ambientais, direcionando sua intenção de compra para produtos mais sustentáveis (CHAU; TSE; CHUNG, 2010; DURDYEV; IHTIYAR, 2020; ZAHAN *et al.*, 2020).

2.2.2.1 Consciência ambiental

Vários fatores sustentam a complexidade da consciência ambiental. Desde “o conhecimento, a disponibilidade de informações – e de fato a confiança – até fatores sociais, como as preocupações dos vizinhos e os níveis de ativismo e conscientização ambiental dentro da comunidade” (BROWN, 2014, p. 6).

A preocupação ambiental é considerada uma medida cognitiva para prever o comportamento ecológico de um indivíduo, a consciência dos problemas ambientais e o nível de disposição para resolver problemas. Indica o senso de responsabilidade de um indivíduo e seu envolvimento com a proteção ambiental. Consumidores com preocupação ambiental estão diretamente associados a atitudes positivas em relação a sustentabilidade (AYOADE; AHMED, 2020; KHAN; THAHEEM; ALI, 2020a; KOMENDANTOVAA; YAZDANPANAH, 2017; ZAHAN *et al.*, 2020).

Villa (2015) diz que o nível de consciência ambiental dos moradores é identificado por meio da análise de seus hábitos e ações, já Brown (2014) diz que há uma relação e efeito entre ambos os casos: indivíduos mais preocupados com os problemas ambientais são mais propensos a aderir a organizações relacionadas ao tema, no entanto, a sua participação também confere maior consciência.

A pesquisa da (OECD, 2014) apontou que famílias com consciência ambiental são mais propensas a economizar energia e água e reciclar seus resíduos e investir em aparelhos que economizam energia e água. Os entrevistados, dos países aliados a OECD, que se preocupam com o meio ambiente e apoiam organizações ambientais foram mais propensos a usar o transporte público e mais dispostos a pagar por carros

elétricos. A preocupação ambiental desempenhou um papel central no fato de as pessoas confiarem e comprarem alimentos orgânicos, a descartar comida e foi o fator que motivou os entrevistados a reciclar.

Assim, a relação entre as atitudes ambientais de um indivíduo e seu comportamento é interligada (TOPAL; HUNT; ROGERS, 2020). Conhecer esses determinantes pode contribuir para o apoio à política ambiental em resposta às intervenções de conscientização. Além disso, pode isolar o **núcleo específico de certas atitudes que se traduzem em ações desejáveis**. (BROWN, 2014).

2.2.2.2 Necessidades e valores

A pesquisa orientada para o usuário inclui diferentes níveis de necessidades e valores sociais e humanos que devem ser satisfeitas (BONATTO; MIRON; FORMOSO, 2011; WOODRUFF; GARDIAL, 1996).

Um desafio central é a necessidade de uma mudança de foco da construção como um fim em si mesma para a construção como um meio para alcançar os objetivos relacionados às atividades dos usuários de um edifício durante seu ciclo de vida. Conseqüentemente, um pré-requisito para clientes e usuários é conhecer seus próprios valores e necessidades, e justapor, convergir ou de outra forma posicioná-los em relação a outras partes interessadas (HAUGBØLLE; BOYD, 2016).

O valor está relacionado ao uso ser percebido e envolve um julgamento entre as motivações que o consumidor recebe (qualidade, benefícios) e os riscos ao adquirir e usar o produto (barreiras, sacrifícios). Ou seja, deve considerar totalmente a compensação dos residentes entre benefícios multidimensionais e riscos percebidos (BONATTO; MIRON; FORMOSO, 2011; ZHAO; CHEN, 2021). Operacionalmente, quantifica-se o valor com base em atributos, ou preferências, que influenciam a aquisição de um produto (GRANJA *et al.*, 2009; WOODRUFF; GARDIAL, 1996).

Os valores percebidos estão relacionados aos aspectos utilitários, funcionais e físicos (conforto, saúde, economia, função e atributos naturais dos produtos), sentimentos e necessidades psicológicas (satisfação psicológica), benefícios ambientais (redução da poluição ambiental e utilização eficiente de energia) e sociais (reputação e aceitação social) (YUE *et al.*, 2021; ZHAO; CHEN, 2021).

No âmbito da sustentabilidade, o valor pode ser definido como uma medida que representa a significância e a importância das estratégias sustentáveis na

satisfação dos requisitos de valor dos usuários (WU; ZHENG; LI, 2022; ZHANG *et al.*, 2019).

2.2.3 Motivadores

Para encontrar maneiras de implementar a construção sustentável, primeiramente é importante determinar possíveis motivadores e fatores de restrição (DODGE DATA & ANALYTICS, 2018b; KHAN; THAHEEM; ALI, 2020a). A identificação facilitará a adoção daqueles que têm efeito positivo e a eliminação ou controle dos que têm efeito negativo (DURDYEV *et al.*, 2018b). Assim, os denominados Fatores Críticos de Sucesso (FCS), oferecem uma listagem de atributos imprescindíveis para o sucesso de uma habitação. 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).

A definição de indicadores contribui com a implementação de 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 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).

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.*, 2018a). No caso das habitações, o sucesso é voltado ao habitar humano, à sustentabilidade financeira, à essência da apropriação do espaço e da vivência de um lar, é a ligação entre a teoria exata e a filosófica de projeto (MAIA, 2016; OLULEYE; OGUNLEYE; OYETUNJI, 2020).

Deste modo, existem vários fatores que influenciam e moldam a implementação de práticas e tecnologias sustentáveis na construção, que podem ser encontrados em trabalhos publicados, conforme apresentado no Apêndice A, com suas fontes de literatura correspondentes. Após a revisão da literatura, este estudo identificou os potenciais grupos motivadores, conforme Quadro 2.

Quadro 2 – Grupos de motivadores da sustentabilidade na construção civil

Motivadores	Indicadores mais citados	Referências
Fator econômico	Redução dos custos do ciclo de vida; Custo da construção; Custo de operação e manutenção.	Triana (2005) Zhang <i>et al.</i> (2019) Portnov <i>et al.</i> (2018) Zhao e Chen (2021) Darko <i>et al.</i> (2017) Durdyev e Ihtiyar (2020) Durdyev <i>et al.</i> (2018) Li <i>et al.</i> (2019) Cooper; Lee; Jones (2020)
Fator social	Promover saúde e bem-estar; Promover conforto; Propicia cultura de cooperação.	Zhang <i>et al.</i> (2019) Portnov <i>et al.</i> (2018) Zhao e Chen (2021) Darko <i>et al.</i> (2018) Durdyev e Ihtiyar (2020) Durdyev <i>et al.</i> (2018) Oyebanji; Liyanage; Akintoye (2017)
Fator ambiental	Eficiência de energia; Eficiência da água; Redução do uso de materiais de construção na economia; Materiais sustentáveis; Conservação dos recursos não renováveis.	Zhang <i>et al.</i> (2019) Portnov <i>et al.</i> (2018) Zhao e Chen (2021) Shooshtarian <i>et al.</i> (2021) Durdyev e Ihtiyar (2020) Durdyev <i>et al.</i> (2018) Zhou; Tam; Qin (2018) Li <i>et al.</i> (2019) Oyebanji; Liyanage; Akintoye (2017) Cooper; Lee; Jones (2020)
Governo	Iniciativas do governo; Subsídios do governo.	Portnov <i>et al.</i> (2018) Durdyev e Ihtiyar (2020) Li <i>et al.</i> (2019) Oyebanji; Liyanage; Akintoye (2017) Cooper; Lee; Jones (2020)
Mercado e profissionais	Propagandas; Exemplos no mercado; Profissionais envolvidos na área.	Díaz-Lopez <i>et al.</i> (2021) Khan <i>et al.</i> (2020) Marsh (2020) Portnov <i>et al.</i> (2018) Durdyev e Ihtiyar (2020) Cooper; Lee; Jones (2020)

Fonte: Autoria própria (2023)

Os fatores econômicos, sociais e ambientais relacionados à sustentabilidade no ambiente construído, conforme apresentado anteriormente, apresentam inúmeros benefícios para as habitações e, conseqüentemente, para o usuário. Uma vez que vários fatores socioeconômicos estão no centro desta tomada de decisão crítica (LIU *et al.*, 2018), é pertinente investigar os motivadores econômicos, ou seja, a disposição dos compradores a pagar por moradias sustentáveis e se efetivamente encorajaram os compradores a investirem (CHAU; TSE; CHUNG, 2010; DODGE DATA & ANALYTICS, 2018a). Embora se acredite que a adoção de práticas sustentáveis tenha alto custo inicial, seus benefícios podem ser vistos a longo prazo, por exemplo, o custo reduzido de operação e manutenção durante o ciclo de vida da instalação

(DURDYEV *et al.*, 2018b). 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 falta de compreensão e conhecimento dos entrevistados sobre a correlação entre os motivadores sociais e o conceito de habitação sustentável (DURDYEV *et al.*, 2018b). De um modo geral, é relacionado às pessoas, como ambiente de trabalho, conforto, saúde e segurança, fatores culturais, bem como fatores sociodemográficos, socioeconômicos. Deve considerar a conservação do patrimônio cultural e natural, emprego, comunidade, segurança, proteção e acessibilidade, de modo a melhorar a produtividade e a qualidade de vida do ocupante (DODGE DATA & ANALYTICS, 2018a; WHANG; KIM, 2015).

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 (DURDYEV *et al.*, 2018b; OECD, 2014). 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 (CHAU; TSE; CHUNG, 2010; KHAN; THAHEEM; ALI, 2020a).

Os motivadores relacionados ao governo enfatizam a importância do Estado na agenda de habitações sustentáveis (DÍAZ-LÓPEZ *et al.*, 2021; MARSH; BRENT; DE KOCK, 2020; WHANG; KIM, 2015). Priyadarshi Shukla, editor do último relatório do IPCC 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). A dimensão política da sustentabilidade por tratar da participação na tomada de decisões, deve considerar também ações emanadas pela população (*bottom-up*), como grupos formadores de opinião, sociedade civil organizada ou indivíduos. Silva e Shimbo, (1999) definem a dimensão política como: “Criação de mecanismos que incrementem a participação da sociedade nas tomadas de decisões, reconhecendo e respeitando os direitos de

todos, superando as práticas e políticas de exclusão e que promovam o desenvolvimento da cidadania ativa”. Suscita outras formas de disponibilização de soluções mais sustentáveis, que não sejam incentivos fiscais ou financeiros (*top down*), como o mercado, entidades de classe, conselhos, bancos financiadores, ongs, associações e sindicatos.

A ênfase na sustentabilidade ambiental não fornecerá motivação suficiente se houver a falta de incentivo econômico e aceitação social. 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).

2.2.4 Barreiras

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 barreiras 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).

O Apêndice B mostra um compilado dos estudos conduzidos em diferentes países com foco principalmente nas barreiras que impedem a implementação das práticas sustentáveis em habitações. Além disso, fornece um apoio robusto da literatura para alcançar o objetivo deste estudo. Mediante tal revisão, o Quadro 3 apresenta os principais grupos identificados com temáticas similares entre os fatores determinantes.

Quadro 3- Grupo de barreiras da literatura

Barreiras	Indicadores mais citados	Referências
Cultura	Resistência a mudança; Aceitação da comunidade	Adabre e Chan (2021) Chan <i>et al.</i> (2017) Darko <i>et al.</i> (2018) Davies e Davies (2017) Durdyev <i>et al.</i> (2018a) Durdyev <i>et al.</i> (2018b) Fathalizadeh <i>et al.</i> (2018) Karji <i>et al.</i> (2020) Khan <i>et al.</i> (2020) Marsh <i>et al.</i> (2020) OECD (2014) Portnov <i>et al.</i> (2018) Zhang <i>et al.</i> (2018) Zhao e Chen (2021)

Custos	Custos de investimento	Adabre e Chan (2021) Chan <i>et al.</i> (2017) Darko <i>et al.</i> (2018) Durdyev <i>et al.</i> (2018b) Karji <i>et al.</i> (2020) Khan <i>et al.</i> (2020) Marsh <i>et al.</i> (2020) OECD (2014) Portnov <i>et al.</i> (2018) Zhang <i>et al.</i> (2018) Zhao e Chen (2021)
Governo	Falta de incentivos governamentais; Falta de políticas e regulamentos de construção; Falta de promoção pelo governo	Adabre e Chan (2021) Chan <i>et al.</i> (2017) Darko <i>et al.</i> (2018) Davies e Davies (2017) Djokoto <i>et al.</i> (2014) Durdyev <i>et al.</i> (2018a) Durdyev <i>et al.</i> (2018b) Fathalizadeh <i>et al.</i> (2018) Karji <i>et al.</i> (2020) Marsh <i>et al.</i> (2020) Zhang <i>et al.</i> (2018)
Mercado e profissionais	Falta de projetos de demonstração; Falta de treinamento tecnológico	Durdyev <i>et al.</i> (2018a) Durdyev <i>et al.</i> (2018b) Fathalizadeh <i>et al.</i> (2021) Karji <i>et al.</i> (2020) Marsh <i>et al.</i> (2020) Zhang <i>et al.</i> (2018)
Desempenho percebido	Riscos e incertezas na adoção; Não possam realizar os benefícios esperados	Adabre e Chan (2021) Chan <i>et al.</i> (2017) Darko <i>et al.</i> (2018) Davies e Davies (2017) Djokoto <i>et al.</i> (2014) Durdyev <i>et al.</i> (2018a) OECD (2014) Zhao e Chen (2021)
Conhecimento e consciência	Falta de conhecimento; Falta de conhecimento de seus benefícios; Falta de consciência ambiental	Darko <i>et al.</i> (2018) Khan <i>et al.</i> (2020) Khan <i>et al.</i> (2020) Portnov <i>et al.</i> (2018) Zhao e Chen (2021)

Fonte: Autoria própria (2023)

Apesar da existência de 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).

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 (DJOKOTO; DADZIE; OHEMENG-ABABIO, 2014; ZHAO; CHEN, 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 aumentar o custo de capital inicial, ele pode ser compensado por economias significativas nos custos operacionais, porém, o risco do longo tempo de retorno acaba prejudicando (DJOKOTO; DADZIE; OHEMENG-ABABIO, 2014; PORTNOV *et al.*, 2018). Em países em desenvolvimento agrava-se, visto que a prioridade econômica da sociedade é outra (DAVIES; DAVIES, 2017; 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 (BROWN, 2014; DJOKOTO; DADZIE; OHEMENG-ABABIO, 2014).

Os fatores culturais se configuram como uma grande barreira. O processo da indústria da construção apresenta-se como um setor que é tradicionalmente muito difícil de mudar, especialmente no que diz respeito aos métodos de construção e aos materiais de construção. Essa resistência à mudança resulta em uma falta de demanda por parte dos clientes e *stakeholders* (ZHAO *et al.*, 2015). Além disso, a aceitação da comunidade reflete a relação entre os projetos e decisões de implementação. Um dos grandes desafios é a confiança, investigar se os cidadãos locais aceitam tais edificações e conhecem seus benefícios. Dentre eles, o *greenwashing* (termo do inglês para maquiagem verde) 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 divergências entre os diferentes países (DAVIES; DAVIES, 2017; MARSH; BRENT; DE KOCK, 2020).

2.3 Análise das publicações

Após a identificação da produção científica indexada às bases selecionadas, os principais artigos foram filtrados inicialmente considerando o problema de pesquisa, por meio da leitura dos títulos e resumos. Em seguida, foi realizada uma leitura completa dos artigos filtrados, observando as metodologias de cada pesquisa e seus objetivos para sintetizar os resultados das evidências científicas, e identificar semelhanças e diferenças. O fichamento dos trabalhos mais relevantes e desenvolvimento da temática está apresentado no Quadro 4.

Quadro 4 – Publicações mais relevantes para a pesquisa

Autor	Ano	Obra
Qian Wu, Ziyang Zheng E Wenbo Li	2022	Can Housing Assets Affect the Chinese Residents' Willingness to Pay for Green Housing?
Shiwen Zhao, Liwen Chen	2021	Exploring Residents' Purchase Intention of Green Housings in China: An Extended Perspective of Perceived Value
Salman Shooshtarian, M. Reza Hosseini, Igor Martek, Asheem Shrestha, Mehrdad Arashpour, Glenn Costin, Stewart Seaton	2021	Australia's push to make residential housing sustainable - Do end-users care?
Ting Yue, Junli Liu, Ruyin Long, Hong Chen, Qianwen Li, Haiwen Liu, Yu Gu	2021	Effects of perceived value on green consumption intention based on double-entry mental accounting: taking energy-efficient appliance purchase as an example
Israt Zahan, Shuai Chuanmin, Madiha Fayyaz, Muhammad Hafeez	2020	Green purchase behavior towards green housing: an investigation of Bangladeshi consumers
Rana Asad Javid Khan, Muhammad Jamaluddin Thaheem, Tauha Hussain Ali	2020	Are Pakistani homebuyers ready to adopt sustainable housing? An insight into their willingness to pay
Yajing Zhang, Jingfeng Yuan, Lingzhi Li e Hu Cheng	2019	Proposing a Value Field Model for Predicting Homebuyers' Purchasing Behavior of Green Residential Buildings: A Case Study in China
Yunxia Liu, Zaisheng Hong, Jie Zhu, Jingjing Yan, Jianqiang Qi, Peng Liu	2018	Promoting green residential buildings: Residents' environmental attitude, subjective knowledge, and social trust matter
Serdar Durdyev, Edmundas Kazimieras Zavadskas, Derek Thurnell, Audrius Banaitis, Ali Ihtiyar	2018	Sustainable Construction Industry in Cambodia: Awareness, Drivers and Barriers
Serdar Durdyev, Syuhaida Ismail, Ali Ihtiyar, Nur Fatin Syazwani Abu Bakar, Amos Darko	2018	A partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM) of barriers to sustainable construction in Malaysia
Dong-Xue Zhao, Bao-Jie He, Christine Johnson, Ben Mou	2015	Social problems of green buildings: From the humanistic needs to social acceptance

Fonte: Autoria própria (2023)

Wu e Zheng (2022) realizaram um estudo que propõe um modelo de pesquisa para examinar o perfil de influência da intenção de compra de uma habitação sustentável. O modelo utilizou dados coletados de 1338 residentes da China. Fatores como características pessoais, preço da habitação e número de bens foram analisados. Os resultados mostraram que os bens interferiram significativamente a disposição dos proprietários em pagar por habitações sustentáveis. Quanto mais imóveis possuem, maior sua disposição de pagar por uma habitação sustentável. Ainda, se o preço da habitação que possuem for mais alto, os moradores estarão mais dispostos a comprar uma habitação sustentável. Em termos das características do morador, quanto maior o grau de escolaridade e se casado, maior sua vontade em comprar uma habitação sustentável. Além disso, as famílias nas áreas rurais foram mais propensas a comprar moradias verdes do que aquelas nas áreas urbanas. Os autores concluíram que possuir bens imobiliários pode afetar a felicidade individual devido ao patrimônio trazido pelo aumento dos preços da habitação.

Zhao e Chen (2021) pesquisaram as decisões de compra de habitações sustentáveis na China. O estudo desenvolveu um modelo de pesquisa para investigar os efeitos dos valores percebidos sobre benefícios percebidos (funcional, emocional, ecológico e social), dos riscos percebidos (financeiro e de performance), em função dos traços pessoais (preocupação ambiental e confiança social).

O modelo foi testado empiricamente usando dados coletados de 728 residentes. Os resultados revelam que o valor percebido foi crucial. Os tipos de benefícios percebidos tiveram um efeito positivo sobre valor percebido e os riscos de desempenho percebidos apresentaram um efeito negativo na percepção valor. Os residentes com níveis mais altos de preocupação ambiental e confiança social tendem a perceber mais benefícios e menos riscos ao considerar a compra de habitações mais sustentáveis. A preocupação ambiental e confiança social, afetaram significativamente os benefícios e riscos percebidos dos residentes.

