



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS ADMINISTRATIVAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO

SUSANE ISABELLE DOS SANTOS

**ASPECTOS PESSOAIS COGNITIVOS E MORAIS ALTRUÍSTAS NA
INTENÇÃO DE USO DE ENERGIA SOLAR**

RECIFE

2024

SUSANE ISABELLE DOS SANTOS

**ASPECTOS PESSOAIS COGNITIVOS E MORAIS ALTRUÍSTAS NA
INTENÇÃO DE USO DE ENERGIA SOLAR**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Administração da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito para obtenção de título de Mestra em Administração.

Linha de pesquisa: Gestão Organizacional.

Campo Temático: Marketing e Comportamento do Consumidor.

Orientador: Prof. Marconi Freitas da Costa, PhD.

RECIFE

2024

.Catalogação de Publicação na Fonte. UFPE - Biblioteca Central

Santos, Susane Isabelle Dos.

Aspectos pessoais cognitivos e morais altruístas na intenção de uso de energia solar / Susane Isabelle Dos Santos. - Recife, 2024.

89 f.: il.

Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Pernambuco, Centro de Ciências Sociais Aplicadas, Programa de Pós-Graduação em Administração, 2024.

Orientação: Marconi Freitas da Costa.

Inclui referências e apêndices.

1. Intenção de energia solar; 2. Difusão de inovação; 3. Ativação da norma; 4. Aspectos cognitivos e morais. I. Costa, Marconi Freitas da. II. Título.

SUSANE ISABELLE DOS SANTOS

**ASPECTOS PESSOAIS COGNITIVOS E MORAIS ALTRUÍSTAS NA
INTENÇÃO DE USO DE ENERGIA SOLAR**

Projeto de Dissertação apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Administração da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito a obtenção do título de Mestra em Administração.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Marconi Freitas da Costa (Orientador)

Universidade Federal de Pernambuco – UFPE

Prof^a. Dr^a Taciana de Barros Jeronimo (Examinadora Interna)

Universidade Federal de Pernambuco – UFPE

Prof^a. Dr^a. Rita de Cássia de Faria Pereira (Examinadora Externa)

Universidade Federal de Paraíba – UFPB

Ao meu Redentor que é tudo na minha vida e a minha família que é a minha base sólida.

AGRADECIMENTOS

Eu tinha um sonho de seguir carreira acadêmica e por alguns anos o enterrei. Mas quem diria que durante uma pandemia esse sonho seria desenterrado? Acho que ninguém. Contudo, às vezes, em momentos de caos, algo sobrenatural acontece. E foi justamente isso que aconteceu comigo, em um momento de tanta dor, triste e incertezas, eu tive uma convicta direção: volte a sonhar com a carreira acadêmica, pois Deus ainda realiza sonhos.

Por isso, minha eterna gratidão a Deus por ter me proporcionado a realização de um grande sonho: ser mestra. Agora, eu não sou mais mestranda, que já era grande coisa, agora eu sou mestra! Uauuu!!! Eu me orgulho muito disso, desse título. E eu tenho total certeza de que se não fosse a mão de Deus, eu não teria conseguido. Foi Deus me sustentando, provendo, capacitando. Foi Deus me dando inteligência, paciência, saúde, determinação e fé. Foi Deus do começo ao fim e sempre será. Por isso, minha total gratidão ao meu Redentor.

Quero agradecer também aos meus pais, Luciene e João, por todo apoio que me proporcionaram. Cada um contribuindo do seu jeito e como podia, mas estavam ali me mostrando que posso contar com eles. Quero agradecer também as minhas irmãs, Danielle e Jéssica, por todo apoio e por me darem um combustível para eu alcançar meus objetivos: Taís e Heitor. Por vocês, minha família, eu quero sempre ser melhor. Amo muito vocês.

Agora, quero agradecer ao meu professor e orientador Marconi. Ah, Marconi, se você soubesse o quanto impactou minha vida... Você foi o responsável por eu querer seguir carreira acadêmica. Foi você que me ensinou os primeiros passos da jornada acadêmica, quando ainda na graduação, mais precisamente no terceiro período. Você me ensinou citação direta, indireta, normas da ABNT, as diferenças metodológicas e tudo mais. Foi com você o meu primeiro artigo científico. E agora estou aqui com essa dissertação, orientada por você, qual o coração que aguenta? Fala pra mim? Do fundo do meu coração, muito obrigada por tudo, tudo mesmo, ensinamentos, cobranças, puxões de orelha. Obrigada por ter me escolhido como orientanda, obrigada por ter acreditado no meu potencial. Você é incrível!!!

Eu não posso deixar de agradecer aos professores que contribuíram para eu realizar esse sonho: Débora Dourado, André Leão, Rodrigo Cavalcante, Carla Pasa, Henrique Muzzio. Cada professor contribuiu de alguma forma para que eu chegasse até aqui, por isso, muito obrigada por todo tempo, dedicação e ensinamentos doados. Aproveito para agradecer ao PROPAD/UFPE e todos que fazem parte desse programa, inclusive a Ana Maria e Stênio que tanto ajudou cada aluno.

E em especial o professor Denis Oliveira que foi fundamental para meu crescimento científico; a professora Taciana Jerônimo que contribuiu demais para aprofundamento no mundo quantitativo; e a professora Maryanne Brito que foi essencial para meu amadurecimento acadêmico. Professora Rita de Cássia que não tive a honra de tê-la como professora, mas que fez parte da minha qualificação e contribuiu com indicações de melhorias para minha dissertação, as quais foram essenciais.

Quero deixar registrado também, o meu agradecimento a todos os meus colegas durante esses dois anos de mestrado. Com alguns tive uma aproximação maior, outros, menor. Todavia, de uma forma ou de outra, em um instante, ou outro, cada um contribuiu de algum modo para que eu chegasse aqui. Seja com um questionamento, uma crítica, um elogio, um incentivo, uma dica, enfim todos tiveram sua parcela de contribuição, tanto os de mestrando, novatos e veteranos, quanto os de doutorado e os alunos especiais também; tanto os do PROPAD quanto os do PEPGIC.

Mas em especial quero agradecer a uma aluna, Hannah Montana, ou melhor, Hannah Freitas. Minha querida, muito obrigada por tudo. Tudo mesmo. Você foi essencial na minha caminhada do mestrado. Que bom que eu fui cursar aquela disciplina que nos conhecemos. Você é inteligentíssima, sou muito sua fã. Obrigada por compartilhar seus conhecimentos comigo e por ter me ajudado tanto na minha dissertação. Obrigada por ouvir meus desabafos com milhões de áudios de dois minutos, sendo que você odeia áudio. Obrigada por tirar minhas dúvidas. Obrigada por ser tão parceira. Você me ajudou muito a crescer nos conhecimentos quantitativos. Você é muito maravilhosa!!! Obrigada sua péssima! Obrigada mesmo minha amiga vinhateira, que ama vinho. Conta comigo sempre!

Aquele que leva a preciosa semente, andando e chorando, voltará, sem dúvida, com alegria, trazendo consigo os seus molhos (Salmos 126:6)

RESUMO

Diante da crise existente no cenário energético, buscam-se tecnologias de armazenamentos sustentáveis e fontes de energias renováveis como alternativas energéticas sustentáveis. Sendo a energia solar uma das fontes amplamente pesquisada, que é uma tecnologia verde. Por isso, esse estudo concentra sua atenção na integração de dois modelos teóricos para explicar a intenção de uso da energia solar: a Teoria da Difusão da Inovação, em inglês: *Diffusion of Innovation Theory* (IDT) (Rogers, 2003), onde serão consideradas três características dos consumidores: vantagem relativa, compatibilidade e observabilidade; e a Teoria de Ativação da Norma, em inglês: *Norm Activation Theory* (NAT) (Schwartz, 1977), onde serão consideradas três variáveis: consciência das consequências, responsabilidade atribuída e norma pessoal. A partir disso, esse estudo buscou investigar a influência dos aspectos pessoais cognitivos da difusão da inovação e os morais altruístas da ativação da norma sobre a intenção de energia solar. Para que essa diretriz fosse alcançada, realizou-se uma pesquisa de caráter quantitativo descritivo, utilizando uma amostragem do tipo não probabilística. A coleta de dados foi realizada por meio de um *survey* online, distribuída pela técnica *snowball*. A amostra foi composta por 321 respondentes e para análise dos dados foi utilizada a Modelagem de Equações Estruturais. Dentre os resultados alcançados, destacam-se três grandes contribuições. Primeiro, os resultados acrescentam informações relacionadas à análise de aspectos racionais e morais altruístas para tomada de decisão do consumidor, o que avança especialmente nos estudos de consumo energético. Em segundo, os resultados fornecem evidências empíricas da importância da vantagem relativa, compatibilidade, consciência das consequências e responsabilidade atribuída, de modo que essa relação acontece não apenas de forma direta, mas também de forma positiva. Em terceiro, a integração das teorias demonstra como a mediação de elementos como a vantagem relativa e compatibilidade podem possibilitar o consumidor ultrapassar barreiras que podem impedir a intenção de usar energia solar. No que se refere às contribuições teóricas, constata-se que o estudo se apresenta como inédito, ao estender a teoria da difusão de inovação com aspectos altruístas que abordam variáveis morais e altruístas. Contribuindo assim, para estudos da literatura e o avanço nas pesquisas relacionadas ao consumo energético sustentável, especificamente ao uso da energia solar, inclusive em país em desenvolvimento. Em relação às contribuições práticas, os resultados desta pesquisa apoiaram que os indivíduos consideram aspectos racionais e éticos para tomada de decisão. Com isso, recomenda-se considerar os aspectos cognitivos e altruístas estabelecidas nesta pesquisa como aspecto elementar do portfólio de estratégia de marketing de uma empresa energética. Além disso, esse estudo apresenta contribuições sociais ao promover uma reflexão nos consumidores de energia. Além de trazer associações positivas sobre o consumo de uma energia sustentável, o qual melhora o meio ambiente, economiza energia, bem como diminui a pobreza energética. Com isso, contribui com uma melhor qualidade de vida para a população.

Palavras-chave: Intenção de energia solar. Difusão de inovação. Ativação da norma. Aspectos cognitivos e morais.

ABSTRACT

Faced with the current crisis in the energy scenario, sustainable storage technologies and renewable energy sources are sought as sustainable energy alternatives. Solar energy is one of the widely researched sources, which is a green technology. Therefore, this study focuses its attention on the integration of two theoretical models to explain the intention to use solar energy: the Theory of Diffusion of Innovation, in English: Diffusion of Innovation Theory (IDT) (Rogers, 2003), where they will be considered three consumer characteristics: relative advantage, compatibility and observability; and the Norm Activation Theory, in English: Norm Activation Theory (NAT) (Schwartz, 1977), where three variables will be considered: awareness of consequences, attributed responsibility and personal norm. From this, this study sought to investigate the influence of the personal cognitive aspects of innovation diffusion and the altruistic morals of norm activation on solar energy intention. In order for this guideline to be achieved, descriptive quantitative research was carried out, using non-probabilistic sampling. Data collection was carried out through an online survey, distributed using the snowball technique. The sample consisted of 321 respondents and Structural Equation Modeling was used to analyze the data. Among the results achieved, three major contributions stand out. First, the results add information related to the analysis of rational and altruistic moral aspects for consumer decision-making, which especially advances energy consumption studies. Second, the results provide empirical evidence of the importance of relative advantage, compatibility, awareness of consequences and attributed responsibility, so that this relationship happens not only directly, but also in a positive way. Third, the integration of theories demonstrates how the mediation of elements such as relative advantage, and compatibility, can enable the consumer to overcome barriers that may impede the intention to use solar energy. With regard to theoretical contributions, it appears that the study presents itself as unprecedented, as it extends the theory of diffusion of innovation with altruistic aspects that address moral and altruistic variables. Thus contributing to literature studies and advancement in research related to sustainable energy consumption, specifically the use of solar energy, including in developing countries. Regarding practical contributions, the results of this research supported that individuals consider rational and ethical aspects when making decisions. Therefore, it is recommended to consider the cognitive and altruistic aspects established in this research as an elementary aspect of an energy company's marketing strategy portfolio. Furthermore, this study presents social contributions by promoting reflection among energy consumers. In addition to bringing positive associations about the consumption of sustainable energy, which improves the environment, saves energy, as well as reduces energy poverty. This contributes to a better quality of life for the population.

Keywords: Solar energy intention. Diffusion of innovation. Activation of the standard. Cognitive and moral aspects.

LISTA DE FIGURAS

| | |
|--|----|
| Figura 1 - Categorias de adotantes..... | 24 |
| Figura 2 – Modelo do segundo estágio da Difusão e Inovação | 25 |
| Figura 3 – Modelo da Teoria de Ativação da Norma. | 30 |
| Figura 4 – Modelo conceitual de adoção de energia solar..... | 36 |
| Figura 5 – Modelo teórico com coeficientes..... | 50 |

LISTA DE QUADROS

| | |
|--|----|
| Quadro 1 – Composição do instrumento de coleta..... | 40 |
| Quadro 2 – Matriz de amarração metodológica | 41 |
| Quadro 3 - Resultados do modelo hipotético-dedutivo..... | 57 |