Apesar do papel crucial da indústria da construção na transição para se tornar mais sustentável, os usuários finais dessa transição foram negligenciados. O estudo de Shooshtarian *et al.* (2021) teve como objetivo testar a decisão pública para uma transição para uma habitação residencial sustentável na Austrália. O consenso é que as pessoas querem que as moradias sejam mais sustentáveis, mas isso não acontece por causa da intransigência do governo e das construtoras para facilitar uma cultura

de mudança no setor. A pesquisa forneceu um modelo que engloba várias dimensões da comunidade, a saber, as percepções dos usuários finais, com base na Teoria do Comportamento Planejado (TCP).

O modelo foi sustentado por 6 constructos: Atitudes; Iniciativas governamentais; Normas subjetivas; Controle comportamental percebido; Conhecimento subjetivo, Preocupações ambientais; e Incentivos governamentais. O estudo também auxilia na conscientização de legisladores e profissionais da indústria sobre as necessidades e requisitos dos usuários finais de residências.

Com o objetivo de promover efetivamente o consumo verde, Yue *et al.* (2021) constroem um modelo teórico na perspectiva da contabilidade mental de dupla entrada para estudar o impacto do valor percebido e da sensibilidade na intenção de consumo verde na China.

Os resultados indicam que os benefícios percebidos (valor funcional, valor social, valor emocional e valor verde) têm um efeito positivo na intenção de consumo, e sacrifícios percebidos (risco econômico e risco de tempo) têm um efeito negativo. Os benefícios percebidos têm um impacto maior na intenção de consumo do que os sacrifícios percebidos. Os consumidores com maior sensibilidade ao consumo prestam mais atenção em pesar os ganhos e perdas, e são mais cuidadosos para tomar decisões.

Khan; Thaheem; Ali (2020) examinaram o setor de habitação sustentável do Paquistão, descrevendo o perfil dos compradores em potencial e sua disposição pela adoção de moradias sustentáveis. Por meio de uma pesquisa com 354 compradores potenciais, utilizou-se o modelo bayesiano hierárquico de análise conjunta baseada na escolha adaptativa para estudar a correlação de determinantes. Os resultados mostraram que fatores demográficos de idade, sexo e nível de alfabetização se correlacionam positivamente com a disposição de compra, enquanto o conhecimento ambiental e o nível de renda se correlacionam negativamente. Além disso, a economia de energia apresentou a maior importância entre outros atributos. A pesquisa concluiu que mais de 70% dos respondentes apresentaram interesse em pagar por moradias sustentáveis após a conscientização técnica, sendo que, essa disposição é altamente afetada pelo preço.

Compreender as motivações que estimulam o comportamento de compra pode aumentar a demanda do mercado por produtos sustentáveis. O estudo de Zhang *et al.* (2019) argumenta que o valor dos edifícios residenciais verdes afeta sua adoção

e, portanto, exerce um efeito no comportamento dos compradores dessas casas. Um modelo de campo avaliou o “valor percebido verde”, “demanda” e “distância psicológica” através de um questionário e análise estatística aplicado na China.

As dimensões de “distância cognitiva, social e espacial” influenciaram negativamente o comportamento de compra. Também indicou que a ecologia, a conscientização do meio ambiente, conservação de energia e comportamento de proteção ambiental na escala de demanda afetou positivamente o comportamento dos compradores. A distância cognitiva, “*ecofriendly*” e valor percebido do benefício foram os três mais importantes fatores para motivar compradores de casas adotem as habitações de caráter sustentável.

O estudo de Zahan *et al.* (2020) consideraram a intenção de compra dos consumidores de Bangladesh em relação a residências sustentáveis por meio da implantação da Teoria Aumentada do Comportamento Planejado. Os autores utilizaram da modelagem de equações estruturais em um conjunto de amostra de 319 residentes.

Os resultados mostraram que a atitude e o valor percebido pelos consumidores são características significativas da intenção de compra sustentável e têm um papel importante no comportamento de compra verde. Em contraste, a preocupação ambiental, o conhecimento ambiental e as normas têm efeito indireto sobre a intenção de compra dos consumidores em relação as habitações.

Durdyev *et al.* (2018b) investigaram a conscientização das partes interessadas da indústria sobre o estado atual, fatores que impulsionam e barreiras que dificultam a adoção da construção sustentável no Camboja. Usando um questionário empírico a pesquisa foi destinada a profissionais de construção locais. Com o auxílio do método do índice de importância, os resultados sugeriram que o nível de adoção de práticas sustentáveis em toda a indústria é baixo, o que se acredita ser devido a fatores legislativos ou relacionados às partes interessadas, ou seja, falta de requisitos legislativos, falta de educação com foco na sustentabilidade, falta de consciência e conhecimento e relutância em adotar novas tecnologias sustentáveis.

Os resultados da análise estatística mostraram que os 5 principais motivadores ambientais foram conservação de recursos, maior eficiência energética, redução do impacto ambiental de edifícios, melhoria da qualidade do ambiente interno e redução de resíduos. As cinco principais barreiras avaliadas foram o custo mais alto da opção de construção sustentável, a falta de incentivos do governo, as

necessidades econômicas de maior prioridade, a falta de requisitos legais que cubram a aquisição sustentável e a falta de capacidades profissionais.

Durdyev *et al.* (2018a) analisaram as barreiras para a adoção das dimensões de sustentabilidade do setor de construção na Malásia. As barreiras foram identificadas por meio de uma revisão de literatura apresentadas na forma de um modelo hipotético. Os dados primários foram coletados por questionário para 122 interessados na construção. O Modelo de equação estrutural de mínimos quadrados parciais foi utilizado para estatisticamente validar o modelo final. As descobertas revelaram que os fatores mais significativos foram em relação ao governo, custos, conhecimento e informações, força de trabalho, cliente e mercado. Os resultados revelaram que um processo legislativo claro e eficaz é crucial para a aplicação da integração de materiais e práticas, bem como incentivos econômicos.

A importância dos fatores psicológicos é cada vez mais reconhecida na condução de edificações sustentáveis. No entanto, poucos estudos empíricos se aprofundaram para explorar fatores psicológicos específicos e seus impactos na aceitação pelos residentes de edifícios residenciais certificados. O estudo de Liu *et al.* (2018) desenvolveu um Modelo de Aceitação de Tecnologia para explicar a intenção dos residentes de adotar tais medidas na cidade de Tianjin, China. Os resultados mostraram que o conhecimento subjetivo, confiança nas organizações responsáveis, utilidade percebida e atitude ambiental geral são os determinantes psicológicos da intenção de adotar certificações verdes. Verificou-se também que a falta de conhecimento e a confiança social entre os residentes pode ser a barreira psicológica para a aceitação. Deste modo, o estudo conclui que é de grande importância equipar residentes com mais conhecimento e melhorar sua confiança social nas organizações responsáveis por entregar as habitações.

Os problemas sociais relacionados com a construção ecológica, como a compreensão básica dos consumidores, intenção de compra, necessidades sociais e humanísticas, atitudes e comportamentos públicos e aceitação social foram analisados na pesquisa de Zhao *et al.* (2015) com base em na revisão de literatura, questionário e análise indutiva dos residentes chineses. Assim, foi criado um modelo de aceitação social para habitações sustentáveis em função da aceitação da comunidade, do governo e do mercado.

Os resultados obtidos apontam que os usuários em geral consideram as vantagens da construção verde, sendo a ventilação e iluminação a mais significativa,

a economia de energia e água em segundo lugar e, em seguida, a economia de terrenos e materiais de construção. Além disso, a maior parte dos entrevistados não estavam familiarizados com o conceito.

Os autores concluem que a construção sustentável não deve ser limitada apenas ao desempenho energético, mas também ao usuário, com base no modelo de necessidades sociais e humanísticas. Ao analisarem o ciclo de vida de um edifício verde, essas necessidades obtiveram grande impacto, o que significa que os processos sociais com engajamento e participação do consumidor precisam ser considerados em aspectos de projeto, planejamento, operação e manutenção. A aceitação da comunidade reflete a relação entre os projetos locais e as decisões de implementação, tendo como maior desafio a confiança dos usuários. Os autores acreditam ser essencial investigar se os cidadãos locais aceitam edifícios verdes ao saberem dos benefícios econômicos e ambientais.

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 fatores que influenciam seu sucesso. Um conjunto complexo de fatores sustentam as decisões das pessoas, incluindo conhecimento, disponibilidade de informações, confiança, 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.

3 ESTRATÉGIA DE PESQUISA

A estratégia de pesquisa adotada será apresentada neste capítulo. Primeiramente, a pesquisa pode ser classificada de acordo com a finalidade da pesquisa, seus objetivos, a forma de abordagem e de acordo com o tempo de intervenção. Em seguida, define-se o método de procedimento técnico adotado neste trabalho, seguido pela definição das etapas da pesquisa e do problema de pesquisa.

A partir do problema de pesquisa, realizou-se o planejamento da coleta de dados e então foi elaborado o questionário para coleta de dados. Com o questionário elaborado, foi então realizada a coleta e posterior análise dos dados.

3.1 Classificação da pesquisa

Alguns critérios foram adotados, resumidos no Quadro 5. Primeiro, o método científico ou de abordagem adotado foi o indutivo, onde a observação sistemática dos dados permite a compreensão do comportamento do fenômeno estudado. Do ponto de vista da finalidade da pesquisa, pode-se classificar este trabalho com sendo aplicado, tendo como objetivo gerar conhecimentos para aplicação prática, buscando solucionar problemas existentes em um prazo curto (BARROS; LEHFELD, 2000). Quanto aos objetivos, esta pesquisa pode ser classificada como descritiva, possuindo como objetivo primordial a descrição das características de determinada população ou fenômeno ou, então, o estabelecimento de relações entre variáveis. Neste tipo de pesquisa, utilizam-se técnicas padronizadas de coleta de dados, como questionário (BARROS; LEHFELD, 2000; GIL, 2010).

Quadro 5 - Classificação da pesquisa

Método científico	Indutivo
Finalidade da pesquisa	Aplicado
Objetivos	Descritivos
Técnica de coleta de dados	Questionário
Abordagem	Quantitativa
Tempo de intervenção	Transversal
Intervenção	Observacional
Fonte	De campo
Método	Survey

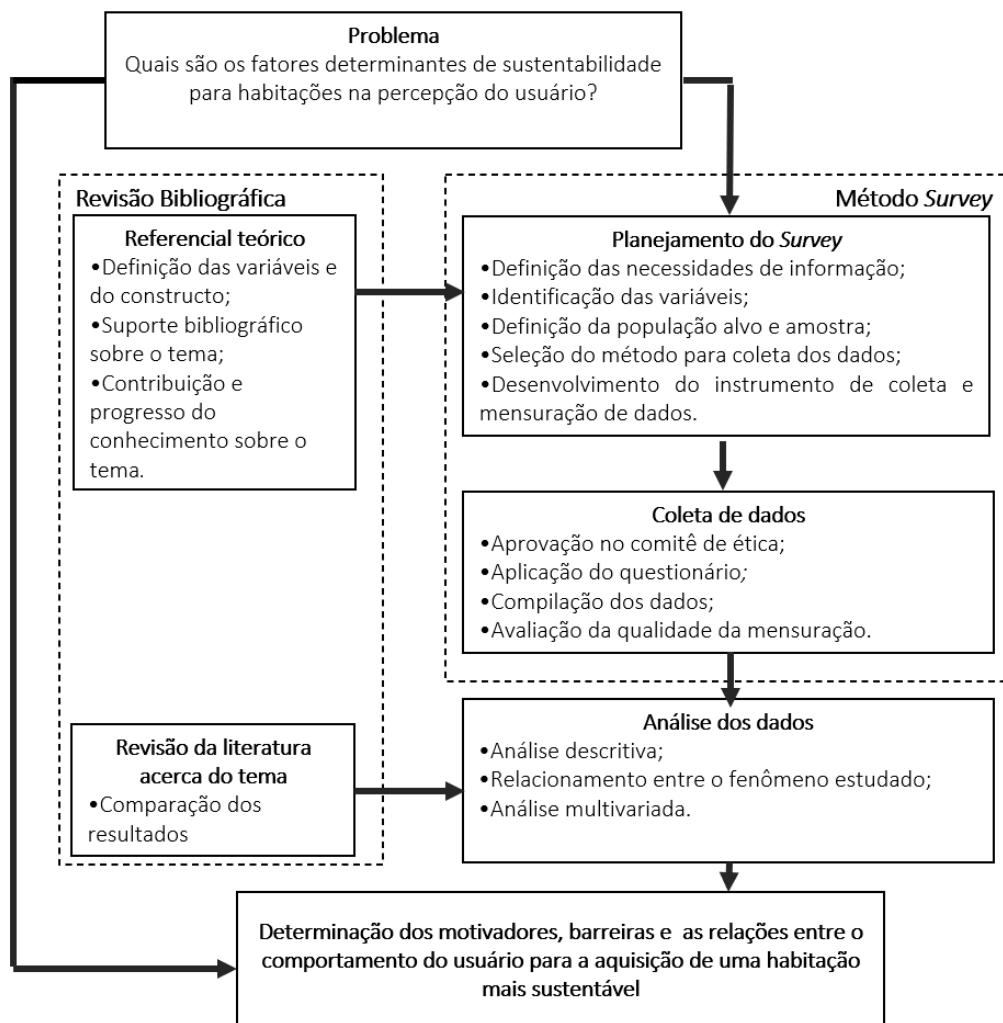
Fonte: Autoria própria (2023)

Quanto à abordagem, esta pesquisa classifica-se como quantitativa, de modo que os dados são obtidos com o auxílio de instrumentos padronizados e os resultados podem ser quantificados. Quanto ao tempo de intervenção, a pesquisa é classificada como transversal, o que significa que os dados foram coletados em um único instante no tempo, obtendo um recorte momentâneo do fenômeno investigado (FONSECA, 2002; GIL, 2010). A forma de intervenção em relação ao fenômeno é a observacional. Quanto à fonte, pode ser classificada como de campo, pois os dados foram extraídos da realidade do objeto de estudo, através do método de procedimento *Survey*, com posterior análise estatística descritiva e multivariada.

3.2 Etapas da pesquisa

O diagrama da Figura 5 ilustra a divisão das principais etapas adotadas.

Figura 5 – Etapas da pesquisa



Fonte: Autoria própria (2023)

3.2.1 Definição dos construtos e principais variáveis relacionadas à pesquisa

Com base na pesquisa bibliográfica, foram definidas as necessidades de informações necessárias para este trabalho, conforme esquematizado pelo Quadro 6. O questionário apresenta 42 questões e está disposto no Apêndice C.

Quadro 6 – Estruturação do questionário proposto

Grupo	Constructo	Objetivo
Perfil	Características sociodemográficas	Analisar o perfil da amostra
	Características da habitação	
Comportamento	Comportamento ambiental	Avaliar a realização de práticas mais sustentáveis no dia a dia do indivíduo, como economia de água, energia, reciclagem, entre outros
	Conhecimento e informação	Avaliar o nível de entendimento sobre as consequências e influências de uma habitação sustentável
	Valor percebido	Percepção dos usuários acerca de tais habitações por meio do valor percebido da aquisição
	Atitudes de preservação ambiental	Identificar o grau de preocupação e disposição em atuar como agente mitigador dos impactos ambientais
	Intenção	Grau de intenção em obter uma habitação sustentável, se referindo em comprar, habitar, recomendar, se interessar e apoiar
Motivadores	Ambiental	Identificar o grau de concordância dos usuários em relação aos benefícios que a habitação sustentável gera como um fator potencial para adoção
	Econômico	
	Social	
	Político	Identificar a influência de medidas governamentais, como incentivos financeiros e certificações
Barreiras	Desempenho percebido	Grau de criticidade que impede a aquisição de uma habitação sustentável do ponto de vista do usuário
	Custos	
	Governo	
	Cultural	

Fonte: Autoria própria (2023)

3.2.2 Mensuração e escalas do questionário

A escala de mensuração é um importante aspecto para transformar variáveis quantitativas em qualitativas, o que a torna relevante à pesquisa. Para possibilitar conclusões e se obter interpretações precisas é necessário atribuir valores numéricos às variáveis, sendo esse valor atribuído útil à reflexão das características dos fenômenos estudados (HAIR *et al.*, 2009).

A primeira parte do formulário é composta por questões discursivas e de múltipla escolha, a segunda parte é composta por questões fechadas, onde a mensuração quantitativa destas características se deu através da adoção de uma escala de diferencial semântico de sete pontos. De acordo com Aguiar, Correia e

Campos (2011), escalas de diferencial semântico são aquelas onde cada item avaliado é polarizado em dois adjetivos (ou frases descritivas) opostos e contrários. Deste modo, grande parte do formulário foi proposto por variáveis qualitativas ordinais medidas pela escala de *Likert* de 7 pontos, onde cada número da escala foi representado por uma frase com grau de intensidade, como o exemplo no Quadro 7.

Quadro 7 – Escala de intensidade adotada no questionário

1	2	3	4	5	6	7
Nunca	Quase nunca	Raramente	Ocasionalmente	Frequentemente	Quase sempre	Sempre
Discordo totalmente	Discordo	Discordo parcialmente	Neutro	Concordo parcialmente	Concordo	Concordo totalmente
Nada crítico	Pouco crítico	Razoavelmente crítico	Mediamente crítico	Crítico	Muito crítico	Extremamente crítico

Fonte: Autoria própria (2023)

3.2.3 Definição da população alvo e amostra

São considerados relevantes os que possuem informações interessantes a coleta de dados. Para a definição da população alvo desta pesquisa, buscou-se um público abrangente, desta forma, os critérios definidos para inclusão dos participantes na pesquisa foram: ter idade acima de 18 anos, ser brasileiro e estar residindo no país.

A utilização de meios eletrônicos de coleta dos dados limita o acesso de informações de certos grupos de indivíduos (por exemplo, população mais desfavorecida economicamente). Além do mais, neste tipo de coleta não há um controle de um número exato de participantes nem do local de origem dos dados.

Para a análise dos dados obtidos a estratégia de amostragem será focada na estratificação. A estratificação consiste em dividir a população em subgrupos (estratos) que compartilhem certa homogeneidade em relação a um ou mais fatores (Por exemplo, renda ou tipo de habitação) (BREI; LIBERALI NETO, 2006).

3.2.4 Seleção do método e estrutura de amostragem

Optou-se por utilizar o método de amostragem não probabilística, em função das características da população alvo, a qual a inclusão ou exclusão dos elementos de uma amostra fica a critério do pesquisador. Através de métodos subjetivos o pesquisador seleciona os elementos que compõe a amostra. De acordo com Hair *et al.* (2009), a amostragem não probabilística envolve a seleção de elementos de amostra que estejam mais disponíveis para tomar parte no estudo e que podem

oferecer as informações necessárias.

3.2.5 Definição do método e do instrumento de coleta de dados

O método de procedimento desta pesquisa é o *Survey*, que busca a obtenção de dados primários sobre características, ações ou opiniões de determinado grupo de pessoas, por meio de um instrumento de pesquisa predefinido, normalmente um questionário (HAIR *et al.*, 2005). A ferramenta usada para a realização do questionário foi o Formulários Google. A escolha por uma plataforma digital foi pelo baixo custo, pela facilidade de envio para diversas regiões do país e por permitir ao indivíduo escolher qual o melhor momento para responder. A participação foi voluntária e anônima, sendo que só poderiam responder após ler e aceitar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) que foi disponibilizado.

3.2.6 Coleta de dados

Após a aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa envolvendo Seres Humanos da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (CEP/UTFPR), conforme projeto CAAE 54527521.5.0000.5547. A coleta de dados foi realizada entre os meses de maio a junho de 2022. Os participantes da pesquisa foram convidados por meio de redes sociais (Facebook, WhatsApp, Instagram, entre outros). Após a aplicação do questionário, os dados coletados foram organizados e tabelados.

3.2.7 Tratamento estatístico dos dados.

Foram realizadas as análises estatísticas dos dados através do software SPSS (*Statistical Package for the Social Sciences*), versão 24, adquirido pela UTFPR (Processo SEI 23064.030943/2019-36), uma ferramenta desenvolvida para análises de variáveis qualitativas.

3.2.7.1 Estatística descritiva

A análise descritiva permite organizar, resumir e descrever os aspectos importantes do comportamento da amostra, com o auxílio de gráficos de histograma e *boxplot*, cálculos de mínimos, máximos, medianas e intervalos. Essa análise possibilita também avaliar a qualidade dos dados obtidos (HAIR *et al.*, 2009). Realizou-se a caracterização da amostra dos grupos: características

sociodemográficas e características da habitação.

3.2.7.2 Análise de correlação

Medida de relacionamento linear entre variáveis, indicada para dados não paramétricos por ser menos suscetível à variabilidade dos dados, mede a intensidade de relação entre as variáveis ordinais. O coeficiente de correlação de Spermann é uma medida de tamanho de efeito utilizada como padronização (FIELD, 2009; PONTES, 2010).

Podem estar positivamente relacionadas (o qual o coeficiente +1 indica uma perfeita correlação positiva), negativamente relacionadas (o qual o coeficiente -1 indica uma perfeita correlação negativa) ou não apresentar relação entre as variáveis (0). Além disso, a confiabilidade dos resultados foi obtida pelas análises com significância de 5% e 1%. As análises foram feitas com base no intervalo de valores e cores, sendo as cores quentes para as correlações positivas e as cores frias para as correlações inversas (Quadro 8).

Quadro 8 - Intervalo de valores e cores para as análises de correlação.

Correlação	Intervalo	Cor representativa
Alta	Azul escuro 3 (- 0,999 a - 0,900)	
	Azul escuro 3 (- 0,899 a - 0,800)	
	Azul escuro 2 (- 0,799 até - 0,700)	
Moderada	Azul (- 0,699 a - 0,600)	
	Azul escuro 2 (- 0,599 a - 0,500)	
	Azul escuro 1 (- 0,499 a - 0,400)	
Fraca	Azul (- 0,399 a - 0,300)	
	Azul claro 1 (- 0,299 a - 0,200)	
	Azul claro 2 (- 0,199 a - 0,100)	
Sem correlação	Branco (0)	
Fraca	Amarelo claro 2 (0,100 a 0,199)	
	Amarelo claro 1 (0,200 a 0,299)	
	Amarelo (0,300 a 0,399)	
Moderada	Laranja claro (0,400 a 0,499)	
	Laranja (0,500 a 0,599)	
	Laranja escuro (0,600 a 0,699)	
Alta	Vermelho (0,700 até 0,799)	
	Vermelho escuro 1 (0,800 a 0,899)	
	Vermelho cereja (0,900 a 0,999)	
Perfeita relação	Vermelho escuro 2 (1,000)	

Fonte: Autoria própria (2023)

3.2.7.3 Análise fatorial

A análise fatorial foi empregada para a validação dos constructos, reduzindo as variáveis em fatores, que representam o conjunto de variáveis observadas (HAIR *et al.*, 2005), sem perder nenhuma informação importante. Para avaliar a adequação da amostra, alguns testes precedem a análise fatorial (FÁVERO *et al.*, 2009) (Quadro 9).

Quadro 9 - Testes para a análise fatorial

Teste	Função	Intervalo
Teste KMO (Kaiser-Meyer-Olkin)	Avalia o grau de correlação parcial entre as variáveis, entre 0 e 1	Quanto mais próximo a 0 mais fraca a correlação, sugerindo que a análise fatorial não é a mais adequada
Teste de esfericidade de Bartlett	Examina a hipótese de que a matriz de correlações pode ser a matriz identidade, com determinante igual a 1	Caso verdadeiro, as inter-relações são iguais a zero, e é necessário considerar outro tipo de método estatístico
Matriz de correlações anti-imagem	Contém os valores negativos das correlações parciais	Valores da diagonal principal da matriz inferiores a 0,5 podem ser suprimidas da análise

Fonte: Autoria própria (2022)

Após os testes iniciais, a análise fatorial pode ser realizada, sendo escolhida a rotação do tipo ortogonal Varimax, para minimizar o número de variáveis por fator e obter uma melhor distribuição nos fatores (OSBORNE; COSTELLO, 2009). A análise de Fatoração de Imagem foi realizada para extração dos fatores, onde a soma dos valores próprios se iguala ao número de variáveis. A extração dos fatores segue o critério de Kaiser, que define o número de fatores a partir do número de valores próprios acima de 1 (FÁVERO *et al.*, 2009).

Por fim, gerou-se uma matriz de cargas fatoriais, com coeficientes entre -1 e $+1$, que expressam quanto a variável está carregada nesse fator. Quanto maior, mais a variável se identifica dentro do fator, e as cargas relevantes são aquelas com valores absolutos maiores que 0,5 (VICINI, 2005; HAIR *et al.*, 2005). Para interpretar cada fator, é necessário observar os valores das cargas fatoriais de cada variável, e identificar quais são as maiores dentro de cada fator. Ou seja, essa análise permite o agrupamento de variáveis em fatores a partir das suas similaridades, de modo a compreender o padrão de comportamento e, caso necessário reduzindo o número de variáveis o instrumento de coleta de dados.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

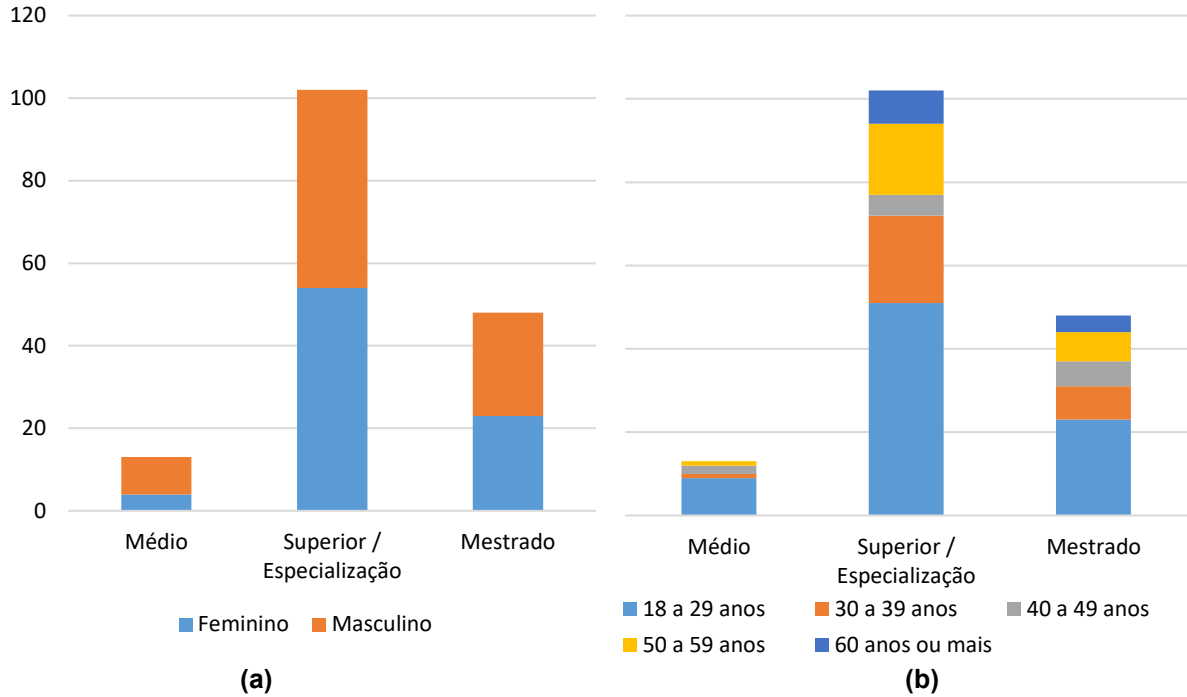
Nesse capítulo serão apresentados a caracterização da amostra e os resultados das análises estatísticas multivariadas dos motivadores e das barreiras para adoção de habitações mais sustentáveis.

4.1 Caracterização da amostra

Como primeira etapa da análise dos resultados, fez-se necessária a análise dos dados sobre os respondentes, para assim, caracterizar a amostra de pesquisa. Foi obtida uma amostra não probabilística com 255 resultados. Os resultados foram estratificados - de maneira aleatória, tendo como critérios eliminar resultados que apresentaram mais respostas em branco, em seguida do gênero e da renda - de modo a obter uma amostra que correspondesse a população brasileira em relação ao gênero, 48,3% masculina e 51,8% feminina, segundo o IBGE de 2018, resultando em 163 resultados. Assim as análises não se tornam tendenciosas por representarem a apenas um grupo.

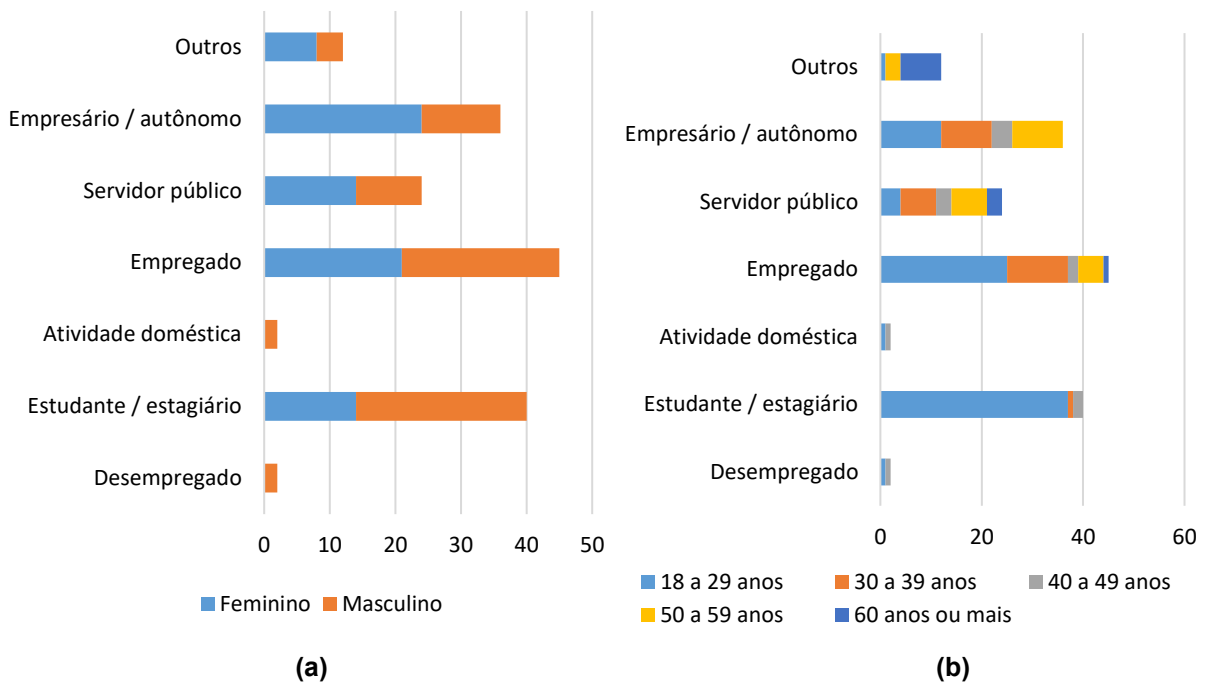
Apesar do questionário ser disponibilizado para todo o território brasileiro, os resultados indicaram um padrão de respostas dos Estados das regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste, sendo os principais, em ordem decrescente: Paraná, Rio Grande do Sul, Santa Catarina e São Paulo. O perfil da amostra dos respondentes está apresentado nos Gráficos 4 e 5.

Gráfico 4 - Análise descritiva da variável Grau de escolaridade por (a) Identidade de gênero e (b) Idade

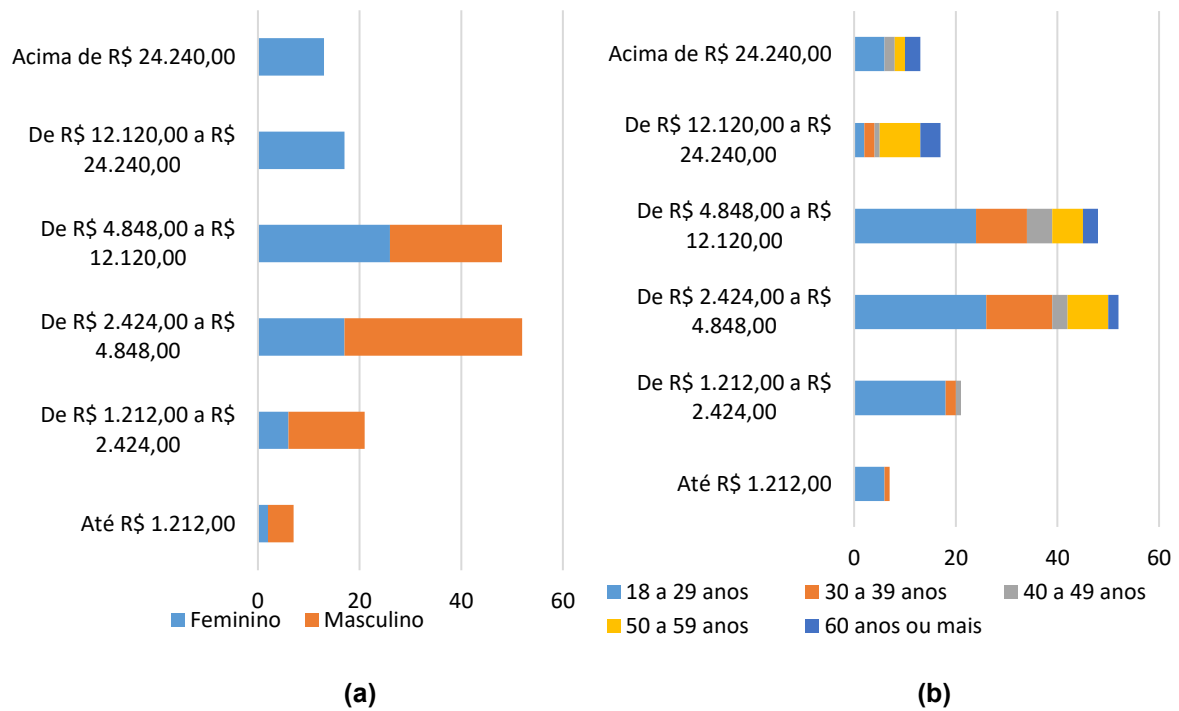


Fonte: Autoria própria (2023)

Gráfico 5 - Análise descritiva da variável Emprego atual por (a) Identidade de gênero e (b) Idade



Fonte: Autoria própria (2023)

Gráfico 6: Análise descritiva da variável Renda por (a) Identidade de gênero e (b) Idade

Fonte: Autoria própria (2023)

Observou-se que a coleta de dados de forma online atingiu uma faixa de renda maior, e o acesso às pessoas de baixa renda foi prejudicado (Gráfico 6). As demais variáveis sobre a caracterização da amostra dos dados obtidos estão apresentadas na Tabela 01.

Tabela 1 - Caracterização da amostra

Grupo	Legenda	Porcentagem (%)
Tamanho da cidade	Até 100 mil habitantes	12,8
	Entre 100 e 300 mil habitantes	15,3
	Entre 300 e 500 mil habitantes	27,6
	Entre 500 mil e 1 milhão de habitantes	8,5
	Acima de 1 milhão de habitantes	35,5
Bairro	Zona rural	1,84
	Bairro afastado do centro	27,6
	Bairro	33,1
	Bairro próximo ao centro	16,5
	Centro	20,8
Tamanho da habitação	Até 35 m ²	7,9
	Entre 36 e 75 m ²	23,93
	Entre 76 e 120 m ²	30,6
	Entre 121 e 180 m ²	14,72
	Entre 181 e 300 m ²	15,3
	Mais de 301 m ²	7,9

Estado civil	Solteiro	49,6
	Casado ou união estável	42,3
	Separado ou divorciado	7,3
	Viúvo	0,6
Número de filhos	Sem filhos	58,6
	1 filho	13,
	2 filhos	20,3
	3 filhos	6,1
	4 ou mais	1,2

Fonte: Autoria própria (2023)

Observa-se que o perfil predominante é formado por moradores em metrópoles (acima de 1 milhão de habitantes), situados nos bairros, com habitações entre 76 e 120 m², sendo solteiros e sem filhos, visto que a idade com maior percentual foi entre 18 e 29 anos. Esses resultados permitem entender qual a abrangência da pesquisa e de forma prosseguir com as análises estatísticas multivariadas.

4.2 Análise estatística multivariada com os motivadores

A seguir, será apresentado a análise fatorial e a análise de correlação do grupo dos motivadores, a fim de entender quais os fatores de maior influência para a adoção de habitações mais sustentáveis.

4.2.1 Análise Fatorial dos Dados

A análise fatorial foi realizada com o grupo dos motivadores a fim de encontrar constructos que representem os fatores de sucessos para a adoção de habitações sustentáveis. A análise deve ser precedida por alguns testes para verificar sua adequação ao conjunto de variáveis. As análises foram realizadas com o auxílio do *software* SPSS, utilizando a matriz de dados. A Tabela 2 apresenta os resultados dos testes.

Tabela 2 - Caracterização Resultados dos testes KMO e esfericidade de Bartlett

Medida Kaiser-Meyer-Olkin de adequação de amostragem		0,915
Teste de esfericidade de Bartlett	Aprox. Qui-quadrado	6518,085
	df (grau de liberdade)	1035
	Significância	0,000

Fonte: Autoria própria (2023)

O teste de KMO indica que há uma boa adequação da amostra em relação ao grau de correlação entre as variáveis, com 0,915. O resultado do teste de esfericidade

de Bartlett apresentou um nível de significância igual a 0, sendo inferior a 0,05, indicando que a rejeição da hipótese de que a matriz das correlações é a matriz identidade. Isso reafirma a adequação da amostra, demonstrando a correlação entre as variáveis e validando o uso da análise fatorial. A matriz de correlações anti-imagem resultou em bons valores ($>0,7$) na diagonal principal da matriz, sendo a maioria dos valores superior a 0,75, podendo ser verificada no Apêndice E.

Por meio das cargas fatoriais das variáveis, o programa SPSS gerou 8 fatores, os quais foram nomeados de acordo com a similaridade dos temas. Optou-se por realizar a rotação da matriz pelo método Varimax e o método de extração utilizado foi a Fatoração de Imagem para uma melhor distribuição das variáveis (Tabela 3).

Tabela 3 - Coeficientes da matriz rotacionada pelo método Varimax

Constructo	Variáveis	Coeficiente
1) Eficiência dos recursos	Uso de energias renováveis	0,791
	Aproveitamento da iluminação natural	0,773
	Redução dos impactos da edificação no meio ambiente	0,731
	Aumento da qualidade do ambiente interno da HS	0,716
	Sistema de reuso de águas usadas	0,704
	Integração ao meio ambiente	0,703
	Sistema de captação de água da chuva	0,697
	Eficiência do consumo de água	0,668
	Conservação dos recursos naturais	0,644
	Redução de desperdícios	0,629
	Eficiência do consumo de energia	0,622
	Preservação de espaços verdes	0,609
	Uso de materiais de construção sustentável	0,604
	Aproveitamento da ventilação natural	0,593
	A confiança no funcionamento das tecnologias associadas a HS	0,416
2) Incentivos	Isolamento acústico	0,359
	Incentivos financeiros a novas tecnologias	0,823
	Redução de IPTU para HS	0,821
	Políticas permanentes de HS	0,788
	Redução de impostos	0,713
	Incentivos financeiros e outros incentivos de mercado pelos governos	0,654
	Facilidades para aprovação de projetos de HS	0,592
	O uso de certificações e selos verdes	0,419
3) Valor relativo	Ter informações sobre a avaliação de HS de vizinhos / amigos	0,356
	A reputação atribuída aos compradores de HS	0,860
	A imagem de cidadão responsável para quem adquire uma HS	0,802
	A reputação atribuída a quem irá executar a HS	0,712
	Oportunidade de novos negócios	0,515
Ser um modismo	0,497	

	Valor de revenda	0,371
4) Localização	Seja próxima da escola	0,757
	Seja próxima do trabalho	0,720
	Seja próxima de uma unidade de saúde	0,695
	Seja próxima do comércio	0,601
5) Custos	Custo da construção sustentável	0,719
	Custo de operação e manutenção da HS	0,707
	Custo-benefício	0,555
6) Consciência local	Apoio à economia local	0,704
	Divulgação sobre as vantagens	0,667
	Construção associada a cultura local	0,546
7) Qualidade	Segurança	0,690
	Impacto na saúde	0,531
	Qualidade voltada para durabilidade da HS	0,512
8) Satisfação	Conforto	0,647
	Bem-estar	0,574

HS: Habitação Sustentável

Fonte: Autoria própria (2023)

Os coeficientes apresentados na Tabela 3 indicam o relacionamento entre as variáveis e os fatores. Optou-se por observar as cargas fatoriais acima de 0,3, para não excluir nenhuma relação. Cada fator é analisado a partir da maior carga fatorial. Geralmente, em uma análise fatorial, o primeiro fator correlaciona uma quantidade maior de variáveis, explicando a maior parte da variabilidade dos dados, como pode ser verificado no fator “1) Eficiência dos recursos” da Tabela 3. Os resultados estão de acordo como estudo de Zhang *et al.* (2019), que apresenta os três primeiros fatores semelhantes ao encontrado nesta pesquisa, destacando a relevância do valor percebido dos benefícios de uma habitação sustentável, o valor percebido do custo e as vantagens ambientais.