LISTA DE TABELAS

| | |
|---|----|
| Tabela 1 – Perfil sociodemográfico baseado frequências e percentuais..... | 44 |
| Tabela 2 – Perfil sociodemográfico baseado em médias, desvio padrão e coeficiente de variação (CV)..... | 45 |
| Tabela 3 – Índices de ajustamento do modelo..... | 46 |
| Tabela 4 – Itens dos construtos com cargas fatoriais..... | 46 |
| Tabela 5– Estatística descritiva, confiabilidade e validade..... | 47 |
| Tabela 6 – Correlações, variância compartilhada e AVE..... | 48 |
| Tabela 7– Índices de ajustamento do modelo..... | 49 |
| Tabela 8– Testes das hipóteses diretas da pesquisa..... | 49 |
| Tabela 9– Testes das hipóteses indiretas da pesquisa..... | 50 |

LISTA DE SIGLAS

AFC - Análise Fatorial Confirmatória

AFC - Análise Fatorial Confirmatória

AFE - Análise Fatorial Exploratória

AVE – Variância Média Explicada

CC – Consciência das Consequências

CSP - Concentração de Energia Solar

DP - Desvio Padrão

IDT - *Diffusion of Innovation Theory*

MEE - Modelagem de Equações Estruturais

NAT - *Norm Activation Theory*

NP – Norma Pessoal

PV - Sistemas Solares Fotovoltaicos

RA – Responsabilidade Atribuída

SPSS – Statistical Package for the Social Sciences

SUMÁRIO

| | |
|--|----|
| 1 INTRODUÇÃO | 15 |
| 1.1 OBJETIVO DE PESQUISA..... | 18 |
| 1.1.1 Objetivo Geral | 18 |
| 1.1.2 Objetivos específicos | 18 |
| 1.2 JUSTIFICATIVA | 19 |
| 2 REFERENCIAL TEÓRICO | 21 |
| 2.1 INTENÇÃO DE USO DE ENERGIA SOLAR | 21 |
| 2.2 TEORIA DE DIFUSÃO DE INOVAÇÕES | 23 |
| 2.2.1 Aspectos pessoais cognitivos e intenção de adotar | 25 |
| 2.3 TEORIA DE ATIVAÇÃO DA NORMA..... | 29 |
| 2.3.1 Aspectos morais e altruístas e a intenção de adotar..... | 31 |
| 2.4 INTEGRAÇÃO DA DIFUSÃO DA INOVAÇÃO E ATIVAÇÃO DA NORMA..... | 34 |
| 3 MÉTODO DA PESQUISA | 37 |
| 3.1 POPULAÇÃO E AMOSTRA | 37 |
| 3.2 PROCEDIMENTOS DE COLETA DE DADOS | 38 |
| 3.3 TRATAMENTO E ANÁLISE DOS DADOS | 41 |
| 3.4 MATRIZ DE AMARRAÇÃO METODOLÓGICA | 42 |
| 4 APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS | 44 |
| 4.1 PERFIL DOS RESPONDENTES | 44 |
| 4.2 ANÁLISE DO MODELO DE MENSURAÇÃO..... | 45 |
| 4.3 ANÁLISE DO MODELO ESTRUTURAL E DISCUSSÃO DAS HIPÓTESES | 48 |
| 5 CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS | 59 |
| 5.1 CONSIDERAÇÕES FINAIS | 59 |
| 5.2 IMPLICAÇÕES TEÓRICAS, PRÁTICAS E SOCIAIS..... | 61 |
| 5.3 LIMITAÇÕES DA PESQUISA | 63 |
| 5.4 SUGESTÕES PARA FUTURAS INVESTIGAÇÕES | 64 |
| REFERÊNCIAS | 65 |
| APÊNDICE A– INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS..... | 76 |
| APÊNDICE B – LEVANTAMENTO DAS PESQUISAS SOBRE ENERGIA SOLAR..... | 82 |

1 INTRODUÇÃO

Este primeiro capítulo se concentra em três seções. Na primeira seção será apresentado a contextualização e o problema de pesquisa. Na sequência, a segunda seção, encontra-se os objetivos (geral e específico) que orientam o desenvolvimento dessa pesquisa. Por sua vez, na terceira seção, consta a justificativa da escolha do tema. Com isso, busca-se, por meio dessa seção, aproximar o leitor da problemática a ser discutida, ao longo da pesquisa, bem como dos construtos teóricos que serão abordados ao longo do desenvolvimento.

As emissões de poluentes atmosféricos, derivadas de várias ações humanas, têm sido uma preocupação nos últimos anos (Rahmani; Naeini, 2023). Entre essas ações humanas, encontra-se o amplo consumo de recursos energéticos, o qual está relacionado com a poluição ambiental e o aquecimento global (Xu et al., 2024). Ocasionalmente atrasos nas ações climáticas e reduzindo os orçamentos de carbono seguro para a transição energética sustentável (Desing et al., 2024). Por isso, os países desenvolvidos e os em desenvolvimento têm realizado esforços para utilizar energias de fontes renováveis (Du et al., 2024). O que requer transformações na geração de energias baseadas em combustíveis fósseis (Desing et al., 2024).

Diante disso, estabelece-se como objetivo para países de todo mundo metas globais para neutralidade carbônica (Galimova et al., 2023). Ponderando ser observado, o Acordo de Paris, ao pontuar a redução dos gases emitidos ao efeito estufa e zero-líquido emissões de carbono na geração de energia a fim de cumprir a meta climática global de 1,5 ° C de temperatura (Irena, 2022; Galimova et al., 2024). Além disso, observa-se a agenda dos objetivos de desenvolvimento sustentável (SDGs) que estabelece dezessete metas, sendo a sétima a promoção de garantia de energias acessíveis, confiáveis, sustentáveis e modernas (SDGs, 2018).

E diante desse cenário de crescente esgotamento dos recursos naturais as empresas buscam soluções pró-ambientais ao passo que promovam a sustentabilidade sem prejudicar o desempenho econômico (Das; Hasan; Das, 2021). Com isso, considera-se o avanço tecnológico um caminho para as empresas alinharem sustentabilidade e competitividade (Eanes; Smith, 2024). Por isso, buscam-se tecnologias de armazenamentos sustentáveis e fontes de energias renováveis como alternativas para o cenário energético (Bilal; Andajani, 2023; Goel et al., 2023). Essas tecnologias vão ao encontro das metas globais de neutralidade carbônica (Baum et al., 2024).

Para além das empresas, essa busca por utilização de tecnologias de fontes renováveis, tem sido almejada também pelas nações (Du et al., 2024). Por isso, as economias avançadas e a China planejam atingir aproximadamente 85% da capacidade necessária de tecnologia de energias renováveis até 2030. O que aponta também a necessidade de avanços em países em desenvolvimento (IEA, 2023a). Dentro desse contexto dos países em desenvolvimento, destaca-se o Brasil, o qual está cumprindo os desafios energéticos mundiais mais urgentes e se tornando um dos países que possui o setor energético como um dos menos intensivos em carbono do mundo (IEA, 2023b). Ganha destaque a fonte solar, que representa 17% da matriz elétrica brasileira, com 38.466MW. Devido a isso, já sequestrou mais de 45 milhões de toneladas de CO₂ (ABSOLAR, 2024).