Após a análise fatorial com os 163 respondentes, foi realizada a análise fatorial para cada classe de renda com o intuito de compreender se há diferenças nos fatores para cada nível social. O Apêndice E apresenta os resultados na íntegra, o qual mostra que os fatores e suas variáveis são similares, porém, os fatores com maiores cargas fatoriais diferem, sendo:

- Classe A: Eficiência dos Recursos e Satisfação;
- Classe B: Incentivos e Eficiência dos Recursos;
- Classe C: Eficiência dos Recursos, Custos e Valor Relativo;
- Classe D: Eficiência dos Recursos, Satisfação e Custos;
- Classe E: Incentivos financeiros e Custos.

Observa-se que o fator Eficiência dos Recursos é o principal para todas as classes sociais e que, por apresentar similaridade entre os fatores é possível analisar a amostra como um todo para a análise multivariada de correlação. A classe com maior poder aquisitivo mostrou maior interesse em indicadores ligados a satisfação, já a classe E, de menor renda, motiva-se justamente por fatores econômicos.

A análise fatorial foi eficiente em agrupar as variáveis. Os fatores resultantes da análise fatorial indicam a existência de um conjunto de variáveis que se destacam mais dentro do grupo de variáveis avaliadas e classifica os fatores motivadores para a adoção de uma habitação sustentável (eficiência dos recursos e incentivos).

4.2.2 Análise de Correlação dos Dados

As análises de correlações foram investigadas de modo a encontrar as principais relações entre os grupos dos motivadores com os demais grupos do questionário. A Tabela 4 apresenta os resultados entre os motivadores e as variáveis que obtiveram maior significância dentre as características sociodemográficas. As cores auxiliam na interpretação, portanto, quanto mais forte a tonalidade maior a correlação em valor absoluto. Tons em azul indicam correlações negativas e tons em amarelo simbolizam as correlações positivas. Os asteriscos correspondem a significância dos resultados, logo, as células em branco representam valores não significativos. Os resultados na íntegra estão disponíveis no apêndice D.

Tabela 4 - Correlação entre o grupo Motivadores e o grupo Ciclo de Vida

Fator	Motivadores	Ciclo de Vida						
		Idade	Estado civil	Número de filhos	Gênero	Escolaridade	Ocupação	Renda média
Eficiência dos recursos	Uso de energias renováveis	-,166*		-,215**	-,224**			-,165*
	Aproveitamento da iluminação natural	-,232**		-,306**	-,254**		-,176*	-,273**
	Redução dos impactos no meio ambiente	-,166*		-,268**	-,269**	,155*	-,169*	-,163*
	Aumento da qualidade do ambiente interno	-,159*	-,176*	-,281**				
	Sistema de reuso de águas usadas			-,171*	-,188*	,156*		-,099
	Integração ao meio ambiente			-,162*	-,273**			-,179*
	Sistema de captação de água da chuva	-,173*		-,231**	-,204**			
	Eficiência do consumo de água	-,252**	-,180*	-,301**	-,271**		-,231**	
	Conservação dos recursos naturais	-,242**	-,282**	-,296**	-,264**		-,186*	-,188*
	Redução de desperdícios	-,258**	-,234**	-,307**	-,251**		-,212**	-,170*
	Eficiência do consumo de energia	-,298**	-,286**	-,363**	-,266**	,180*	-,238**	-,169*
	Preservação de espaços verdes	-,237**	-,207**	-,332**	-,304**		-,203**	-,298**
	Uso de materiais de construção sustentável	-,179*		-,216**	-,223**			-,267**
	Aproveitamento da ventilação natural	-,280**	-,213**	-,381**	-,246**		-,256**	
	Incentivos	Confiança no funcionamento das tecnologias			-,231**			
Isolamento acústico		-,166*		-,206**				-,167*
Incentivos financeiros a novas tecnologias				-,170*				
Redução de IPTU			-,164*	-,182*				
Políticas permanentes de HS			-,201*	-,201*				
Redução de impostos			-,166*	-,203**		,189*		
Incentivos financeiros e de mercado pelos governos						,181*		
Custos	Facilidades para aprovação de projetos			-,194*				
	Uso de certificações e selos verdes			-,192*				
	Ter informações sobre de vizinhos / amigos			-,157*	-,168*	,178*	-,176*	-,175*
	Custo da construção sustentável			-,242**	-,180*			-,183*
Qualidade	Custo de operação e manutenção	-,208**	-,173*	-,293**	-,196*			
	Custo-benefício	-,205**	-,183*	-,293**				-,176*
	Segurança	-,235**	-,186*	-,313**	-,189*		-,248**	-,164*
Satisfação	Impacto na saúde			-,246**	-,167*		-,187*	-,194*
	Qualidade voltada para durabilidade	-,280**	-,162*	-,358**	-,186*		-,266**	-,246**
	Conforto	-,242**		-,304**				
	Bem-estar	-,227**	-,160*	-,335**			-,159*	

**Significância de 1%

*Significância de 5%

Fonte: Autoria própria (2023)

É possível identificar na Tabela 4 a relação inversa dos motivadores para a adoção de uma habitação Sustentável (HS) e o perfil dos entrevistados (valores negativos em azul), exceto a variável escolaridade (valores positivos em amarelo).

Quanto menor a idade e o número de filhos, solteiros e estudantes, mais

motivados. A razão pode ser por diversos fatores. Primeiramente por ser um público com maior conhecimento sobre habitações sustentáveis. Segundo, pode ser devido este público não ter noção dos encargos/dificuldades/custos/entraves administrativos da aquisição de habitações/sistemas sustentáveis. Por fim, por estarem longe da efetiva aquisição, as motivações são maiores do que no campo da efetivação/concretização. O perfil predominante da amostra sugere tais resultados, ao contrário dos resultados de Khan et al. (2020b), que encontrou uma influência no público mais velho, argumentando que os entrevistados mais jovens têm mais conhecimento ambiental, mas têm menor disposição para pagar por causa da acessibilidade e estabilidade econômica.

Os resultados de Prete *et al.* (2017) mostraram que pessoas mais velhas tendem a confiar mais na opinião dos outros. Em contrapartida, os jovens baseiam a sua decisão nas preocupações ambientais e nas vantagens e desvantagens da sua utilização, e tais preocupações determinam a sua intenção de adotar atitudes de preservação ambiental.

A Escolaridade tem influência positiva significativa na disposição de aquisição. Quanto maior o nível de escolaridade e conhecimento, maior a motivação (PRETE *et al.*, 2017; WU; ZHENG; LI, 2022). Além disso, pesquisas revelam que a melhoria na educação tem efeitos positivos no comportamento de consumo de baixo carbono (DING *et al.*, 2017).

Para a variável Gênero, a escala adotada foi transformada em 1 para feminino e 2 para masculino, assim, observa-se que o gênero feminino se mostrou mais motivado que o masculino, com maiores valores absolutos para “Eficiência do consumo de energia”, “Preservação de espaços verdes”, “Aproveitamento da ventilação natural”, “Qualidade voltada para durabilidade” e “Bem-estar”. Isso acontece, pois, as mulheres são mais propensas do que os homens a se envolverem ativamente na melhoria do eco sistema e mais ambientalmente responsáveis que o sexo masculino (ATTARAN; CELIK, 2015; BELAÏD; GARCIA, 2016). Khan *et al.* (2020b) encontraram que, no Paquistão, a disposição de compra foi maior nos homens do que nas mulheres em razão de as mulheres serem cuidadosas com suas decisões de compra e mais apreensivas ao risco que o sexo masculino.

Com relação ao Nível de renda, verificou-se uma correlação negativa com os motivadores para a aquisição de uma habitação sustentável, resultado devido ao perfil predominante da amostra interessada ser composto por jovens e estudantes que,

consequentemente, tem um poder aquisitivo menor. Ao focar na intenção de compra, constata-se que o nível de renda anual da família determina a acessibilidade dos compradores, o que impacta diretamente na intenção de compra quando o preço de uma casa sustentável é superior ao de uma casa comum (WU; ZHENG; LI, 2022; ZHAO; CHEN, 2021).

Prete *et al.* (2017) analisou que as famílias de alta renda são mais influenciadas por situações ou eventos específicos, enquanto as famílias de baixa renda focam nas vantagens ou desvantagens e nas preocupações ambientais.

Tabela 5 - Correlação entre os Motivadores e o grupo Conhecimento e Informação

Fator	Motivadores	Considero importante	Conservam os recursos terrestres	Protegem o meio ambiente	Reduzem a poluição	Reduzem despesas domésticas	Melhoraram o conforto da vida dos moradores
Eficiência dos recursos	Uso de energias renováveis	,277**	,358**	,415**	,434**	,418**	,250**
	Aproveitamento da iluminação natural	,276**	,289**	,323**	,402**	,409**	,237**
	Redução dos impactos no meio ambiente	,430**	,472**	,538**	,486**	,506**	,404**
	Integração ao meio ambiente	,263**	,301**	,324**	,371**	,406**	,295**
	Eficiência do consumo de água	,295**	,391**	,436**	,439**	,460**	,278**
	Conservação dos recursos naturais	,383**	,386**	,590**	,628**	,586**	,386**
	Redução de desperdícios	,365**	,375**	,523**	,562**	,523**	,351**
	Eficiência do consumo de energia	,421**	,444**	,457**	,486**	,500**	,388**
	Uso de materiais de construção sustentável	,266**	,267**	,383**	,471**	,366**	,297**
	Aproveitamento da ventilação natural	,309**	,259**	,271**	,382**	,464**	,387**
Incentivos	Isolamento acústico	,226**	,242**	,256**	,279**	,329**	,414**
	Incentivos financeiros a novas tecnologias	,291**	,383**	,407**	,432**	,379**	,271**
	Redução de IPTU	,266**	,362**	,382**	,423**	,323**	,231**
	Redução de impostos	,297**	,339**	,403**	,369**	,301**	,253**
Custos	Incentivos financeiros e de mercado pelos governos	,281**	,386**	,410**	,431**	,346**	,332**
	Custo-benefício	,312**	,401**	,298**	,368**	,410**	,299**
Valor relativo	Divulgação sobre as vantagens	,382**	,313**	,322**	,390**	,412**	,435**

**Significância de 1%

*Significância de 5%

Fonte: Autoria própria (2023)

Observa-se na Tabela 5 que pessoas com maior conhecimento e informação sobre HS tem correlações mais fortes com as variáveis: Protegem o meio ambiente;

Reduzem a poluição e Reduzem despesas domésticas. Vários estudos encontraram que o conhecimento relacionado à construção mais sustentável afeta a disposição dos consumidores em comprar essas casas (DURDYEV *et al.*, 2018b; SHOOSHTARIAN *et al.*, 2021; WU; ZHENG; LI, 2022; ZHANG *et al.*, 2019).

A conscientização é um pré-requisito para a adoção de práticas de sustentabilidade, que posteriormente podem ser catalisadas por conhecimento suficiente para alcançar a adoção (HAKIMINEJAD; FU; MOHAMMADZADEH TITKANLOU, 2015).

Shooshtarian *et al.* (2021) destacam como fator significativo a “educação, sensibilização do público e alcance de um entendimento compartilhado”, ou seja, conscientizar os usuários finais sobre os impactos de suas decisões, ações e comportamento de compra. Visto que, receber o conhecimento adequado ajudará os usuários finais a ter uma melhor compreensão e expectativa de casas sustentáveis.

Conforme Zhang *et al.* (2019), quando há a informação sobre habitações sustentáveis, certamente os proprietários terão maior preferência nas tecnologias sustentáveis associadas por entender os benefícios que tais alternativas proporcionam durante a fase operacional. Nesta pesquisa destacou-se as habitações com tecnologias que conservam os recursos, reduzem desperdícios e são eficientes no consumo de energia.

Os resultados também corroboram com o estudo de Durdyev *et al.* (2018b), que ressaltam a falta de compreensão e conhecimento dos entrevistados sobre a correlação entre os motivadores sociais e o conceito de habitação sustentável, em comparação com os outros pilares da sustentabilidade.

Tabela 6 - Correlação entre os Motivadores e o grupo Valor Percebido

Fator	Motivadores	Me sinto altamente motivado(a) para adquirir uma	A aquisição pode melhorar a consciência de proteção ambiental	A aquisição indica um senso de responsabilidade social	É importante para o desenvolvimento da sociedade	É importante para o desenvolvimento da economia
Eficiência dos recursos	Uso de energias renováveis	,373**	,338**	,345**	,407**	,322**
	Aproveitamento da iluminação natural	,402**	,279**	,364**	,417**	,315**
	Redução dos impactos no meio ambiente	,461**	,413**	,347**	,547**	,394**
	Integração ao meio ambiente	,364**	,393**	,402**	,445**	,336**
	Sistema de captação de água da chuva	,322**	,271**	,275**	,410**	,335**
	Eficiência do consumo de água	,380**	,364**	,253**	,425**	,318**
	Conservação dos recursos naturais	,457**	,433**	,394**	,503**	,399**
	Redução de desperdícios	,473**	,403**	,351**	,509**	,388**
	Eficiência do consumo de energia	,416**	,364**	,319**	,490**	,385**
	Preservação de espaços verdes	,336**	,420**	,361**	,394**	,302**
	Uso de materiais de construção sustentável	,485**	,345**	,389**	,420**	,310**
	Aproveitamento da ventilação natural	,405**	,278**	,291**	,436**	,363**
	Confiança no funcionamento das tecnologias	,334**	,327**	,379**	,443**	,403**
Incentivos	Políticas permanentes de HS	,401**	,302**	,233**	,345**	,323**
	Incentivos financeiros e de mercado pelos governos	,410**	,364**	,357**	,417**	,393**
Custos	Custo-benefício	,409**	,237**	,282**	,433**	,326**
Valor relativo	Apoio à economia local	,478**	,308**	,320**	,400**	,316**
	Divulgação sobre as vantagens	,473**	,392**	,394**	,433**	,358**

**Significância de 1%

*Significância de 5%

Fonte: Autoria própria (2023)

A Tabela 6 apresenta as Correlação entre os Motivadores e o grupo Valor Percebido. Observa-se que o Valor percebido sobre HS tem correlações mais fortes com a variável “É importante para o desenvolvimento da sociedade”, ou seja, há essa percepção da importância do desenvolvimento sustentável na construção civil por parte dos usuários, e isso os motiva principalmente em habitações que reduzam os impactos do meio ambiente, conservem os recursos naturais, reduzam os desperdícios e tenham eficiência no consumo de energia.

Ainda, a variável “Me sinto altamente motivado(a) para adquirir uma”, apresentou boas correlações com os motivadores: Uso de materiais de construção

sustentável; Apoio à economia local; Divulgação sobre as vantagens; Redução de desperdícios; e Redução dos impactos no meio ambiente. Similar aos achados de Zhang *et al.* (2019) que dentre todas as dimensões de valor no valor percebido, o valor ambiental apresentou o maior efeito, seguido pelos valores sociais e emocionais.

Zhao e Chen (2021) descobriram que o valor percebido (valor funcional, valor social, valor emocional e valor verde) têm um efeito positivo na intenção de consumo e é um pré-requisito crucial para os consumidores selecionarem novos produtos ou serviços. Os consumidores com maior sensibilidade ao consumo prestam mais atenção em pesar os ganhos e perdas, e são mais cuidadosos para tomar decisões. O valor percebido afeta a confiança do consumidor (ZHANG *et al.*, 2019).

Tecnologias com maior utilidade percebida (ou seja, maior benefício percebido) são mais atraentes e aceitas. Assim, se os usuários percebem mais utilidade nas habitações sustentáveis, eles tendem a aceitá-las. Para Díaz Lopes *et al.* (2021) a utilidade pode ser representada pela redução dos custos operacionais e gastos com energia, aumento do desempenho financeiro e melhoria da saúde humana e produtividade. Assim, trarão benefícios aos moradores que nelas vivem e influenciarão suas atitudes, pode aumentar significativamente o prazer de consumo e reduzir a dor do pagamento (YUE *et al.*, 2021). Consequentemente, para promover a aceitação, é necessário garantir que os residentes tenham uma avaliação global mais positiva das habitações sustentáveis, ou seja, uma percepção maior de valor (DÍAZ-LÓPEZ *et al.*, 2021; ZHAO; CHEN, 2021).

Tabela 7 - Correlação entre os Motivadores e o grupo Intenção

Fator	Motivadores	Gostaria de adquirir uma HS	Gostaria de morar em uma HS	Gostaria de incentivar a família e amigos a adquirir	São ótimas opções para se morar	Eu apoio o desenvolvimento desse tipo de
Eficiência dos recursos	Uso de energias renováveis	,436**	,406**	,390**	,272**	,384**
	Aproveitamento da iluminação natural	,471**	,402**	,387**	,270**	,346**
	Redução dos impactos no meio ambiente	,500**	,503**	,479**	,450**	,595**
	Integração ao meio ambiente	,395**	,406**	,423**	,260**	,393**
	Sistema de captação de água da chuva	,431**	,394**	,369**	,280**	,421**
	Eficiência do consumo de água	,449**	,444**	,420**	,359**	,459**
	Conservação dos recursos naturais	,578**	,549**	,563**	,495**	,541**
	Redução de desperdícios	,582**	,513**	,516**	,445**	,537**
	Eficiência do consumo de energia	,595**	,551**	,523**	,410**	,533**
	Preservação de espaços verdes	,486**	,426**	,421**	,255**	,405**
	Uso de materiais de construção sustentável	,459**	,412**	,444**	,312**	,411**
	Aproveitamento da ventilação natural	,509**	,427**	,421**	,340**	,449**
	Isolamento acústico	,416**	,375**	,383**	,306**	,348**
Incentivos	Redução de impostos	,367**	,434**	,356**	,281**	,411**
	Incentivos financeiros e de mercado pelos governos	,483**	,455**	,409**	,303**	,425**
Custos	Custo-benefício	,482**	,452**	,376**	,231**	,334**
Valor relativo	Apoio à economia local	,516**	,508**	,485**	,286**	,350**
	Divulgação sobre as vantagens	,501**	,488**	,463**	,365**	,358**
Satisfação	Bem-estar	,428**	,392**	,389**	,300**	,334**

**Significância de 1%

*Significância de 5%

Fonte: Autoria própria (2023)

Observa-se por meio da Tabela 7 que as variáveis: “Gostaria de adquirir uma HS” e “Gostaria de morar em uma HS” estão altamente relacionadas com os motivadores: Eficiência do consumo de energia; Redução de desperdícios; Conservação dos recursos naturais; e Apoio à economia local. De acordo com Zhao e Chen (2021), essas variáveis que representam o valor percebido é um preditor crucial da intenção de compra de moradias verdes.