Diante desse cenário, observam-se crescentes e intensas investigações relacionadas a tecnologias de combustíveis limpos e as novas energias (Ellabban; Abu-Rub; Blaabjerg, 2014; Johannsen; Østergaard; Hanlin, 2020; Singh *et al.*, 2023). Podendo ser observado o foco para as firmas (Asadi *et al.*, 2021b) ou para o consumidor final (Bila; Andaji, 2023). Para esse estudo, optou-se por investigar o consumidor final. Sendo crucial realizar investigações sobre as intenções do consumidor diante da difusão de tecnologias ambientais (Agarwal *et al.*, 2023). A fim de que sejam conhecidos os elementos que podem impulsionar essa prática na população, bem como as barreiras desse consumo (Liu; Qi; Xu, 2023). Para esse estudo, optou-se por investigar a difusão de uso da tecnologia energia solar que é uma tecnologia ambiental.

Ocorre que a literatura apresenta várias teorias que buscam analisar teórica e experimentalmente a difusão de tecnologias e inovações (Schulte *et al.*, 2022). Todavia, para formar a fundamentação teórica deste estudo foi escolhida a Teoria de Inovação da Difusão - em inglês: *Innovation Diffusion Theory* (IDT) - de Rogers (2003). Essa teoria tem sido consagrada em vários campos de pesquisa, inclusive sendo aplicada em tecnologias ambientais e de energia renovável (Bilal; Andajani, 2023). De modo que, Rogers apresenta cinco características da inovação que são percebidas pelos indivíduos: vantagem relativa, compatibilidade, complexidade, experimentabilidade e observabilidade (Rogers, 2003).

Contudo, cabe destacar também que além das influências individuais cognitivas no comportamento, existem também as variáveis sociopsicológicas (Singh *et al.*, 2023), as quais muitas vezes são negligenciadas (Stern; Dietz; Black 1986). Com isso, observa-se que apesar da teoria IDT possibilitar respostas importantes, ela sozinha não é suficiente, uma vez que se concentraram mais em fatores de interesse próprio dentro de modelos racionais, igualmente a outras teorias, como a teoria da ação da razão, a teoria da escolha racional e a teoria do comportamento planejado.

Com isso, faz-se necessário ir além, de modo que, integrar outros aspectos relacionados ao comportamento do consumidor, apresenta-se uma proposta que enriqueceria a literatura de marketing sobre o uso de tecnologia ambiental. Visto que, existem diversas visões gerais disponíveis relacionadas a perspectivas acadêmicas, como por exemplo, psicologia e sociologia, que possuem contribuições relevantes para múltiplas questões ambientais (Koket *et al.*, 2011; Oskamp, 2000; Rayner; Malone, 1998; Stern, 1992).

Dentro desse contexto, encontra-se a Teoria da Ativação da Norma – em inglês: *Norm Activation Theory* (NAT)- de Schwartz (1977). A NAT adota uma ótica diferente ao considerar o comportamento altruísta, ou seja, comportamento que implica renunciar a interesses pessoais em benefício de outros (Schwartz, 1977; Schwartz & Howard, 1981), ou em prol do meio ambiente (Abrahamse *et al.*, 2009). Por isso, optou-se para esse estudo a integração desta teoria que busca analisar o impacto do altruísmo na intenção de uso de uma tecnologia, devido ao fato de não ser totalmente explorado (Hull *et al.*, 2024).

Assim, essa teoria aponta que ações/desejos altruístas podem ser derivadas de normas individuais que são influenciadas por dois construtos, a saber: responsabilidade atribuída (RA) e a consciência das consequências (CC) (Schwartz, 1977). A escolha da adição da NAT ocorreu devido ao fato de ser o modelo que apresenta maior prevalência em pesquisas de comportamentos ecologicamente corretos (Arkorful, 2022). Além de ter sido aplicado com sucesso em pesquisas de consumo individual de energia e outras intecções pró-social (Singh *et al.*, 2023).

Não obstante, compreende-se que uma única teoria não é adequada para explicar completamente o comportamento (Agarwal *et al.*, 2023). Diante disso, infere-se que combinar consideravelmente os construtos IDT e NAT poderá melhorar o poder preditivo, a eficiência e a abrangência do modelo sugerido para descrever a intenção dos consumidores de usar a tecnologia (Bilal; Andajani, 2023). Especialmente, em contexto de países em desenvolvimento, dado que são poucos de estudos (Agarwal *et al.*, 2023).

Assim, parti-se do entendimento que a tomada de decisão racional possui processos voluntários e involuntários que são os aspectos pessoais cognitivos (Sun *et al.*, 2022). E que a IDT possui os construtos que podem explicar quais os aspectos pessoais cognitivos (Bilal; Andajani, 2023) podem influenciar na intenção de usar energia solar. Será possível apresentar uma análise derivada de custo e benefícios pessoais (Zhang *et al.*, 2022).

Por outro lado, a tomada de decisão também está amparada por aspectos morais e altruístas, que são os aspectos relacionados ao comportamento de colocar a sociedade ou o meio ambiente acima dos interesses pessoais (Zhang *et al.*, 2022). E a NAT possui os construtos que

podem explicar como os aspectos morais e altruístas (Hull *et al.*, 2024) podem influenciar na intenção de usar energia solar. Assim, será possível apresentar uma análise derivada de uma perspectiva pró-social (Schwartz, 1977).

Portanto, o uso de energia solar, que compreende as perspectivas racionais bem como morais e altruístas, pode ser esclarecido de maneira mais adequada usando a combinação IDT e NAT. Assim, em comparação com o modelo teórico único, a integração dessas teorias pode explicar mais variância das intenções comportamentais (Rahmani; Naeini, 2023; (Hull *et al.*, 2024). Com isso, visa-se preencher a lacuna intenção/comportamento sobre estudos de interesse próprio aliado a morais, em um país em desenvolvimento, visto que são negligenciados (Ahmed; Rashid; Khurshid, 2022; Agarwal *et al.*, 2023).

Assim, essa pesquisa se difere de outros estudos anteriores que buscam tipicamente mensurar apenas perspectivas racionais e em países de economias avançadas. Além disso, o modelo proposto adiciona comportamentos pró-sociais e altruístas para intenção de uso de energia solar pelos consumidores de forma integrada. A partir da contextualização por ora construída e significância das variáveis apresentadas nessa seção introdutória, foi estabelecido o seguinte problema de pesquisa: ***os aspectos pessoais cognitivos da difusão da inovação e os morais altruístas da Ativação da Norma influenciam os consumidores na intenção de uso de energia solar?***

1.1 OBJETIVO DE PESQUISA

A partir do exposto, são elencados os objetivos geral e específicos a seguir, a fim de responder a pergunta de pesquisa.

1.1.1 Objetivo Geral

Investigar a influência dos aspectos pessoais cognitivos (teoria da Difusão da Inovação) e os morais altruístas (teoria da Ativação da Norma) do consumidor sobre a intenção de uso de energia solar.

1.1.2 Objetivos específicos

- D) Analisar a influência dos aspectos pessoais cognitivos da difusão da inovação sobre a intenção de uso de energia solar residencial.

- II) Examinar a influência dos aspectos morais altruístas considerados na ativação das normas sobre a intenção de uso de energia solar residencial.
- III) Analisar a intenção de uso de energia solar residencial em um país em desenvolvimento.
- IV) Verificar a correlação da integração dos aspectos pessoais cognitivos e dos aspectos morais altruístas na intenção de uso de energia solar residencial.

1.2 JUSTIFICATIVA

Esse estudo se justifica pela necessidade de ampliar os estudos que buscam identificar os antecedentes que influenciam a intenção de uso da energia solar. Especialmente no contexto de país em desenvolvimento. Dado que, faz-se necessário ampliar a difusão de tecnologia de energia renovável, a fim de atingir o objetivo da ODS, também conhecidos como Objetivos Globais. Esses objetivos consistem em um apelo universal à ação para acabar com a pobreza, proteger o planeta e garantir que todas as pessoas desfrutem de paz e prosperidade, em prol de garantir que até 2030 as pessoas desfrutem de 17 objetivos, sendo o sétimo, o de fornecer energia acessível e limpa para todos (SDGs, 2018).

Essa pesquisa possui base teórica e empírica relacionadas à elucidação de perspectivas racionais, bem como morais e altruístas que influenciam na intenção desse consumo. Desse modo, essa pesquisa foi motivada pela ausência de estudos que investiguem além de fatores socioeconômicos, os fatores sociopsicológicos (Hull *et al.*, 2024). Os fatores socioeconômicos partem de análises individuais causadas por custos e benefícios pessoais (Zhang *et al.*, 2022). Por sua vez, os fatores sociopsicológicos colocam os interesses do meio ambiente e da sociedade acima do interesse próprio (Zhang *et al.*, 2022). Com isso, há a possibilidade de inovação conceitual. O que avança nos estudos de marketing e comportamento de consumidor.

No que se refere às contribuições teóricas desta investigação, constata-se que a pesquisa aprofunda ainda mais a compreensão a respeito da intenção de usar a energia solar, contribuindo com a ampliação dos conhecimentos ao estender a teoria com aspectos altruístas que abordam variáveis morais e éticas. Contribuindo assim, para estudos da literatura e o avanço nas pesquisas relacionadas ao uso de energia solar.

Apesar do uso da energia solar estar em uma crescente, os adotantes ainda representam uma quantidade muito resumida em comparação com a adoção de energia convencional. Quando esse fato é visto em países em desenvolvimento os números são ainda mais baixos. Esse fato se repete em pesquisas relevantes dentro do campo acadêmico (Hasheem *et al.*, 2022; Zanooco *et al.*, 2021; Wittenberg; Blöbaum; Matthies, 2018; Wolske; Stern; Dietz, 2017).

Visando estreitar essa lacuna de estudos relacionados ao uso de energia solar em países em desenvolvimento, esta pesquisa busca demonstrar a intenção de uso de energia solar no Brasil e assim apresentar contribuições acadêmicas. Sendo o Brasil escolhido por ser um país em desenvolvimento que se destaca como exemplo a ser seguido, visto que consiste em um país que possui um dos setores energéticos com menos intensivos em carbono do mundo (IEA, 2023b). E possui a energia solar como a sua segunda fonte de energia da sua matriz elétrica, responsável por 17% de sua geração energética (ABSOLAR, 2024).

Destacando que a concentração de distribuição solar se concentra em consumo residencial, representando 48,20% das classes de consumo. Além disso, a geração de distribuição de energia solar no Brasil possui 2.378.066 sistemas, dos quais 1.870.967 são de residências, o que representa 78,68% do total (ABSOLAR, 2024). Com esse cenário, a fonte solar apresenta um benefício de mais de 45 milhões de toneladas de CO₂ evitados (ABSOLAR, 2024). Assim, o Brasil é um país que se destaca em matriz energética solar.

No que diz respeito às contribuições práticas, os resultados desta pesquisa podem fornecer insights para as empresas e/ou profissionais de marketing acerca da intenção de usar a energia solar, proporcionando um aumento na compreensão da adoção desse consumo de energia e de seus consumidores em potencial. Possibilitando o aumento da parcela no mercado de consumo de energia solar, bem como atender às necessidades e desejos desses consumidores. Também fornece contribuições para promoção do desenvolvimento de energia sustentável no Brasil.

Além disso, esse estudo apresenta contribuições sociais ao contribuir com o discurso global que clama por práticas conscientes, inclusive sobre energia limpa, e com isso possibilitar um progresso social. Não obstante, busca-se trazer associações positivas sobre o setor de energia limpa, o qual já criou mais de 5 milhões de empregos em todo o mundo (IEA, 2023c). Por fim, busca-se contribuir com a difusão de uma tecnologia que pode promover a diminuição da pobreza energética, sobretudo em países em desenvolvimento. Visto que, aproximadamente, 17 milhões de pessoas não possuem acesso a eletricidade, dentro dos países que fazem parte da América Latina e das Caraíbas (ALC) (IEA, 2023e). Com isso, busca-se contribuir com uma discussão que promova uma melhor qualidade de vida para a população.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Serão abordadas nesta seção a intenção de uso de energia solar, bem como, duas teorias que têm sido amplamente utilizadas para explicar a intenção do consumidor de usar tecnologia verde, a saber: a Teoria de Difusão de Inovações (IDT) (Rogers, 2003) e Teoria de Ativação da Norma (NAT) (Schwartz, 1977), juntamente com o desenvolvimento das hipóteses. Em seguida será apresentado o modelo teórico que fundamenta essa pesquisa.

2.1 INTENÇÃO DE USO DE ENERGIA SOLAR

Observa-se que mundo vivenciou três transições energéticas: a primeira, relacionada à substituição da madeira pelo carvão; a segunda, a substituição do carvão pelo petróleo; e a terceira, o compromisso de substituir combustíveis fósseis por fontes renováveis (Kabeyi; Olanrewaju, 2022). Não obstante, há defensores de uma quarta transição energética hoje, tendo como desafio combater a mudança climática global por meio da descarbonização energética tanto de padrões de oferta quanto de consumo (Galimova *et al.*, 2023).

Os principais desafios da eletricidade são a crescente demanda de eletricidade, a crescente necessidade para reduzir as emissões de gases de efeito estufa e a necessidade de realizar zero-líquido emissões de carbono na geração de energia (Wang *et al.*, 2022). Destacando-se que a energia não renovável permaneceu recentemente como a fonte de energia mais amplamente utilizada no mundo em desenvolvimento, respondendo por mais de 87 por cento dos requisitos de energia (Gyimah *et al.*, 2022).