A variável “São ótimas opções para se morar” foi a variável que apresentou os menores valores em comparação com as demais do grupo Intenção, confirmando a falta de conhecimento sobre as reais vantagens e benefícios de uma HS. Conforme Díaz López *et al.* (2021) e Liu *et al.* (2018), o aprimoramento do conhecimento, confiança social, atitude ambiental e utilidade percebida resultará em atitudes mais

positivas, que é o preditor mais poderoso da intenção de adoção de HS.

Similar aos achados de Zahan *et al.* (2020), a intenção de compra voltada a parâmetros ambientais (constructo eficiência dos recursos) mostrou ser o determinante mais significativo que influencia o comportamento de compra dos consumidores. Para Zhang *et al.* (2021), a motivação pessoal mostrou-se influente na intenção de compra, ainda, variáveis como economia de custos de energia e água foram fatores preponderantes.

O estudo de Zhang *et al.* (2018b) buscou compreender a maturidade do mercado imobiliário verde chinês, onde os principais fatores que afetaram as intenções de compra dos consumidores foram o nível de desenvolvimento econômico, características demográficas, consciência do produto de consumo, preços de venda, conhecimento de proteção ambiental, ética social, publicidade, capacidade econômica e desempenho do produto de habitação verde.

Assim, a intenção de compra e adoção de uma habitação sustentável mostrou-se estar muito relacionada às características ambientais. Por meio destes resultados, é possível direcionar os principais atributos que irão influenciar na intenção de adoção de uma habitação sustentável, sendo os de maior correlação:

- Redução dos impactos no meio ambiente;
- Conservação dos recursos naturais;
- Redução de desperdícios;
- Eficiência do consumo de energia;
- Aproveitamento da ventilação natural;
- Apoio à economia local;
- Divulgação sobre as vantagens.

Tabela 8 - Correlação entre os Motivadores e o grupo Atitudes de Preservação Ambiental

Fator	Motivadores	Estou disposto(a) a mudar meu estilo de vida para proteger o meio ambiente	Eu tenho interesse nas várias questões ambientais	Se s coisas continuarem no seu curso atual, em breve viveremos uma grande catástrofe no meio	Os humanos estão abusando gravemente do meio ambiente	Estou preocupado(a) com a poluição ambiental	Estou disposto(a) a participar ativamente de atividades de proteção ambiental
Eficiência dos recursos	Aproveitamento da iluminação natural	,439**	,452**	,392**	,437**	,484**	,351**
	Redução dos impactos no meio ambiente	,392**	,463**	,459**	,492**	,436**	,337**
	Aumento da qualidade do ambiente interno	,299**	,341**	,386**	,413**	,361**	,201*
	Integração ao meio ambiente	,537**	,494**	,481**	,508**	,448**	,442**
	Eficiência do consumo de água	,339**	,348**	,330**	,401**	,400**	,196*
	Conservação dos recursos naturais	,422**	,398**	,438**	,482**	,457**	,351**
	Redução de desperdícios	,375**	,400**	,450**	,432**	,415**	,342**
	Eficiência do consumo de energia	,368**	,432**	,366**	,389**	,365**	,276**
	Preservação de espaços verdes	,489**	,493**	,475**	,526**	,492**	,392**
	Uso de materiais de construção sustentável	,486**	,458**	,328**	,386**	,392**	,382**
Incentivos	Aproveitamento da ventilação natural	,388**	,408**	,354**	,391**	,392**	,297**
	Incentivos financeiros a novas tecnologias	,353**	,283**	,327**	,423**	,412**	,243**
	Redução de IPTU	,342**	,278**	,329**	,411**	,365**	,233**
	Políticas permanentes de HS	,388**	,318**	,377**	,397**	,410**	,268**
	Redução de impostos	,367**	,344**	,356**	,402**	,402**	,234**
	Incentivos financeiros e de mercado pelos governos	,424**	,404**	,333**	,394**	,423**	,290**
Custos	Facilidades para aprovação de projetos	,328**	,284**	,303**	,350**	,420**	,255**
	Custo-benefício	,333**	,318**	,347**	,410**	,330**	,265**
Valor relativo	Apoio à economia local	,465**	,489**	,302**	,346**	,442**	,332**
	Divulgação sobre as vantagens	,442**	,411**	,276**	,281**	,389**	,350**
Satisfação	Bem-estar	,404**	,398**	,329**	,361**	,385**	,282**

**Significância de 1%

*Significância de 5%

Fonte: Autoria própria (2023)

A partir da Tabela 8 pode-se identificar que a variável “Estou disposto(a) a mudar meu estilo de vida para proteger o meio ambiente” apresentou a maior correlação com a variável “Integração ao meio ambiente”. Além disso, a variável “Os

humanos estão abusando gravemente do meio ambiente” teve fortes correlações com “Preservação de espaços verdes” e “Integração ao meio ambiente”. Ou seja, usuários dispostos a mudar hábitos de consumo e preocupados com o futuro do planeta estão mais motivados a adotar habitações integradas com o meio ambiente. Ainda a variável “Estou disposto(a) a participar ativamente de atividades de proteção ambiental” foi a que apresentou os menores valores com os motivadores. Representando grau de ativismo menor da amostra.

De acordo com os achados de estudos anteriores (ZHANG *et al.*, 2019; ZHAO; CHEN, 2021), a preocupação ambiental aumenta os benefícios verdes percebidos, os benefícios emocionais percebidos e os benefícios sociais percebidos. A provável razão para este resultado é que os moradores preocupados com o meio ambiente percebem mais facilmente os benefícios relacionados em morar em HS. Os valores ambientais do usuário podem influenciar a disposição em pagar por moradias mais sustentáveis, ou seja, os consumidores que têm ligações emocionais com a ecologia, muitas vezes pensam em questões e problemas ambientais ao adotar quaisquer produtos convencionais (WU; ZHENG; LI, 2022; ZAHAN *et al.*, 2020). Assim, medidas eficazes podem ser tomadas para aumentar a consciência ambiental dos consumidores e defender hábitos de proteção ambiental (ZHANG *et al.*, 2019).

4.3 Análise estatística multivariada com as barreiras

A seguir, será apresentado a análise fatorial e a análise de correlação do grupo das barreiras para a adoção de habitações mais sustentáveis, a fim de entender quais os fatores de maior empecilho.

4.3.1 Análise Fatorial dos Dados

A análise fatorial foi realizada com o grupo das barreiras a fim de encontrar constructos que representem os fatores críticos para a adoção de habitações sustentáveis, de igual forma ao realizado com o grupo dos motivadores. A Tabela 9 apresenta os resultados dos testes.

Tabela 9 - Caracterização Resultados dos testes KMO e esfericidade de Bartlett

Medida Kaiser-Meyer-Olkin de adequação de amostragem	0,831	
Teste de esfericidade de Bartlett	Aprox. Qui-quadrado	2617,345
	df	253
	Sig.	0,000

Fonte: Autoria própria (2023)

Assim como para o grupo dos motivadores, o teste de KMO indica que há uma boa adequação da amostra em relação ao grau de correlação entre as variáveis, com 0,831. O resultado do teste de esfericidade de Bartlett apresentou um nível de significância igual a 0, sendo inferior a 0,05, indicando que a rejeição da hipótese de que a matriz das correlações é a matriz identidade. Isso reafirma a adequação da amostra, demonstrando a correlação entre as variáveis e validando o uso da análise fatorial. A matriz de correlações anti-imagem resultou em bons valores (>0,7) na diagonal principal da matriz, sendo a maioria dos valores superior a 0,8, podendo ser verificada no Apêndice E.

Por meio das cargas fatoriais das variáveis, o programa SPSS gerou 6 fatores, os quais foram nomeados de acordo com a similaridade dos temas. Optou-se por realizar a rotação da matriz pelo método Varimax e o método de extração utilizado foi a Fatoração de Imagem para uma melhor distribuição das variáveis (Tabela 10).

Tabela 10 - Coeficientes da matriz rotacionada pelo método Varimax

Constructo	Variáveis	Coeficiente
1) Fator governamental	Falta de incentivos governamentais	0,902
	Falta de políticas de construção verde	0,889
	Falta de promoção por parte do governo	0,885
	Falta de concessão de redução de impostos para os compradores	0,816
	Falta de subsídio para empréstimos para a compra	0,730
	Falta de monitoramento e fiscalização por meio de códigos e regulamentos de construção	0,711
	Falta de sistemas de classificação e programas de rotulagem	0,540
2) Fator econômico	Custos de manutenção	0,876
	Custos de reparo	0,874
	Custo da compra	0,817
	Montante financeiro	0,729
	Risco de sofrer perdas financeiras	0,632
3) Desempenho percebido	Atendimento ao conforto e bem-estar esperados	0,873
	Funcionamento adequado (operação e gerenciamento)	0,842
	Atendimento aos benefícios ambientais esperados	0,840
4) Resistência pessoal	Medo dos possíveis riscos e incertezas envolvidos na adoção de HS	0,834
	Pressão social da família e amigos	0,796
	Minha maior prioridade é dada às outras necessidades econômicas	0,666
5) Falta de informação	Falta de exemplos de HS na região	0,818
	Falta de informações sobre HS	0,814
	Falta de mercado	0,778
6) Resistência cultural	Resistência à mudança	0,873
	Tendência para manter as práticas atuais	0,790

Fonte: Autoria própria (2023)

Os coeficientes apresentados na Tabela 10 indicam o relacionamento entre

as variáveis e os fatores. O primeiro fator correlaciona uma quantidade maior de variáveis, explicando a maior parte da variabilidade dos dados, portanto, os fatores 1) Fator governamental e 2) Fator econômico, representam as variáveis com maior impacto. Os resultados vão de acordo com o estudo de Chan *et al.* (2018) que obteve por meio da análise fatorial que as barreiras subjacentes agrupadas em Gana eram barreiras relacionadas ao governo, pessoais, conhecimento e informações, relacionadas ao mercado e custos e riscos. Sendo a mais dominante dos grupos as barreiras relacionadas ao governo, o que destaca o papel do governo na promoção da adoção da sustentabilidade no ambiente construído, por meio de incentivos, políticas públicas, redução de impostos, IPTU verde, subsidiar empréstimos, dentre muitos outros. Já a pesquisa de Adabre e Chan (2021) validou três grupos principais de barreiras: “relacionadas a custos”, “relacionadas a incentivos legais” e “relacionadas a *retrofit*”.

Do ponto de vista dos profissionais da construção sobre a implementação de práticas de construção sustentável, Karji, Namian e Tafazzoli (2020) reduziram o número de barreiras em quatro fatores: “restrições pré-construção”, “restrições gerenciais”, “restrições legislativas” e “restrições financeiras e de planejamento”. Além da identificação das barreiras de sustentabilidade, os entrevistados forneceram algumas sugestões como soluções para melhorar ainda mais as práticas de construção sustentável: “Treinamento de trabalhadores e aquisição de funcionários qualificados” “mudança de cultura e atitude”, “incentivos como redução de impostos”, “defesa da prevenção da mudança climática”, “administração solidária e estável”, “preço competitivo” e “tecnologia avançada” e “conscientização social” foram sugeridos pelos especialistas em construção entrevistados.

4.3.2 Análise de Correlação dos Dados

As análises de correlações foram analisadas de modo a encontrar as principais relações entre os grupos. As Tabelas 11 a 13 apresentam os resultados entre as barreiras e as variáveis que obtiveram maior significância dentre os grupos Características sociodemográficas, Intenção e Comportamento ambiental. Os resultados na íntegra estão disponíveis no apêndice D.

Tabela 11 - Correlação entre o grupo Barreiras e o grupo Ciclo de Vida

Fator	Barreiras	Idade	Estado civil	Número de filhos	Gênero	Escolaridade	Ocupação	Renda média
Fator governamental	Falta de incentivos governamentais		-,178*				-,185*	
	Falta de políticas de HS		-,172*					
	Falta de promoção por parte do governo		-,198*	-,174*			-,175*	
	Falta de concessão de redução de impostos para os compradores	-,215**	-,169*	-,185*			-,220**	
	Falta de subsidiar empréstimos para a compra					,154*		
	Falta de monitoramento e fiscalização por meio de códigos e regulamentos de construção							-,158*
Fator econômico	Custos de manutenção			-,186*				
	Custos de reparo			-,166*				
	Custo da compra	-,185*	-,186*	-,258**				
	Montante financeiro	-,101		-,242**				
	Risco de sofrer perdas financeiras	-,095		-,163*				
Desempenho percebido	Atendimento ao conforto e bem-estar esperados	-,165*		-,175*				
	Funcionamento adequado (operação e gerenciamento)	-,211**	-,171*	-,210**			-,166*	
	Atendimento aos benefícios ambientais esperados		-,164*	-,199*				
Resistência pessoal	Medo dos possíveis riscos e incertezas envolvidos na adoção de construções sustentáveis			-,197*				
Falta de informação	Falta de exemplos de HS na região	-,225**	-,257**	-,297**	-,184*		-,185*	-,216**
	Falta de informações sobre HS	-,304**	-,297**	-,318**	-,190*		-,205**	-,169*
	Falta de mercado	-,267**	-,173*	-,251**	-,192*		-,193*	-,239**
Resistência cultural	Tendência para manter as práticas atuais	-,157*						

**Significância de 1%

*Significância de 5%

Fonte: Autoria própria (2023)

A partir da Tabela 11 é possível identificar que o fator “Falta de informação” foi o grupo com maiores valores de correlação com as Características sociodemográficas. Ou seja, o perfil mais velho, casados, com filhos, do sexo masculino, com uma renda salarial maior, são desmotivados a adquirir uma habitação

sustentável, principalmente devido à falta de informações sobre as habitações sustentáveis. Os autores na literatura apresentam a falta de informação como uma das principais barreiras (EZENNIA, 2022; FATHALIZADEH *et al.*, 2021; OPOKU; AYARKWA; AGYEKUM, 2019).

Conforme os resultados de Prete *et al.* (2017), os jovens baseiam a sua decisão nas preocupações ambientais e nas vantagens e desvantagens da sua utilização, e tais preocupações determinam a sua intenção de adotar atitudes de preservação ambiental. Devido ao estágio de vida os quais se encontram, tendem a correr mais riscos, o que, aliado a informação, soma-se positivamente.

Ainda na Tabela 11, a variável escolaridade foi a única que apresentou correlação positiva, representando que a falta de subsídios para empréstimos para a compra de HS é vista como uma barreira quanto maior for o grau de escolaridade. Esse fato acontece justamente por entender a relevância dos incentivos governamentais na promoção desse tipo de habitação e por ser um perfil de menor renda que necessita de tais subsídios para a aquisição. Assim, as características de cada indivíduo, como status social, expectativas do consumidor, percepção do consumidor, estímulos externos e outros fatores têm impactos significativos sobre a disposição a pagar (WU; ZHENG; LI, 2022).

Tabela 12: Correlação entre o grupo Barreiras e o grupo Intenção

Fator	Barreiras	Gostaria de adquirir uma	Gostaria de morar em uma	Gostaria de incentivar a família e amigos a adquirir uma	São ótimas opções para se morar	Eu apoio o desenvolvimento desse tipo de habitação
Fator governamental	Falta de incentivos governamentais	,233**	,224**	,286**	,206**	,197*
	Falta de políticas de construção verde	,246**	,221**	,287**	,229**	,206**
	Falta de promoção por parte do governo	,216**	,184*	,314**	,241**	,196*
	Falta de concessão de redução de impostos para os compradores	,231**	,196*	,256**	,244**	,280**
	Falta de subsidiar empréstimos para a compra	,226**	,202*	,240**	,171*	,184*
Resistência pessoal	Pressão social da família e amigos		-,169*			-,206**
Falta de informação	Falta de exemplos de HS na região	,246**	,211**	,284**		,230**
	Falta de informações sobre HS	,308**	,259**	,317**	,182*	,257**
	Falta de mercado	,168*		,222**		,155*

**Significância de 1%

*Significância de 5%

Fonte: Autoria própria (2023)

Por meio da Tabela 12 conclui-se que fatores governamentais e a falta de informação se mostraram significativos no impedimento da intenção de aquisição de uma habitação sustentável. Com destaque para as variáveis “Gostaria de adquirir uma” com “Falta de informações sobre habitações sustentáveis”, e “Gostaria de incentivar a família e amigos a adquirir uma” com “Falta de promoção por parte do governo” e com “Falta de informações sobre habitações sustentáveis”, apresentando os maiores valores. Os resultados são similares aos achados de Marsh *et al.* (2020) e Durdyev *et al.* (2018a), os quais revelaram que um processo legislativo claro e eficaz é crucial para a aplicação da integração de materiais e práticas, bem como incentivos econômicos. Assim, destaca-se que a falta de conhecimento e informação é uma barreira para a adoção. Um dos motivos pode estar relacionado a falta de regulamentações explícitas ou incompletas (como a NBR 15575, a qual não apresenta critérios claros para o tópico de sustentabilidade) (RUPARATHNA; HEWAGE, 2015).

Esse comportamento acontece devido ao papel do conhecimento da sustentabilidade na formação da intenção dos usuários em adquirir uma HS (ZHANG *et al.*, 2019). Sem informações, exemplos e mercado suficiente, os compradores e os potenciais consumidores podem tomar decisões inadequadas (LIU *et al.*, 2018). Djokoto *et al.* (2014) identificaram que, especialmente no setor residencial, a falta de informação é um problema para edifícios energeticamente eficientes. O construtor de casas padrões que toma as decisões sobre os sistemas geralmente tem muito pouco conhecimento sobre eficiência energética, causando a falta exemplos concretos nas cidades. Já Durdyev *et al.* (2018a) encontraram que a barreira do nível de conscientização e conhecimento sobre o assunto é semelhante ao que ocorre em outras economias em desenvolvimento, mas na perspectiva dos contratantes norte-americanos, a conscientização não foi percebida como um grande obstáculo para o aproveitamento de práticas sustentáveis por já ser um assunto mais disseminado. Assim, estimular o mercado e os profissionais a projetarem e executarem bons exemplos de HS pode ser um método de conhecimento e conscientização.

Os fatores governamentais, ou seja, a falta de políticas e incentivos que fomentem a sustentabilidade no setor da construção civil por parte do governo, destacou-se como um grande impedimento. Diversos estudos corroboram com essa análise, e apontam a responsabilidade dos governos na promoção da construção mais sustentável (ADABRE; CHAN, 2021; DARKO *et al.*, 2018; SHOOSHTARIAN *et al.*, 2021). Durdyev *et al.* (2018b) acreditam que o papel do governo na promoção de

práticas de menor impacto é inquestionavelmente importante, com destaque em promover e motivar as partes interessadas da indústria.

Ainda, Djokoto *et al.* (2014) salienta que, para um país em desenvolvimento, ter um governo pronto para liderar no fornecimento de construção sustentável é vital e crítica. O governo deve ser um propulsor na indústria da construção, principalmente por meio de instrumentos regulatórios e de incentivo.

A variável “Pressão social da família e amigos” (Tabela 12) apresentou valores negativos, ou seja, não é considerada crítica para a adoção de um HS. Como nos achados de Zhang *et al.* (2019), que obteve como muito relevante a confiança social na intenção de compra, deste modo, normalmente, quando as pessoas não têm conhecimento suficiente para tomar decisões, tendem a basear-se em julgamentos profissionais ou opiniões familiares com base na confiança social.

Por fim, alguns estudos encontraram que os fatores econômicos eram os de maior importância dentre as barreiras (CHAN *et al.*, 2018), indo contra ao analisado neste estudo. Isso pode ter ocorrido devido a classe dominante da amostra em questão ser composta pelas classes mais altas.

A Tabela 13 apresenta os principais resultados das análises de correlação entre o grupo das Barreiras e o grupo Comportamento ambiental.

Tabela 13: Correlação entre o grupo Barreiras e o grupo Atitudes de preservação ambiental

Fator Barreiras		Estou disposto(a) a mudar meu estilo de vida para proteger o meio ambiente	Eu tenho interesse nas várias questões ambientais	Eu tomo iniciativa para compreender melhor as questões ambientais	Se as coisas continuarem no seu curso atual, viveremos uma grande catástrofe no meio ambiente	Os humanos estão abusando gravemente do meio ambiente	Estou preocupado(a) com a poluição ambiental	Evitar desperdícios dos recursos naturais deve ser um compromisso de todos nós
Fator governamental	Falta de incentivos governamentais	,238**	,234**	,324**	,279**	,239**	,247**	,223**
	Falta de políticas de construção verde	,210**	,240**	,319**	,210**	,222**	,197*	,209**
	Falta de promoção por parte do governo	,277**	,205**	,289**	,223**	,221**	,205**	,236**
	Falta de concessão de redução de impostos para os compradores	,338**	,265**	,249**	,293**	,304**	,304**	,218**
	Falta de subsidiar empréstimos para a compra	,274**	,234**	,263**	,216**	,185*	,166*	,205**
	Falta de monitoramento e fiscalização por meio de códigos e regulamentos de construção	,207**	,192*	,248**	,172*		,184*	,248**

Fator econômico	Custos de manutenção	,230**		,201*	,226**	,201*		
	Montante financeiro			,183*	,218**	,225**		
Falta de informação	Falta de exemplos de HS na região	,194*	,178*	,177*	,244**	,210**	,203**	
	Falta de informações sobre HS	,365**	,279**	,241**	,275**	,268**	,287**	,234**
	Falta de mercado	,210**	,179*		,247**	,210**	,232**	,157*

**Significância de 1%

*Significância de 5%

Fonte: Aatoria própria (2023)

A partir da Tabela 13 observa-se que a variável “Estou disposto(a) a mudar meu estilo de vida para proteger o meio ambiente” apresentou os maiores valores ao se correlacionar com “Falta de concessão de redução de impostos para os compradores” e “Falta de informações sobre habitações sustentáveis”. De fato, a falta de conhecimento pode desempenhar um papel significativo na limitação de comportamentos pró-ambientais (LIU *et al.*, 2018). Em seguida, o fator governamental apresentou resultados pertinentes com as variáveis “Eu tomo iniciativa para compreender melhor as questões ambientais”, “Os humanos estão abusando gravemente do meio ambiente” e “Estou preocupado(a) com a poluição ambiental”.

O fator econômico também foi significativo como uma barreira. Isso está alinhado com a falta de informação, pois, apesar das evidências que é possível adquirir edifícios sustentáveis sem custos iniciais significativamente maiores, inda há a relutância e/ou falta de entendimento das empresas de construção em investir em projetos ambiental, econômica e socialmente sustentáveis (DURDYEV *et al.*, 2018b). Ainda, para o usuário, o risco de altos custos de manutenção e longos períodos de retorno reduz a motivação de aquisição de uma HS (DJOKOTO; DADZIE; OHEMENG-ABABIO, 2014; PORTNOV *et al.*, 2018).

Ainda, a partir da Tabela 13 analisa-se que, o grupo referente as variáveis sobre quem toma iniciativa (ou seja, que já está agindo) liga-se ou denuncia a falta de política e de incentivo governamental. Enquanto aqueles que tem a intenção de mudar o modo de vida (ou seja, estão no âmbito do desejo e não do ato) esperam por informação e incentivo financeiro (redução de impostos).

Para Fathalizadeh *et al.* (2021) o apoio governamental no Irã é fundamental para tornar as práticas sustentáveis. A resistência enfrentada pela gestão de projetos em suas organizações pode ser justificada tendo em vista a dificuldade financeira e a

falta de recursos em projetos em países em desenvolvimento, bem como a deficiência de mensurar os ganhos e perdas. Ou seja, a indústria, o governo e os clientes serão hostis às questões de sustentabilidade, avaliando-as como uma distração cara e desnecessária enquanto não houver parâmetros de referência e padrões regulatórios pelos quais o setor deve operar, bem como fomentos (DARKO; CHAN; OWUSU, 2018; MARSH; BRENT; DE KOCK, 2020; SHOOSHTARIAN *et al.*, 2021).

Diante das análises referentes as barreiras para a adoção de HS, conclui-se que o fator “Falta de informação” é a principal barreira na percepção dos usuários. Portanto, nesse estudo a disseminação de conhecimento mostrou-se fundamental para sustentar a transição de habilidades, pois as informações sobre inovações relevantes devem percorrer a cadeia de valor para serem aceitas e integradas no nível industrial necessário (FATHALIZADEH *et al.*, 2021). É válido ressaltar os achados de Bernardino *et al.* (2018) no Catar, que se referiu à competição da indústria e à cultura de rivalidade como razões por trás da assimetria de informação e, portanto, o principal obstáculo para uma transição para o gerenciamento de projetos sustentáveis. Assim a conscientização deve partir tanto de órgãos públicos, quanto das universidades quanto do setor da construção para que a demanda por habitações sustentáveis aumente, pois os consumidores não irão exigí-las até que estejam cientes dos benefícios (EZENNIA, 2022).

Semelhante à conclusão de Zhao e Chen (2021) o preço não foi o principal fator que causou o sentimento negativo em relação às HS. Além disso, o impacto dos motivadores entre todas as dimensões também é relativamente mais forte do que das barreiras. Esse achado mostra que os usuários estão mais preocupados com os benefícios do que com os riscos, principalmente no perfil mais jovem.

Existe uma diferença entre motivação, capacidade de realização e vontade de consumo, que interfere nos resultados. Ainda outras estratégias de usufruir de uma habitação sustentável como aluguel, empréstimo, troca, hospedagem, também podem diferenciar as percepções.

De acordo com a pesquisa de Karji *et al.* (2020), a contextualização da sustentabilidade é um desafio no processo de identificação das barreiras, visto que, o que pode ser considerado uma barreira de sustentabilidade importante com base em um estudo pode não ser o mesmo em outra pesquisa que está ocorrendo em diferentes regiões ou circunstâncias, cada local e cultura tem sua forma de resolver o problema em prol da sustentabilidade. Apesar do benefício de classificar as barreiras

identificadas, a pluralidade delas é um grande desafio para adotar abordagens viáveis para lidar com as barreiras, ou seja, de pensar global e agir local. Entretanto, os resultados deste estudo foram objetivos para este nicho, se fazendo possível conceber estratégias a curto prazo, direcionando as decisões de compra no mercado geral.

Por fim, com similaridade as ideias de Whang e Kim (2015), para um desenvolvimento sustentável efetivo e prático, este estudo sugere a adoção de uma abordagem equilibrada em que as questões ambientais sejam harmonizadas com as questões econômicas e sociais, com foco em estratégias específicas para cada público.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este último capítulo apresenta as considerações finais deste trabalho, incluindo as conclusões, limitações e sugestões para trabalhos futuros.

5.1 Conclusões

Este trabalho buscou identificar os fatores críticos para a adoção de habitações mais sustentáveis a partir da percepção dos usuários no Brasil. Para isso, um questionário foi aplicado com 112 variáveis sobre o perfil da amostra, comportamento, motivadores e barreiras. Os resultados foram analisados estatisticamente por meio da análise multivariada fatorial e de correlação. A partir das análises realizadas, é possível verificar que existem fatores que realmente são influentes na adoção de habitações sustentáveis, e que devem ser considerados para sua disseminação de maneira que atenda às necessidades e as demandas dos usuários.

Apesar do questionário ser disponibilizado para todo o território brasileiro, os resultados concentraram-se nas regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste. A coleta de dados online atingiu de forma mais predominante uma faixa jovem, de maior renda e maior escolaridade, portanto, os resultados foram analisados a partir dessa premissa. Entretanto, é válido destacar que, mesmo com a prevalência do perfil, os resultados apresentados podem ser considerados uma tendência para os demais estratos.

Assim, o público jovem, sem filhos, solteiros e estudantes, com maior grau de escolaridade, mostrou-se mais motivado, possivelmente devido ao maior conhecimento sobre habitações sustentáveis. O gênero feminino se mostrou mais motivado que o masculino, presumivelmente por serem mais propensas a se envolverem ativamente na melhoria do ecossistema e mais ambientalmente responsáveis que o sexo masculino. Com relação ao nível de renda, verificou-se que quanto mais jovem, maior a motivação para a aquisição de uma habitação sustentável, resultado devido ao perfil predominante da amostra interessada ser composto por jovens e estudantes que, conseqüentemente, tem um poder aquisitivo menor.

A correlação entre o grupo Motivadores e o grupo Conhecimento e Informação indicou que o conhecimento relacionado à construção mais sustentável afeta a disposição dos consumidores em comprar essas casas. A correlação entre os Motivadores e o grupo Valor Percebido apresentou a percepção dos usuários sobre a

importância do desenvolvimento sustentável na construção civil, e isso os motiva a priorizar habitações mais sustentáveis. A intenção de aquisição de uma moradia mais sustentável foi maior para habitações que apresentassem eficiência do consumo de energia, redução de desperdícios, conservação dos recursos naturais, e apoio à economia local. Porém, ainda não são consideradas ótimas opções para se morar, confirmando que ainda não está disseminado o entendimento dos reais benefícios da HS.

Os usuários dispostos a mudar hábitos de consumo e preocupados com o futuro do planeta estão mais motivados a adotar habitações integradas com o meio ambiente. Foi possível verificar que os constructos que mais se destacaram foram “Eficiência dos recursos” e “Incentivos financeiros, fiscais e legais”; mostrando que a sustentabilidade ainda é compreendida com maior predominância em um dos pilares.

Em relação as análises com o grupo das Barreiras, o perfil mais velho, casados, com filhos, do sexo masculino, com uma renda salarial maior, mostraram-se desmotivados a adquirir uma habitação sustentável, principalmente devido à falta de informações sobre as habitações sustentáveis. A intenção de adoção de uma HS e o Comportamento ambiental mostraram que as principais barreiras estão relacionadas a falta de incentivos legais e fiscais por parte do governo e a falta de informações. O que implica na necessidade de incentivos financeiros para que sejam apoiados economicamente no processo de implementação de práticas sustentáveis e que motivem os usuários a buscarem essa alternativa. Para isso divulgação e entendimento das reais vantagens devem ser explorados.

Assim, os denominados Fatores Críticos, oferecem uma listagem de atributos necessários para a adoção de uma habitação mais sustentável de acordo com a ótica dos agentes envolvidos no processo: o projetista, o proprietário e as partes interessadas.

A definição de indicadores contribui com a implementação de 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 para articular suas soluções de uma maneira mais amigável para o comprador.

A ênfase na sustentabilidade ambiental não fornecerá motivação suficiente se houver a falta de incentivo econômico e aceitação social. Porém, implementar incentivos ou legislações, regulamentos e códigos, sem acompanhar os fatores

econômicos e sociais, não se mostrará sustentável em longo prazo. Somente abordando o bem-estar dos moradores e fornecendo os benefícios associados a HS haverá aumento do interesse por tais habitações.

Para o público desta amostra (jovem, solteiros, sem filhos, estudantes, de classe mais baixa, do sexo feminino, com maior grau de escolaridade) campanhas para adoção de sistemas e habitação sustentáveis devem focar em: eficiência do consumo de energia, redução de impactos ambientais e desperdícios, incentivos por parte do governo, redução de impostos e informações sobre as habitações sustentáveis. Os principais fatores que devem ser mitigados são: falta de promoção por parte do governo, falta de informações sobre habitações sustentáveis, falta de concessão de redução de impostos para os compradores, falta de incentivos governamentais e falta de políticas de construção verde.

A implicação prática é que os esforços atuais para refinar as ferramentas de classificação e modificar as práticas de construção não serão suficientes para efetuar uma transição significativa, enquanto os usuários finais permanecerem desprivilegiados, confusos e não convencidos dos benefícios dos edifícios sustentáveis. Deste modo, é necessário considerar todos os fatores citados de acordo com cada região para que seja possível disseminar as habitações sustentáveis.

5.2 Limitações da pesquisa

Conforme esta pesquisa foi sendo desenvolvida, foram observadas algumas limitações. A coleta de dados de forma on-line acabou atingindo uma faixa de renda maior, e o acesso às pessoas de baixa renda foi prejudicado. A coleta de dados fica condicionada à honestidade dos entrevistados. A amostra ficou concentrada nas regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste do país, mesmo assim são regiões com características diferentes. A inexistência de trabalhos recentes no Brasil sobre o tema dos fatores determinantes para adoção de habitações mais sustentáveis, com foco no usuário, impossibilita a comparação de resultados entre regiões do país. Embora diversas características pessoais possam influenciar, o impacto desses fatores varia de acordo com as características regionais, culturais, sociais, indicando que são necessárias novas pesquisas para determinar os fatores críticos em situações específicas, de forma que possa orientar as políticas públicas.

5.3 Sugestões para trabalhos futuros

Os fatores críticos para habitações mais sustentáveis devem ser amplamente estudados. Podem ser analisados outros fatores que não foram considerados neste estudo, como por exemplo, variáveis exploradas no questionário, mas que não foram analisadas nesta pesquisa. Essas variáveis podem ter comportamentos distintos para diferentes amostras e essa análise pode ser aprofundada. Por fim, sugere-se o estudo de regiões específicas do país, ou uma cidade específica. Neste sentido, poderiam também ser feitas comparações entre bairros com características distintas, a fim de identificar as diferenças de percepção.

REFERÊNCIAS

- ABNT. **NBR 15575-1: Edificações habitacionais - Desempenho - Parte 1: Requisitos gerais**. [S. l.: s. n.], 2021.
- ADABRE, Michael Atafo *et al.* Critical barriers to sustainability attainment in affordable housing: International construction professionals' perspective. **Journal of Cleaner Production**, [s. l.], v. 253, p. 11995, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.119995>.
- ADABRE, Michael Atafo; CHAN, Albert P.C. Critical success factors (CSFs) for sustainable affordable housing. **Building and Environment**, [s. l.], v. 156, n. April, p. 203–214, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2019.04.030>.
- ADABRE, Michael Atafo; CHAN, Albert 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>.
- ADE, Rochelle; REHM, Michael. Home is where the health is: New Zealand responses to a “healthy” housing crisis. **Pacific Rim Property Research Journal**, [s. l.], v. 26, n. 1, p. 69–93, 2020. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/14445921.2020.1808278>.
- ADEFILA, Arinola *et al.* Bottle house: utilising appreciative inquiry to develop a user acceptance model. **Built Environment Project and Asset Management**, [s. l.], v. 10, n. 4, p. 567–583, 2020. Disponível em: <https://www.emerald.com/insight/2044-124X.htm>.
- AGOPYAN, Vahan; JOHN, Vanderley Moacyr; GOLDENBERG, José. **O desafio da sustentabilidade na construção civil**. Série susted. São Paulo: Blucher, 2011.
- AGUIAR, Bernardo; CORREIA, Walter; CAMPOS, Fábio. Uso da Escala de Diferencial Semântico na Análise de Jogos. *Em:* , 2011, Salvador, Brasil. **10th SBGAMES**. Salvador, Brasil: Arts & Design Track, 2011.
- ALVIS, Sam; AVISON, Zoe. **Levelling up through circular economy jobs**. London: Green Alliance, 2021.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 15575: Edificações habitacionais - Desempenho**. Rio de Janeiro: [s. n.], 2021.
- ATTARAN, Sharmin; CELIK, Bilge Gokhan. Students' environmental responsibility and their willingness to pay for green buildings. **International Journal of Sustainability in Higher Education**, [s. l.], v. 16, n. 3, p. 327–340, 2015. Disponível em: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/IJSHE-04-2013-0029/full/html>.
- AYOADE, Oladotun; AHMED, Vian. Knowledge influences on perception of innovation drivers for sustainable housing development models. **Int. J. Knowledge Management Studies**, [s. l.], v. 11, n. 1, p. 1–19, 2020.

BALVEDI, Bruna Faitão; GHISI, Eneidir; LAMBERTS, Roberto. A review of occupant behaviour in residential buildings. **Energy and Buildings**, [s. l.], v. 174, p. 495–505, 2018. Disponível em: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0378778817336447>.

BARROS, Aidil Jesus Da Silveira; LEHFELD, Neide Aparecida De Souza. **Fundamentos de metodologia: um guia para a iniciação científica**. 2. ed. São Paulo: Makron, 2000.

BAVARESCO, Mateus *v et al.* Aspectos impactantes no desempenho energético de habitações de interesse social brasileiras: revisão de literatura. **Ambiente Construído**, [s. l.], v. 21, n. 1, p. 263–292, 2021.

BELAÏD, Fateh; GARCIA, Thomas. Understanding the spectrum of residential energy-saving behaviours: French evidence using disaggregated data. **Energy Economics**, [s. l.], v. 57, p. 204–214, 2016. Disponível em: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0140988316301244>.

BENNETT, Pery da Silva. Indicadores de sustentabilidade em habitação popular: construção e validação de um instrumento de medição da realidade local de comunidade de baixa renda. [s. l.], 2004.

BERNARDINO, Edgar B. *et al.* Strengthening Success Factors and Overcoming Profitability Barriers towards Sustainable Project Management Consultant Companies. **Business and Economic Research**, [s. l.], v. 8, n. 2, p. 230, 2018. Disponível em: <http://www.macrothink.org/journal/index.php/ber/article/view/13003>.

BOFF, Leonardo. **Sustentabilidade: o que é - o que não é**. 5. ed. Petrópolis: Vozes, 2016.

BONATTO, Fernanda Sbaraini; MIRON, Luciana Inês Gomes; FORMOSO, Carlos Torres. Avaliação de empreendimentos habitacionais de interesse social com base na hierarquia de valor percebido pelo usuário. **Ambiente Construído**, Porto Alegre, v. 11, n. 1, p. 67–83, 2011.

BRASIL. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Sustentabilidade urbana: impactos do desenvolvimento econômico e suas conseqüências sobre o processo de urbanização em países emergentes: textos para as discussões da Rio+20: volume 3 habitação social e sustentabilidade**. Brasília: MMA, 2015.

BREI, Vinícius Andrade; LIBERALI NETO, Guilherme. O Uso da técnica de modelagem em equações estruturais na área de marketing: um estudo comparativo entre publicações no Brasil e no exterior. **Revista de Administração Contemporânea**, [s. l.], v. 10, n. 4, p. 131–151, 2006. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-65552006000400007&lng=pt&tlng=pt.

BROWN, Zachary. **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>. .

CAIXA. **Guia Selo Casa Azul + Caixa**. São Paulo: Caixa Econômica Federal, 2020. Disponível em: https://www.caixa.gov.br/Downloads/selo_casa_azul/Guia_Selo_Casa_Azul_CAIXA_Junho_2020.pdf. Acesso em: 11 maio 2021.

CARVALHO, Michele Tereza Marques; CALDAS, Lucas Rosse; SPOSTO, Rosa Maria. Avaliação da sustentabilidade de habitações de interesse social a partir da especificação de materiais e elementos de edificação. **Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade**, [s. l.], v. 9, n. 1, p. e17155, 2020.

CARVALHO, Michele Tereza Marques; SPOSTO, Rosa Maria. Metodologia para avaliação da sustentabilidade de habitações de interesse social com foco no projeto TT - Methodology for evaluating the sustainability of social interest houses with focus on design. **Ambiente Construído**, [s. l.], v. 12, n. 1, p. 207–225, 2012. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1678-86212012000100014&lang=pt%0Ahttp://www.scielo.br/pdf/ac/v12n1/v12n1a14.pdf.

CBCS - CONSELHO BRASILEIRO DE CONSTRUÇÃO SUSTENTÁVEL. **Aspectos da Construção Sustentável no Brasil e Promoção de Políticas Públicas Subsídios para a promoção da Construção Civil Sustentável**. [S. l.: s. n.], 2014.

CBCS - CONSELHO BRASILEIRO DE CONSTRUÇÃO SUSTENTÁVEL. **CBCS: Missão, Visão, Origem**. [S. l.], 2007. Disponível em: <http://www.cbcs.org.br/website/institucional/show.asp?ppgCode=BCCF20BC-8628-4D3D-83ED-FBA37CFA560D>. Acesso em: 31 maio 2021.

CBIC - CÂMARA BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO. **Manual do Projeto O Futuro da Minha Cidade**. Brasília: Câmara Brasileira da Indústria da Construção (CBIC), 2018.