Diante disso, nas últimas duas décadas os países desenvolvidos têm realizado esforços para utilizarem energias renováveis (Desing *et al.*, 2024). Existem várias fontes de energia renovável, sendo as fontes livres de poluição ambiental uma urgência, sobretudo, nos países em desenvolvimento (Du *et al.*, 2024). Uma dessas fontes é a energia solar (Kabeyi; Olanrewaju, 2022).

A energia solar é abastecida por sistemas que apresentam rentabilidade a longo prazo, e ajudam a minimizar os custos com eletricidade. Além disso, contribuem para um propósito maior, o da preservação ambiental, ao contribuir com a manutenção de um ambiente mais verde e, assim, preservam recursos que estão se extinguindo rapidamente (Kapoor; Dwivedi, 2020).

A energia solar possui potencial para atender uma proporção considerável das necessidades energéticas do mundo, inclusive a utilização dessa energia é um meio de mitigar

as emissões de CO₂ derivadas da queima de combustíveis fósseis, visto que é uma energia limpa (Galimova *et al.*, 2024). Sua geração de energia envolve a utilização da energia do sol para disponibilizar água quente, que pode ser por meio de sistemas solares térmicos ou eletricidade por meio de sistemas solares fotovoltaicos (PV) e de concentração de energia solar (CSP) (Byrne *et al.*, 2010).

A PV está se tornando cada vez mais popular, pois converte de forma direta a energia solar em eletricidade, de modo que não é necessário recursos adicionais como, água e combustível ou partes móveis (Hossain; Hossain; Uddin, 2017). Os custos operacionais são significativamente mais baixos, além de ser uma importante fonte de segurança energética, pois é disponível localmente (Kabeyi; Olanrewaju, 2022).

A CSP produz eletricidade empregando a irradiação solar de feixe de forma direta para aquecer um líquido, sólido ou gás, sendo utilizada em um processo a jusante para geração de eletricidade. Além disso, destacam-se, as tecnologias de aquecimento e resfriamento solar, as quais disponibilizam água aquecida, aquece de ambientes, bem como resfriam e aquecem piscinas em aplicações de residências, comércios e indústrias (Srirangan *et al.*, 2012).

A energia solar torna um país menos suscetível a interrupções externas ou eventos que possam influenciar o fornecimento ou custo de energia, ou seja, está diretamente relacionada com a garantia de segurança energética. Além disso, socialmente e economicamente, a geração de energia solar cria oportunidade de empregos (Solaymani, 2021). Contudo, existem muitas barreiras para que as pessoas adotem esse tipo de energia (Liu; Qi; Xu, 2023) e por isso muitos estudos investigam antecedentes que influenciem as pessoas a adotarem essa tecnologia (Bilal e Andajani, 2023; Agarwal *et al.*, 2023; Hasheem *et al.*, 2022).

Dentro desse contexto, a literatura reconhece a influência significativa da intenção na adoção da inovação (Islam; Meade, 2013). Assim, as intenções comportamentais de adoção são as intenções do consumidor de usar um produto ou serviço prospectivo (Ajzen, 1991). Desse modo, a intenção passa a ser um preditor relevante do consumo de energia (Hasheem *et al.*, 2022). Visto que, a intenção está associada ao instinto, que, de modo geral, os consumidores relacionam a um comportamento específico (Chiu, 2003). No contexto de intenção de usar energia solar, define-se como sendo a disposição de um indivíduo se envolver em um comportamento de adoção de energia verde, especialmente como um indicativo de conscientização sobre a redução da poluição (Hasheem *et al.*, 2022).

Vários estudos trazem indícios de que a intenção de compra é um antecedente significativo do comportamento de compra de energia verde, sendo crucial na avaliação do comportamento real de compra dos consumidores (Alam *et al.*, 2014; Kapoor; Dwivedi, 2020;

Okedu *et al.*, 2015). Dentro desse contexto, infere-se que quatro itens podem ser usados para fazer a medição da intenção de comprar uma tecnologia verde, são eles: pagar mais caro para ter a tecnologia solar fotovoltaica, optar pela mudança de uma versão verde de determinado produto, mudar para a tecnologia solar fotovoltaica por razões ecológicas e considerar a compra de produtos solares fotovoltaicos (Sun; Wang, 2020).

Nesse cenário, a literatura demonstra que alguns estudos buscam em sua base teórica utilizar uma teoria específica para compreender melhor os antecedentes da intenção, como a teoria unificada de aceitação e uso de tecnologia (UTAUT) (Lau *et al.*, 2020). Outros, integram duas teorias, como por exemplo, a Technology Readiness Index (TRI) e a Teoria do Comportamento Planejado (PTB) (Hasheem *et al.*, 2022; Agarwa *et al.*, 2023; Hamzah; Tanwir, 2021). Outros, usam fatores isolados sem especificar uma teoria (Zanocco *et al.*, 2021; Rahmani; Naeini, 2023). Para esse estudo, optou-se pela Teoria da Difusão de Inovações de Rogers (2003).

2.2 TEORIA DE DIFUSÃO DE INOVAÇÕES

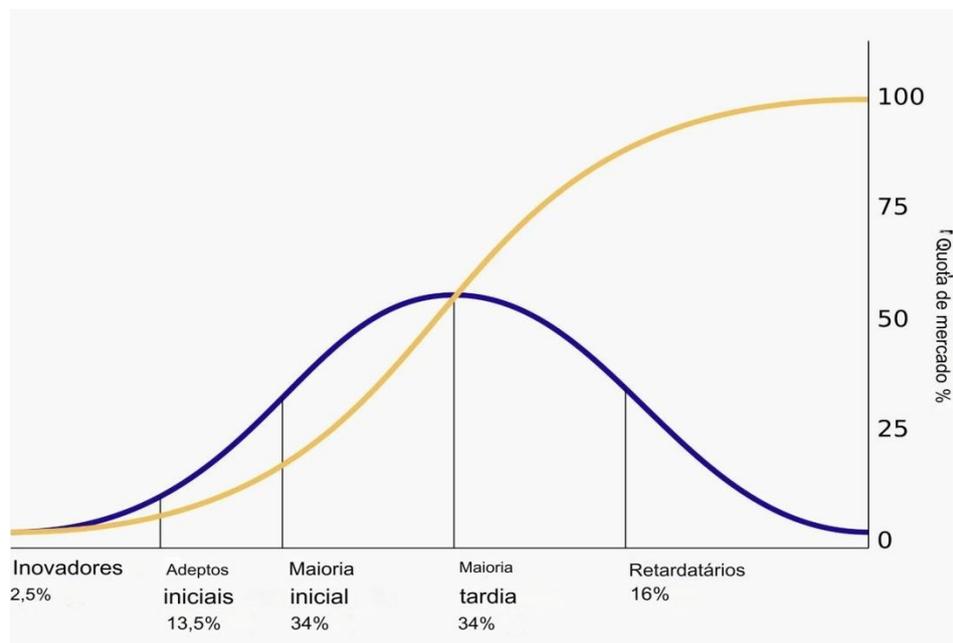
A inovação está relacionada a uma ideia ou prática ou até mesmo um objeto que é percebido como novo pela sociedade (Rogers, 2003). Tratando-se de tecnologia, os indivíduos precisam ter conhecimento dessa nova tecnologia, por meio dos esforços do marketing, e assim passar a ser considerada uma inovação (Garcia; Calantone, 2002). Na TDI, a inovação pode ser definida como uma ideia, uma prática, objeto ou até mesmo um processo que é percebido como “inovador” pelos indivíduos. Dessa forma, é a percepção dos indivíduos que vai rotular o que pode ser considerado “novo” ou “inovação” (Rogers, 2003).

A Teoria de Difusão de Inovações (IDT) de Rogers (2003) é provavelmente a mais utilizada dentro do campo de pesquisa sobre difusão de tecnologia e inovação (Johannsen; Østergaard; Hanlin, 2020). Essa teoria foi descrita pela primeira vez em 1962 na obra *Diffusion of Innovations* e possui como uma das suas finalidades, apresentar características de indivíduos na probabilidade de adotar tecnologias (Doyle; Garrett; Currie, 2014). A quinta edição dessa obra foi escrita em 2003 e manteve o modelo descrito na primeira edição (Rogers, 2003).

Devido sua relevância, essa teoria de Rogers tem sido aplicada em múltiplos campos de pesquisas, incluindo amplas tecnologias (Caliari; Zilber; Perez, 2017); tecnologias ambientais e de energia renovável (Aizstrauta; Ginters; Eroles, 2015; Dibra, 2015; Franceschinis *et al.*, 2017; Johannsen; Østergaard; Hanlin, 2020).

Dentro do campo de tecnologia e inovação existem cinco tipos de adotantes que apresentam a possibilidade de se permitir experimentar coisas novas, a saber: inovadores, adotantes iniciais, maioria inicial, maioria tardia e retardatários (Rogers, 2003). Além disso, o autor pontua que para que a difusão da tecnologia ocorra no nível individual, faz-se necessário a trajetória de cinco estágios, sendo eles: conhecimento, persuasão, decisão, implementação e confirmação.

Figura1 - Categorias de adotantes



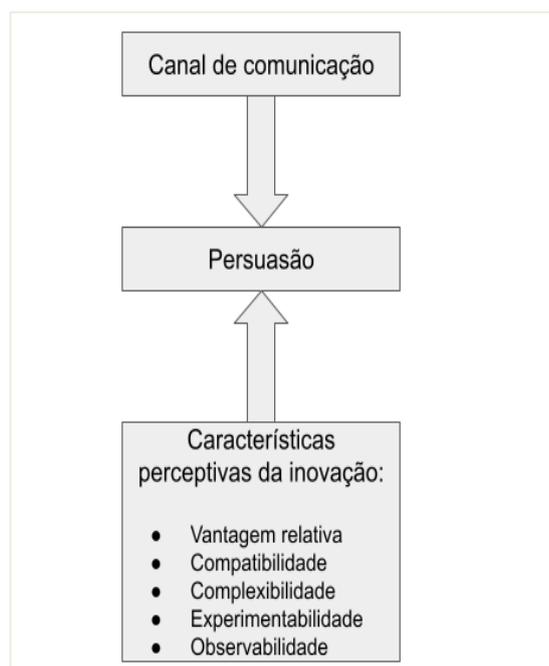
Fonte: Rogers (1995)

As distribuições da adoção de uma inovação, por período, apontam para uma curva em formato de sino ao longo do tempo, aproximando-se de uma distribuição normal (Rogers, 1983). Conforme a figura 01, os adotantes iniciais encontram-se no contexto a partir de 13,5%, nesse cenário, fazendo uma alusão da energia solar aos consumidores, observa-se que, no Brasil os adonates encontram-se nessa fase, devido à porcentagem de adotantes de energia solar ser 17% (Absolar, 2024). Assim, para esse estudo, o segundo estágio, o da persuasão, será considerado. Visto que, na persuasão, o consumidor vai ser influenciado por atitudes favoráveis ou desfavoráveis à inovação. Além disso, para Rogers (1995) o centro da difusão está entre 10% e 25% entre os membros do sistema.

Com isso, a fim de explicar as perspectivas existentes na adoção de uma tecnologia, no segundo estágio, Rogers (2003) sugere cinco características de inovações que podem influenciar a decisão de uma pessoa de adotar ou não uma inovação: vantagem relativa, compatibilidade, complexidade, experimentabilidade e observabilidade. Desse modo, essas características precisam ser reconhecidas se persuadiremos os indivíduos para o uso de uma tecnologia e a uma inovação (Johannsen; Østergaard; Hanlin, 2020).

Para Rogers (2003), determinados canais ao longo do tempo possuem influências sobre os indivíduos dentro de um sistema social. De modo que esse fato vai impactar como a inovação será comunicada e adotada. Isso porque, segundo o mesmo autor, para que a difusão ocorra, faz-se necessária que uma mudança social ocorra também, para tanto, a inovação precisa ser difundida, compartilhada, adotada, rejeitada.

Figura 2: Modelo do segundo estágio da Difusão e Inovação



Fonte: Própria com base na Teoria de Difusão de Inovações - (IDT) de Rogers (2003)

2.2.1 Aspectos pessoais cognitivos e intenção de adotar

A IDT foi desenvolvida para explicar por que os indivíduos escolhem adotar ou rejeitar uma inovação com base em aspectos pessoais cognitivos (Yuen *et al.*, 2021). Os aspectos pessoais cognitivos, entendidos como processos voluntários e involuntários, são as dimensões

básicas dos modelos de tomada de decisão racional (Sun *et al.*, 2022). Esses aspectos consideram o comportamento (pró-ambiental) como resultado de análises individuais causado por custos e benefícios pessoais (Zhang *et al.*, 2022).

Infere-se que, a segunda fase da IDT apresenta cinco características, pessoais cognitivos, que contribuem para a adoção de inovação. Por isso, pesquisas em diversas áreas têm se preocupado em estudar esses construtos e suas relações. Com isso, faz-se necessário ampliar a compreensão dessas características: (I) vantagem relativa, (II) compatibilidade, (III) complexidade, (IV) experimentabilidade e (V) observabilidade (Rogers, 2003).

(I) - A vantagem relativa é quando a inovação é percebida por determinado grupo de usuários como melhor do que a prática ou ideia do que a precursora. Com isso, o nível de adoção será mais rápido se a vantagem relativa percebida da inovação for mais alta (Rogers, 2003). Destaca-se que essa vantagem pode ser financeira ou não e que não existe uma regra absoluta acerca do que está inserido na vantagem relativa. Portanto, depende das percepções individuais e das necessidades do grupo de consumidores (Robinson, 2009).