CHAN, Albert Ping Chuen *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.

CHAU, C. K.; TSE, M. S.; CHUNG, K. Y. A choice experiment to estimate the effect of green experience on preferences and willingness-to-pay for green building attributes. **Building and Environment**, [s. l.], v. 45, n. 11, p. 2553–2561, 2010.

CIB, Conseil International du Bâtiment. **Agenda 21 for Sustainable Construction in Developing Countries – a discussion document**. Pretoria: IB & UNEP-ITEC, 2002.

CIB, Conseil International du Bâtiment. **Agenda 21 on Sustainable Construction**. Netherlands: CIB Report Publication 237, 1999.

CNI, Confederação Nacional da Indústria. **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>. .

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA. CÂMARA BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO. **Construção Verde: Desenvolvimento com Sustentabilidade**. Brasília: CNI, 2012. Disponível em: http://arquivos.portaldaindustria.com.br/app/conteudo_18/2013/09/23/4970/20131002175850295139e.pdf.

CRUZ, Cristiano C.; RUFINO, Sandra. **Engenharia popular: Histórias, práticas e metodologias de intervenção**. Natal: Rede de Engenharia Popular Oswaldo Sevá - REPOS, 2020. v. 1

DARKO, Amos *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, Amos; CHAN, Albert Ping Chuen; 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>.

DAVIES, O O A; DAVIES, I E E. Barriers to Implementation of Sustainable Construction Techniques. **MAYFEB Journal of Environmental Science**, [s. l.], v. 2, p. 1–9, 2017.

DÍAZ-LÓPEZ, Carmen *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>.

DING, Zhihua *et al.* Research on differences in the factors influencing the energy-saving behavior of urban and rural residents in China—A case study of Jiangsu Province. **Energy Policy**, [s. l.], v. 100, p. 252–259, 2017. Disponível em: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0301421516305584>.

DJOKOTO, Susan Dzifa; DADZIE, John; OHEMENG-ABABIO, Eric. Barriers to sustainable construction in the Ghanaian construction industry: Consultants perspectives. **Journal of Sustainable Development**, [s. l.], v. 7, n. 1, p. 134–143, 2014.

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 2016: Developing Markets Accelerate Global Green Growth - Smart Market Report**. Bedford: Research & Analytics, 2016. Disponível em: http://www.worldgbc.org/files/8613/6295/6420/World_Green_Building_Trends_Smart_Market_Report_2013.pdf.

DODGE DATA & ANALYTICS. **World Green Building Trends 2018 - Smart market reportSmart Market Report**. Bedford: Research & Analytics, 2018b.

DURDYEV, Serdar *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, Serdar *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, Serdar; IHTIYAR, Ali. 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, Brian. **Guía básica de la sostenibilidad**. 2. ed. Barcelona: [s. n.], 2013.

ELLEN MACARTHUR FOUNDATION (EMF). **Cities and the Circular Economy**. [S. l.], 2017. Disponível em: <https://archive.ellenmacarthurfoundation.org/explore/cities-and-the-circular-economy>. Acesso em: 20 set. 2021.

ELSEVIER. **How Scopus works**. [S. l.], 2022. Disponível em: <https://www.elsevier.com/solutions/scopus/how-scopus-works>. .

EMO, Beatrix; AL-SAYED, Kinda; VAROUDIS, Tasos. Design, cognition & behaviour: usability in the built environment. **International Journal of Design Creativity and Innovation**, [s. l.], v. 4, n. 2, p. 63–66, 2016. Disponível em: <http://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/21650349.2016.1143080>.

EZENNIA, Ikenna Stephen. Insights of housing providers' on the critical barriers to sustainable affordable housing uptake in Nigeria. **World Development Sustainability**, [s. l.], v. 1, p. 100023, 2022. Disponível em: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S2772655X22000234>.

FABRICIO, Márcio Minto; ORNSTEIN, Sheila Walbe; MELHADO, Silvio Burrattino. Conceitos de qualidade no projeto de edifícios. *Em: FABRICIO, Márcio Minto; ORNSTEIN, Sheila Walbe (org.). Qualidade no Projeto de Edifícios*. São Carlos: ANTAC, RiMa Editora, 2010.

FAGANELLO, Adriana Macedo Patriota. **Estudo sistêmico das inter-relações dos construtos que influenciam a satisfação residencial visando à elaboração de um modelo a partir da percepção cognitiva do indivíduo**. 2019. 293 f. - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2019.

FATHALIZADEH, Ali *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.

FIELD, Andy. **Descobrimo a Estatística Usando o SPSS-5**. [S. l.]: Editora, Penso, 2009.

FONSECA, João José da. **Metodologia da pesquisa científica**. Fortaleza: UEC, 2002.

FRAGA, Lais Silveira; ALEXANDRE, Celso; CORDEIRO, Cristiano. Na trilha da contra-hegemonia da engenharia no Brasil: da engenharia e desenvolvimento social à engenharia popular. **Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad - CTS**, [s. l.], v. 15, n. 43, p. 209–232, 2020.

GAN, Xiaolong *et al.* How affordable housing becomes more sustainable? A stakeholder study. **Journal of Cleaner Production**, [s. l.], v. 162, p. 427–437, 2017. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.06.048>.

GHISI, Enedir *et al.* **Uso racional de água e eficiência energética em habitações de interesse social - Volume 1– Hábitos e indicadores de consumo de água e energia.** Florianópolis: FINEP e FEEsc, 2015.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

GONÇALVES, Djanny Klismara de Oliveira. **Avaliação quali-quantitativa da sustentabilidade urbana em HIS pelo Selo Casa Azul e Sbttool 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>.

GRANJA, Ariovaldo Denis *et al.* A natureza do valor desejado na habitação social. **Ambiente Construído**, Porto Alegre, v. 9, n. 2, p. 87–103, 2009.

HAIR, Joseph F. *et al.* **Análise multivariada de dados.** 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009.

HAKIMINEJAD, Ahmadreza; FU, Changfeng; MOHAMMADZADEH TITKANLOU, Hamideh. A critical review of sustainable built environment development in Iran. **Proceedings of the Institution of Civil Engineers - Engineering Sustainability**, [s. l.], v. 168, n. 3, p. 105–119, 2015. Disponível em: <https://www.icevirtuallibrary.com/doi/10.1680/ensu.14.00017>.

HAMMAN, Philippe. Sustainable urbanism. *Em*: CHOONÉ, Aurélie; HAJEK, Isabelle; HAMMAN, Philippe (org.). **Rethinking Nature: Challenging Disciplinary Boundaries.** Nova York: Routledge, 2017. p. 176–186.

HAUGBØLLE, Kim; BOYD, David. **Clients and Users in Construction Research Roadmap Summary.** Netherlands: CIB General Secretariat, 2016.

HE, Qinghua *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, Huw. **101 regras básicas para edificações e cidades sustentáveis.** São Paulo: Gustavo Gili, 2017.

HUANG, Lizhen *et al.* Carbon emission of global construction sector. **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, [s. l.], v. 81, p. 1906–1916, 2018. Disponível em: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1364032117309413>.

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, Andrea. **Método de avaliação multicritério de estratégias de projeto de edificações mais sustentáveis.** 2017. 333 f. Tese (Doutorado) - Programa de

Pós Graduação em Engenharia Civil, Florianópolis, 2017. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/188525>.

INVIDIATA, Andrea; LAVAGNA, Monica; GHISI, EneDir. 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>.

IPCC. **Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change**. [S. l.]: Cambridge University Press, 2021.

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, Vanderley *et al.* **Rol del cemento en la construcción de ciudades sostenibles y resilientes: El desafío latinoamericano**. [S. l.]: Federación Interamericana del Cemento - FICEM, 2020.

JUNG, Carlos Fernando. **Metodologia para pesquisa e desenvolvimento : aplicada a novas tecnologias, produtos e processos**. Rio de Janeiro: Axcel Books, 2004.

KARJI, Ali; NAMIAN, Mostafa; TAFAZZOLI, Mohammadsoroush. 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>.

KEELER, Marian; VAIDYA, Prasad. **Fundamentos de Projeto de Edificações Sustentáveis**. 2. ed. [S. l.]: Bookman Editora, 2010.

KHAN, Rana Asad Javid; THAHEEM, Muhammad Jamaluddin; ALI, Tauha Hussain. 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, Rana Asad Javid; THAHEEM, Muhammad Jamaluddin; ALI, Tauha Hussain. 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>.

KOMENDANTOVAA, Nadejda; YAZDANPANA, Masoud. Impacts of Human Factors on Willingness to Use Renewable Energy Sources in Iran and Morocco. **Environmental Energy and Economic Research**, [s. l.], v. 1, n. 2, p. 141–152, 2017. Disponível em: http://www.eeer.ir/article_47240.html.

KRUSE, Lenelis. Evolving the Concept of Sustainability. *Em:* , 1997, Estocolmo. (Royal Institute of Technology, Org.) **Conference of the international association for people-environment studies**. Estocolmo: The Department of Architecture and Townplanning, 1997. p. 10–12.

LAMBERTS, Roberto *et al.* **Casa Eficiente: Uso racional da água**. Florianópolis: [s. n.], 2010. v. 3

LAZAR, Nina; CHITHRA, K. Benchmarking critical criteria for assessing sustainability of residential buildings in tropical climate. **Journal of Building Engineering**, [s. l.], v. 45, p. 103467, 2022. Disponível em: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S2352710221013255>.

LAZAR, Nina; 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.

LIU, Yunxia *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, Yunxia *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>.

MACHADO FILHO, Haroldo *et al.* **Documentos sustentáveis: objetivo de desenvolvimento sustentável 1, 2, 3, 5, 9, 14**. [S. l.: s. n.], 2017. Disponível em: <https://repositorio.observatoriodocuidado.org/handle/handle/2133>. Acesso em: 1 fev. 2021.

MAIA, Andréia Mara da Silveira. **Os fatores críticos de sucesso nos projetos arquitetônicos de habitação de interesse social através do método Qualihabita**. 2016. 136 f. - UFSC, Florianópolis, SC, 2016. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/174683>.

MARICATO, Ermínia. **Tackling the Housing Deficit**. [S. l.: s. n.], 2007.

MARINOSKI, Ana Kelly; GHISI, Enedir. Avaliação de viabilidade ambiental e econômica de sistemas de aproveitamento de água pluvial em habitação de baixo padrão: estudo de caso em Florianópolis, SC. **Ambiente Construído**, [s. l.], v. 18, n. 1, p. 423–443, 2018. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1678-86212018000100423&lng=pt&tlng=pt.

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.

MARTUCCI, Ricardo; BASSO, Admir. Uma visão integrada da análise e avaliação de conjuntos habitacionais: aspectos metodológicos da pós-ocupação e do desempenho tecnológico. *Em*: ABIKO, Alex Kenya; ORNSTEIN, Sheila Walbe (org.). **Inserção Urbana e Avaliação Pós-Ocupação (APO) da Habitação de Interesse Social**. FAUUSPed. São Paulo: Coletânea Habitare/FINEP, 1, 2002. p. 269–293.

MATOS, Juliana Montenegro; LIBRELOTTO, Lisiane Ilha. Análise Comparativa da Sustentabilidade em um Empreendimento Habitacional de Interesse Social (HIS) a Partir da Aplicação de Diferentes Sistemas Construtivos. *Em: 4º SEMINÁRIO NACIONAL DE CONSTRUÇÕES SUSTENTÁVEIS*, 2015, Passo Fundo. **Eficiência Energética e Ambiente Construído**. Passo Fundo: Núcleo de Estudos e Pesquisa em Edificações Sustentáveis, 2015.

MUNARO, Mayara Regina; TAVARES, Sérgio Fernando; BRAGANÇA, Luís. Towards circular and more sustainable buildings: A systematic literature review on the circular economy in the built environment. *Journal of Cleaner Production*, [s. l.], v. 260, p. 121134, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.121134>. Acesso em: 10 jun. 2021.

NEMES, Noémi *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>.

NOSSO FUTURO COMUM. RELATÓRIO BRUNDTLAND. **Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento**. Rio de Janeiro: Editora da Fundação Getúlio Vargas, 1988.

OECD. **Greening Household Behaviour: A review for policy makers**. Paris: OECD Publishing, 2014.

OKTAY, Derya. 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.

OKUBO, Yoshiko. Bibliometric Indicators and Analysis of Research Systems: Methods and Examples. *OECD Science, Technology and Industry Working Papers*, Paris, n. 1997/01, 1997. OECD Publishing, p. 70.

OLIVEIRA, Lucia Helena de *et al.* **Tecnologias para construção habitacional mais sustentável: Levantamento do Estado da Arte - água**. São Paulo: FINEP – Financiadora de Estudos e Pesquisas, Ministério de Ciência e Tecnologia, 2007. Disponível em: Acesso em: 16 maio 2021.

OLULEYE, Ifeoluwa Benjamin; OGUNLEYE, Mukaila Bamidele; OYETUNJI, Abiodun Kolawole. 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.

OPOKU, De-Graft Joe; AYARKWA, Joshua; AGYEKUM, Kofi. Barriers to environmental sustainability of construction projects. *Smart and Sustainable Built Environment*, [s. l.], v. 8, n. 4, p. 292–306, 2019. Disponível em: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/SASBE-08-2018-0040/full/html>.

OYEBANJI, Akanbi Olusayo; LIYANAGE, Champika; AKINTOYE, Akintola. Critical Success Factors (CSFs) for achieving sustainable social housing (SSH). *International Journal of Sustainable Built Environment*, [s. l.], v. 6, n. 1, p. 216–227, 2017. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijjsbe.2017.03.006>.

PIGA, Barbara; MORELLO, Eugenio. Environmental design studies on perception and simulation: an urban design approach. **Ambiances**, [s. l.], n. 1, 2015. Disponível em: <http://journals.openedition.org/ambiances/647>.

PONTES, Antonio Carlos Fonseca. Ensino da correlação de postos no ensino médio. *Em*: , 2010, São Pedro. **Anais [...]**. São Pedro: SINAPE - Simpósio Nacional de Probabilidade e Estatística, 2010. p. 26–30.

PORTNOV, Boris 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>.

PRETE, M. Irene *et al.* Determinants of Southern Italian households' intention to adopt energy efficiency measures in residential buildings. **Journal of Cleaner Production**, [s. l.], v. 153, p. 83–91, 2017. Disponível em: Acesso em: 17 jan. 2023.

REIS, Antônio Tarcísio da Luz; LAY, Maria Cristina Dias. Avaliação da qualidade de projetos – uma abordagem perceptiva e cognitiva. **Ambiente Construído**, Porto Alegre, v. 6, n. 3, p. 21–34, 2006.

REIS, Antônio Tarcísio da Luz; LAY, Maria Cristina Dias. 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.

RUPARATHNA, Rajeev; HEWAGE, Kasun. Sustainable procurement in the Canadian construction industry: current practices, drivers and opportunities. **Journal of Cleaner Production**, [s. l.], v. 109, p. 305–314, 2015. Disponível em: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0959652615008872>.

SACHS, Ignacy. **Caminhos Para O Desenvolvimento Sustentável**. 2. ed. Rio de Janeiro: Editora Garamond, 2002. *E-book*. Disponível em: https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=Evor4GwUmg4C&oi=fnd&pg=PA11&dq=related:rBN1gsxcGzYJ:scholar.google.com/&ots=S7BSU6JcO7&sig=HewXgt-gBi-deZfPhgrkHWu9_-M#v=onepage&q&f=false. Acesso em: 6 jun. 2021.

SADAN, Elisheva; CHURCHMAN, Arza. Global sustainability and community empowerment. **INTERNATIONAL ASSOCIATION FOR PEOPLE-ENVIRONMENT STUDIES**, [s. l.], v. 14, p. 184–192, 1996.

SALGADO, Mônica Santos. Arquitetura centrada no usuário ou no cliente? Uma reflexão sobre a qualidade do projeto. *Em*: FABRICIO, Márcio Minto; ORNSTEIN, Sheila Walbe (org.). **Qualidade no Projeto de Edifícios**. São Carlos: ANTAC, RiMa Editora, 2010.

SANTOS, Igor; CALACHE, Lucas; CARPINETTI, Luiz Cesar Ribeiro. Avaliação e seleção de projetos considerando a sustentabilidade: Uma revisão de literatura. *Em*: CONTRIBUIÇÕES DA ENGENHARIA DE PRODUÇÃO PARA A GES, 2020, Foz do Iguaçu. **Anais do XL Encontro Nacional de Engenharia de Produção**. Foz do Iguaçu: ENEGEP, 2020. Disponível em: <http://www.abepro.org.br/publicacoes/artigo.asp?e=enegep&a=2020&c=40001>.

SANTOS, Rafaela Lima dos; SANTANA, Júlio Cesar Oliveira. Materiais de construção sustentáveis em empreendimentos de habitação de interesse social financiados pelo PMCMV. **MIX Sustentável**, Florianópolis, v. 3, n. 3, p. 53, 2017. Disponível em: <http://ojs.sites.ufsc.br/index.php/mixsustentavel/article/view/1892>.

SATTLER, Miguel Aloysio. **Habitações de baixo custo mais sustentáveis**. Coleção Haed. Porto Alegre: ANTAC, 2007. p. 488 *E-book*. Disponível em: <http://scholar.google.com/scholar?hl=en&btnG=Search&q=intitle:HABITAÇÕES+DE+BAIXO+CUSTO+MAIS+SUSTENTÁVEIS+:#2>.

SECOVI-SP E CBCS. **Condutas de Sustentabilidade no Setor Imobiliário Residencial**. São Paulo: Secovi-SP e CBCS, 2011. Disponível em: <http://www.secovi.com.br/sustentabilidade/caderno-de-sustentabilidade/>.

SEEG - SISTEMA DE ESTIMATIVAS DE EMISSÕES E REMOÇÕES DE GASES DE EFEITO ESTUFA. **Emissões por atividade econômica - Diagrama de Sankey**. [S. l.], 2020. Disponível em: <https://plataforma.seeg.eco.br/sankey>.

SHOOSHTARIAN, Salman *et al.* Australia's push to make residential housing sustainable - Do end-users care? **Habitat International**, [s. l.], v. 114, 2021.

SILVA, William de Assis *et al.* Barreiras à sustentabilidade ambiental na logística da construção civil habitacional em Curitiba/PR. **Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade**, [s. l.], v. 10, n. 1, 2021.

SUGAHARA, Estefani Suana; FREITAS, Márcia Regina de; CRUZ, Victor Afonso Lopes da. Análise das certificações ambientais de edificações: AQUA, PROCEL, LEED e Casa Azul. **Interação - Revista de Ensino, Pesquisa e Extensão**, Varginha, v. 23, n. 1, p. 12–24, 2021. Disponível em: <https://periodicos.unis.edu.br/index.php/interacao/article/view/285>.

TAPSUWAN, Sorada *et al.* Preferences for sustainable, liveable and resilient neighbourhoods and homes: A case of Canberra, Australia. **Sustainable Cities and Society**, [s. l.], v. 37, p. 133–145, 2018. Disponível em: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S2210670717308430>.

THACKER, S *et al.* **Infraestructura para la acción por el clima**. Copenhagen: UNOPS, 2021.

TOPAL, Hasan Fehmi; HUNT, Dexter V.L.; ROGERS, Christopher D.F. Urban Sustainability and Smartness Understanding (USSU)—Identifying Influencing Factors: A Systematic Review. **Sustainability**, [s. l.], v. 12, n. 11, p. 4682, 2020. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2071-1050/12/11/4682>.

UNEP - UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME. **SUSTAINABLE BUILDINGS**. 2018. **Sustainable Buildings**. [S. l.: s. n.], 2018. Disponível em: <https://www.unenvironment.org/explore-topics/resource-efficiency/what-we-do/cities/sustainable-buildings>. Acesso em: 1 jun. 2021.

UN-HABITAT. **Cities and Pandemics: Towards a more just, green and healthy future**. Nairobi: UN-Habitat, 2021.

VILLA, Simone Barbosa *et al.* **Desenvolvimento de Metodologia de Avaliação Pós-Ocupação em Unidades Habitacionais na Cidade de Uberlândia, Pertencentes à Primeira Fase do MCMV, Enfocando Aspectos Funcionais, Comportamentais e Ambientais** Relatório de Pesquisa. Rio de Janeiro: Ipea, 2015.

WHANG, Seoung Wook; KIM, Sangyong. Balanced sustainable implementation in the construction industry: The perspective of Korean contractors. **Energy and Buildings**, [s. l.], v. 96, p. 76–85, 2015.

WOODRUFF, Robert B; GARDIAL, Sarah F. **Know Your Customer: New Approaches to Understanding Customer Value and Satisfaction**. Cambridge: Blackwell, 1996.

WORLD BUSINESS COUNCIL FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT. **ROADMAP tecnológico do cimento: potencial de redução das emissões de carbono da indústria do cimento brasileira até 2050**. Rio de Janeiro: SNIC, 2019.

WU, Qian; ZHENG, Ziyang; LI, Wenbo. Can Housing Assets Affect the Chinese Residents' Willingness to Pay for Green Housing? **Frontiers in Psychology**, [s. l.], v. 12, 2022. Disponível em: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpsyg.2021.782035/full>.

YUE, Ting *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, Israt *et al.* Green purchase behavior towards green housing: an investigation of Bangladeshi consumers. **Environmental Science and Pollution Research**, [s. l.], v. 27, n. 31, p. 38745–38757, 2020. Disponível em: <https://link.springer.com/10.1007/s11356-020-09926-3>.

ZHANG, Lin *et al.* Key factors affecting informed consumers' willingness to pay for green housing: A case study of Jinan, China. **Sustainability (Switzerland)**, [s. l.], v. 10, n. 6, p. 7–8, 2018a.

ZHANG, Lin *et al.* Key factors affecting informed consumers' willingness to pay for green housing: A case study of Jinan, China. **Sustainability (Switzerland)**, [s. l.], v. 10, n. 6, p. 7–8, 2018b. Disponível em: <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85047450776&doi=10.3390%2Fsu10061711&partnerID=40&md5=d9641b3f6bc643487d0bc4946b648bcb>.

ZHANG, Yajing *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>.

ZHANG, Qi; HIU-KWAN YUNG, Esther; HON-WAN CHAN, Edwin. Meshing Sustainability with Satisfaction: An Investigation of Residents' Perceptions in Three Different Neighbourhoods in Chengdu, China. **Land**, [s. l.], v. 10, n. 11, p. 1280, 2021. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2073-445X/10/11/1280>.

ZHAO, Dong-Xue *et al.* Social problems of green buildings: From the humanistic needs to social acceptance. **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, [s. l.], v. 51, p. 1594–1609, 2015. Disponível em: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1364032115007194>.

ZHAO, Shiwen; CHEN, Liwen. 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>.

ZOU, Anquan; DUAN, Sophia Xiaoxia; DENG, Hepu. Multicriteria decision making for evaluating and selecting information systems projects: A sustainability perspective. **Sustainability**, Switzerland, v. 11, n. 2, 2019.

APÊNDICE A - Principais fatores motivadores encontrados na literatura

Motivadores	Referências												
	Selo casa azul (2020)	Triana (2005)	Zhang et al. (2019)	Portnov et al. (2018)	Zhao e Chen (2021)	Darko et al. (2017)	Darko et al. (2018)	Durdyev e Ihtiyar (2020)	Durdyev et al. (2018)	Zhou; Tam; Qin (2018)	Li et al. (2019)	Oyebanji; Liyanage; Akintoye (2017)	Cooper; Lee; Jones (2020)
Eficiência de energia	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x		x
Redução dos custos do ciclo de vida			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					
Promover produtividade						x	x				x		
Conservação dos recursos não renováveis			x		x	x	x		x	x	x	x	
Redução dos impactos ambientais	x		x		x	x	x		x	x	x	x	
Promover qualidade do ambiente interno	x	x	x	x	x	x			x		x	x	
Eficiência da água	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x		x
Comprometimento com a responsabilidade social	x		x			x					x		
Redução de desperdício	x			x	x	x			x	x	x		x
Alto retorno de investimento						x	x				x		
Redução do uso de materiais de construção na economia	x		x			x	x			x	x	x	x
Qualidade dos funcionários	x					x			x				
Mercado aprimorado						x							
Melhor ambiente de trabalho						x	x						
Aumento do valor do imóvel						x	x		x				
Criação de oportunidade de trabalho	x					x	x		x		x	x	
Propicia cultura de cooperação	x		x			x	x		x		x	x	
Promove segurança								x	x		x	x	
Encorajamento de parentes			x		x			x					
Encorajamento de amigos			x		x			x					
Encorajamento de pessoas importantes			x		x			x					
Confiança na compra			x					x					

APÊNDICE B - Principais barreiras encontrados na literatura

APÊNDICE C - Questionário

Fatores Críticos de Sucesso para Alcançar a Sustentabilidade em Habitações

Você está sendo convidado(a) a participar de forma voluntária desta pesquisa. O presente questionário tem por objetivo analisar o comportamento, conhecimento e preocupação ambiental do usuário acerca das habitações sustentáveis e diagnosticar os principais motivadores e barreiras sobre tema no Brasil, identificando a lacuna entre os saberes e os fazeres dos indivíduos. Poderão participar todos os Brasileiros acima de 18 anos que residem em território brasileiro, com acesso à internet.



beatricefontolan@alunos.utfpr.edu.br (não compartilhado)

[Alternar conta](#)



Rascunho restaurado.

*Obrigatório

Caso decida PARTICIPAR desse estudo, no FINAL DA PÁGINA clique em PRÓXIMO para iniciar a PESQUISA:

Leia o TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO e escolha uma opção: *

- Declaro que eu decidi, livre e voluntariamente, participar deste estudo. Estou consciente ainda de que posso deixar o projeto a qualquer momento, sem nenhum prejuízo.
- Não desejo participar da pesquisa.

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

Título da pesquisa: Fatores Críticos de Sucesso para Alcançar a Sustentabilidade em Habitações: Percepção dos Usuários no Brasil"

Pesquisador(es/as) ou outro (a) profissional responsável pela pesquisa, com Endereços e Telefones:
 Prof. Dr. Alfredo Iarozinski Neto - iarozinski@professores.utfpr.edu.br (41)99907-1652
 Beatrice Lorenz Fontolan - fontolanbeatrice@gmail.com (45)99910-5555

Pesquisadores do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil – PPGEC, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Av. Deputado Heitor Alencar Furtado, 5000 – CEP. 81820-340 – Ecoville – Curitiba – PR.

Local de realização da pesquisa: A pesquisa será realizada em plataforma digital, de forma on-line, disponibilizada por meio de link divulgado nas redes sociais pessoais dos pesquisadores (Instagram, Facebook e WhatsApp), de modo a alcançar uma amostra variável, para participantes de todo o território brasileiro.

INFORMAÇÕES AO PARTICIPANTE

Você está sendo convidado(a) a participar de forma voluntária da pesquisa "Fatores Críticos de Sucesso para Alcançar a Sustentabilidade em Habitações: Percepção dos Usuários no Brasil". O questionário a seguir contempla uma pesquisa de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil - PPGEC, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR - Câmpus Curitiba. Sua colaboração de forma livre e espontânea, participando da pesquisa por meio do preenchimento do questionário é de fundamental importância para o desenvolvimento e concretização dessas pesquisas. Você poderá optar por não participar da pesquisa, desistir a qualquer momento e, se necessário, solicitar mais esclarecimentos. Asseguramos também, que serão mantidos o sigilo e o anonimato dos participantes da pesquisa.

A referida pesquisa foi encaminhada ao Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR e o seu desenvolvimento é de responsabilidade da pesquisadora e tem orientação do Prof. Dr. Alfredo Iarozinski Neto.

1. Apresentação da pesquisa.

A sustentabilidade na habitação é importante para o desenvolvimento social, econômico e ambiental. Conhecer os fatores que influenciam a tomada de decisão do ponto de vista do usuário garante a satisfação dos mesmos.

O foco desta pesquisa é avaliar os fatores que influenciam na aquisição de estratégias mais sustentáveis pelos usuários. Dessa forma, esta pesquisa assume a perspectiva de apresentar um avanço na identificação e avaliação dos fatores que determinam a sustentabilidade no ambiente construído. O conhecimento gerado irá contribuir com a melhoria da tomada de decisões.

2. Objetivos da pesquisa.

Por intermédio desta pesquisa, pretende-se identificar os fatores críticos de sucesso para a adoção de habitações sustentáveis no Brasil a partir da percepção do usuário.

Entre os objetivos da pesquisa estão:

- a) A partir do elo entre produtos e consumidores, analisar como o valor percebido fornece uma nova perspectiva para a análise das decisões de aquisição de habitações mais sustentáveis;
- b) Classificar os benefícios e riscos percebidos das habitações sustentáveis em várias dimensões para comparar sua importância, direcionada ao comportamento de aquisição;
- c) Analisar a influência de traços pessoais, incluindo preocupação ambiental e nível de renda, na percepção dos residentes, contribuindo assim para uma compreensão mais aprofundada da influência de características socioeconômicas na aceitação das habitações sustentáveis.

3. Participação na pesquisa.

Sua participação na pesquisa consiste no preenchimento de um questionário on-line por meio de link de acesso ao Google Forms. A primeira página disponível no Google Forms será composta pelo Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) o qual o participante da pesquisa terá que concordar e dar aceite (requisito obrigatório) ao preenchimento do instrumento de coleta de dados que é o questionário a ser aplicado.

Caso aceite participar da pesquisa, será considerado anuência quando responder ao questionário. Por meio do Google Forms é possível salvar e/ou imprimir o formulário e/ou fazer o print das telas. Enfatiza-se a importância de o participante da pesquisa guardar em seus arquivos uma cópia do documento eletrônico, para que possa garantir que seus direitos sejam assegurados e para qualquer dúvida que venha a ocorrer após o preenchimento do questionário.

As respostas desse questionário tornarão possível o entendimento da situação dos fatores críticos para a sustentabilidade na habitação e sua percepção sobre a importância de cada fator. A pesquisa é composta por questões referentes principalmente sobre o conhecimento sobre o tema e os fatores de

sustentabilidade, bem como questões referentes as informações dos respondentes. O tempo de duração do preenchimento do questionário tem previsão de cerca de 15 minutos (podendo este tempo ser maior ou menor de acordo com cada participante).

4. Confidencialidade.

Será garantido ao participante da pesquisa a privacidade e o sigilo dos dados. Sendo que, os dados obtidos na pesquisa ficarão sob responsabilidade dos pesquisadores. Dessa maneira fica garantido ao participante que nenhum de seus dados serão divulgados, em hipótese alguma, pois as respostas serão absolutamente confidenciais.

Será garantido ainda que todos os participantes terão seus valores sociais, culturais, morais, religiosos e éticos, bem como os hábitos e costumes totalmente respeitados durante a pesquisa. Ainda, considerando que a pesquisa será realizada em um ambiente virtual, salienta-se que as informações não serão utilizadas a fim de promover a oferta de produtos e serviços, conforme termo de política de privacidade do Google Forms, garantindo que será assegurado o sigilo e a confidencialidade das informações fornecidas ao pesquisador responsável.

5. Riscos e Benefícios.

Especificamente, a pesquisa sobre sustentabilidade na habitação busca identificar aspectos relacionados ao perfil do usuário e seu comportamento. Dessa forma, serão apresentados os riscos e benefícios existentes aos respondentes desta pesquisa.

5a) Riscos: A pesquisa utiliza como instrumento de coleta de dados um questionário, que pode causar, em alguns indivíduos, algumas experiências negativas ao se deparar com certas questões, como invasão de privacidade, estresse, cansaço ou aborrecimento ao responder, constrangimento ou desconforto, tornar o tempo do participante ao responder, vergonha ou medo de ser identificado, alterações na autoestima ou na visão de mundo, de relacionamentos e de comportamentos, e risco de quebra de sigilo.

Por isso, foram adotadas algumas medidas, como: cuidado na elaboração do conteúdo das questões, para evitar algum tipo de constrangimento, desconforto e experiências negativas, medidas para evitar a fadiga no processo de preenchimento do questionário, e, ainda, respeitou-se sempre os valores culturais, sociais, morais, religiosos e éticos na elaboração do questionário. Além disso, o questionário pode ser respondido onde e quando o participante quiser, em local reservado, para minimizar desconfortos e constrangimentos.

Informa-se que o participante pode interromper a pesquisa a qualquer momento, caso haja algum tipo de desconforto ou constrangimento.

As respostas serão absolutamente confidenciais e cada questionário não permitirá a identificação do indivíduo, para que seja mantido o anonimato. Ainda, o estudo será suspenso imediatamente ao perceber algum risco ou dano ao participante da pesquisa, não previsto no termo de consentimento. Além dos riscos e benefícios relacionados à participação na pesquisa, atenta-se aos riscos característicos do ambiente virtual, riscos estes inerentes em função das limitações da tecnologia utilizada. Os pesquisadores garantem o sigilo das informações, a confidencialidade e a privacidade, mas o risco de quebra de sigilo pode ocorrer de forma involuntária e não intencional.

5b) Benefícios: Ao identificar as características que influenciam na implementação de habitações mais sustentáveis, o objetivo do trabalho é fornecer subsídios para arquitetos e engenheiros para que ao planejarem e projetarem os espaços, o façam de forma a beneficiar os usuários, a economia e o meio ambiente. Ainda, a pesquisa prevê incentivar políticas públicas e regulamentações para o fomento de habitações sustentáveis. Além disso, os resultados obtidos pela pesquisa serão publicados, e os participantes terão acesso aos resultados caso tenham interesse.

6. Critérios de inclusão e exclusão.

6a) Inclusão: Brasileiros acima de 18 anos que residem em território brasileiro, com acesso à internet.

6b) Exclusão: Não se aplica.

7. Direito de sair da pesquisa e a esclarecimentos durante o processo.

Os participantes da pesquisa têm o direito de:

- a) Recusar-se a participar da pesquisa;
- b) Deixar de participar do estudo a qualquer momento;
- c) Receber quaisquer esclarecimentos acerca da pesquisa, em qualquer etapa.
- d) Retirar o seu consentimento de participação a qualquer momento, não gerando qualquer penalidade. Neste caso, o pesquisador responsável enviará ao participante da pesquisa a resposta de ciência do interesse do participante da pesquisa de retirar seu consentimento.

Os resultados do questionário serão publicados na pesquisa de Mestrado, frutos desse estudo. Você pode assinalar o campo a seguir, para receber o resultado desta pesquisa, caso seja de seu interesse:

() quero receber os resultados da pesquisa (e-mail para envio: _____)

() não quero receber os resultados da pesquisa

7- Avalie o seu grau de **CONCORDÂNCIA** em cada uma das seguintes afirmações sobre as **HABITAÇÕES SUSTENTÁVEIS**:

	Discordo total- mente	Discordo	Discordo parcial- mente	Neutro	Concordo parcial- mente	Concordo	Concordo total- mente
A aquisição pode melhorar a consciência de proteção ambiental das pessoas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
A aquisição reflete o estilo de vida das pessoas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
A aquisição proporciona maior status às pessoas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
A aquisição indica um senso de responsabilidade social do indivíduo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

8- Avalie o seu grau de **CONCORDÂNCIA** em cada uma das seguintes afirmações sobre as **HABITAÇÕES SUSTENTÁVEIS**:

	Discordo total- mente	Discordo	Discordo parcial- mente	Neutro	Concordo parcial- mente	Concordo	Concordo total- mente
Apresenta uma alta qualidade	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
É importante para o desenvolvimento da sociedade	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
É importante para o desenvolvimento da economia	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

21- Qual a **IMPORTÂNCIA** que você atribui aos seguintes **MOTIVADORES** para a **ADOÇÃO** de uma habitação sustentável:

	Nenhuma	Pouca	Razoável	Média	Importante	Muita	Extrema
Incentivos financeiros e outros incentivos de mercado pelos governos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Redução de impostos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
O uso de certificações e selos verdes	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ter informações sobre a avaliação de habitações sustentáveis de vizinhos / amigos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

22- Qual a **IMPORTÂNCIA** que você atribui aos seguintes **MOTIVADORES** para a **ADOÇÃO** de uma habitação sustentável:

	Nenhuma	Pouca	Razoável	Média	Importante	Muita	Extrema
Facilidades para aprovação de projetos de construções sustentáveis	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Redução de IPTU para habitação sustentáveis	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Incentivos financeiros a novas tecnologias voltadas a habitação sustentável	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Políticas permanentes de construção sustentável	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

32- Avalie o seu grau de CONCORDÂNCIA em cada uma das seguintes afirmações sobre SUSTENTABILIDADE:

	Discordo total- mente	Discordo	Discordo parcial- mente	Neutro	Concordo parcial- mente	Concordo	Concordo total- mente
Evitar desperdícios dos recursos naturais deve ser um compromisso de todos nós brasileiros	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Estou disposto(a) a participar ativamente de atividades de proteção ambiental	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Estou disposto(a) a participar ativamente de organizações de proteção ambiental	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Página 8 de 11

Parte 8 – Características da habitação

33- A sua HABITAÇÃO ATUAL se localiza:

- Cidade pequena ou média-pequena (até 100 mil habitantes)
- Cidade média (entre 100 e 300 mil habitantes)
- Cidade média-grande (entre 300 e 500 mil habitantes)
- Cidade grande (entre 500 mil e 1 milhão de habitantes)
- Metrópole (acima de 1 milhão de habitantes)

34- Aonde sua HABITAÇÃO ATUAL está situada:

- Zona rural
- Bairro afastado do centro (necessariamente preciso de carro ou transporte coletivo para chegar ao centro)
- Bairro (posso chegar a pé ou de carro ao centro)
- Bairro próximo ao centro (posso chegar a pé ao centro)
- Centro

35- Qual a área total aproximada de sua HABITAÇÃO ATUAL?

- Até 35m²
- Entre 36 e 75m²
- Entre 76 e 120 m²
- Entre 121 e 180 m²
- Entre 181 e 300 m²
- Mais de 301 m²

Página 9 de 11

Parte 9 - Ciclo de vida

36- Quantos anos você tem?

Sua resposta

37- Estado civil:

- Solteiro(a)
- Casado(a) ou união estável
- Separado(a) ou divorciado(a)
- Viúvo(a)
- Outro:

38- Número de filhos:

- Não tenho filhos
- 1
- 2
- 3
- 4 ou mais

39- Como você se identifica:

- Masculino
- Feminino
- Não-binário
- Prefiro não informar
- Outro:

40- Nível de escolaridade:

- Sem escolaridade
- Fundamental
- Médio
- Superior / Especialização
- Mestrado / Doutorado / Pós-Doutorado

41- Ocupação Principal:

- Desempregado(a)
- Estudante / estagiário(a)
- Exclusivamente atividade domésticas ("do lar")
- Empregado(a)
- Servidor(a) público(a)
- Empresário(a) / autônomo(a)
- Aposentado(a)
- Outro:

42- Renda bruta média dos moradores da habitação:

- Até R\$ 1.212,00
- De R\$ 1.212,00 a R\$ 2.424,00
- De R\$ 2.424,00 a R\$ 4.848,00
- De R\$ 4.848,00 a R\$ 12.120,00
- De R\$ 12.120,00 a R\$ 24.240,00
- Acima de R\$ 24.240,00

Informações ao participante

Após o preenchimento você poderá editar novamente o questionário, ver os gráficos resumidos e as respostas na forma de texto.
Caso deseje, você poderá imprimir o questionário com as respostas usando as funções de impressão do seu navegador.

Qual cidade você mora atualmente?

Sua resposta

Se desejar, deixe seu E-MAIL abaixo para receber o resultado final da pesquisa e/ou o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE):

Sua resposta

APÊNDICE D - Dados e resultados das análises multivariadas

Utilize o link abaixo para o acesso dos dados na íntegra.

<https://drive.google.com/drive/folders/16zB9aoK97ihJscYUsOQIJvxcDduNUVrO?usp=sharing>