Os indivíduos apresentam uma maior probabilidade de adotar uma inovação quando percebem que existem vantagens sobre a tecnologia disponibilizada (Rogers, 2003). Dentro desse contexto, aponta-se a energia solar, a qual é considerada uma tecnologia verde (Kapoor; Dwivedi, 2020), observando-se em várias pesquisas uma relação positiva entre vantagens e a variável de Intenção de Uso (Bilal; Andajani, 2023; Schulte *et al.*, 2022; Kapoor; Dwivedi, 2020; Korcaj; Hahnel; Spada, 2015; Alam *et al.*, 2014).

Um estudo na Índia demonstrou relação positiva da vantagem relativa para a adoção de equipamentos solares em residências indianas. Os autores pontuam que algumas vantagens como reduzir custos gerais de eletricidade, vida útil longa, poucos custos de manutenção. Esses fatores contribuem para que equipamentos movidos a energia solar sejam percebidos como mais vantajosos que os equipamentos movidos a eletricidade convencional (Kapoor; Dwivedi, 2020).

Um estudo feito Nos Estados Unidos com potenciais adotantes de energia fotovoltaica residencial (RPV) a vantagem relativa apresentou efeito positivo mais forte sobre o interesse em falar com um instalador, além de apresentar efeito positivo na busca por novidade pelo consumidor (Wolske; Stern; Dietz, 2017). Um estudo realizado na Califórnia demonstrou que o retorno financeiro foi percebido como a maior vantagem relativa na intenção de usar carros elétricos e de painéis solares, obtendo um efeito positivo e significativo na intenção de usar essas duas tecnologias (Rai; Zarnikau, 2016).

Um estudo feito na Malásia com potenciais adotantes de energia solar demonstrou que a intenção de usar a tecnologia solar fotovoltaica é prevista pela vantagem relativa, visto que teve um efeito positivo significativo (Alam *et al.*, 2021). Propõe-se, então, a seguinte hipótese:

H1: A vantagem relativa possui efeito direto e positivo sobre a intenção de uso de energia solar.

(II) - A compatibilidade é quando a inovação é percebida por determinado grupo de usuários como consistente com os valores existentes, necessidades e experiências passadas dos potenciais adotantes. Desse modo, uma ideia ou prática que não seja compatível com os valores e normas já praticadas não será aceita de forma rápida quanto as que são compatíveis (Rogers, 2003).

Isso se justifica pelo fato de que, quando são incompatíveis podem ser percebidas como mais arriscadas, devido ao fato de ser necessário existir mudanças radicais do status quo ou possuir resultados incertos (Wolske; Stern; Dietz, 2017). Por outro lado, as tecnologias que são compatíveis com as práticas, valores e necessidades dos consumidores apresentam uma adoção mais fácil pelos potenciais adotantes (Rogers, 2003).

A literatura apresenta a compatibilidade sendo associada positivamente à intenção de uso de tecnologia verde. Como pode ser visto no estudo Kapoor e Dwivedi (2020), ao demonstrarem que os aspectos técnicos do equipamento solar doméstico apresentam compatibilidade com as necessidades locais de eletricidade dos consumidores. Além disso, um estudo trouxe indícios de que a compatibilidade influencia significativamente as atitudes dos consumidores em relação ao uso da energia solar fotovoltaica (Ahmed; Rashid; Khurshid, 2022). Outro estudo, na Malásia, com potenciais adotantes de energia solar demonstrou que a intenção de usar a tecnologia solar fotovoltaica é prevista pela compatibilidade, visto que esta teve um efeito positivo significativo (Alam *et al.*, 2021).

Não obstante, alguns estudos, quando tratam de tecnologia, optam por usar o risco percebido como uma proxy para incompatibilidade (Wolske; Stern; Dietz, 2017). A depender do contexto, o risco percebido pode apresentar várias perspectivas, podendo ser um risco físico, econômico, funcional e social (Ram; Sheth, 1989). Por entender que no caso da adoção de energia solar cabe o construto da compatibilidade, essa variável será mantida em seu sentido original do modelo. Propõe-se, então, a seguinte hipótese:

H2: A compatibilidade possui efeito direto e positivo sobre a intenção de uso de energia solar.

(III) – A complexidade é quando a inovação é percebida como complexa ou difícil tanto de entender quanto de usar. Desse modo, quanto mais simples for uma ideia ou prática mais rapidamente ela será aceita, dado que não precisará que os adotantes precisam desenvolver novas habilidades (Rogers, 2003).

Muitas pessoas podem não ter muita familiaridade com energia fotovoltaica residencial, derivando assim, ausência de conhecimento sobre a complexidade. Com isso alguns estudos optam por excluírem esse construto do modelo teórico (Wolske; Stern; Dietz, 2017). Devido ao entendimento de que essa energia não é complexa, apenas é desconhecida por alguns consumidores.

Por outro lado, por haver o conhecimento sobre equipamentos solares em casa e a compreensão por parte dos consumidores de que não há necessidade de esforço cognitivo especializado. Isso justifica a complexidade não influenciar significativamente as intenções comportamentais dos consumidores em alguns estudos (Kapoor; Dwivedi, 2020). Além disso, de acordo com Alam *et al.* (2021), existe uma literatura robusta de que a tecnologia solar é vista como uma tecnologia fácil de ser usada, ou seja, não apresenta complexidade. Por isso, para esse estudo essa variável será descartada.

(IV) - A experimentabilidade é quando a inovação é percebida podendo ser experimentada antes de sua adoção. Desse modo, para que a inovação seja bem-sucedida ela precisa ser testada, dado que a verificação representa menos incerteza para o consumidor que está considerando adotar a nova idéia ou prática (Rogers, 2003).

O alto comprometimento eleva a possibilidade da adoção, uma vez que diminui incertezas (Rogers, 2003). Contudo, algumas pesquisas apontam que a experimentabilidade não apresenta influência na Intenção de Uso de tecnologia verde (Labay; Kinnear, 1981). Visto que a experimentação da energia é invisível aos olhos humanos, bem como o seu uso não vai diferenciá-la da energia convencional.

Por outro lado, outros estudos descrevem que esse construto é impossível de ser mensurado, uma vez que há tecnologias verdes que não podem ter a experimentação antes da adoção, como demonstra a pesquisa no contexto de equipamentos solares domésticos, e, portanto, foi considerado apropriado excluir a experimentabilidade do modelo (Kapoor; Dwivedi, 2020). Com isso, essa variável também será excluída deste estudo.

(V) - A observabilidade é quando a inovação é percebida obtendo resultados que são mais visíveis que os precursores. Desse modo, quanto mais fáceis os consumidores perceberem os resultados dessa nova idéia ou prática, maior será a probabilidade de adoção desses indivíduos (Rogers, 2003).

Um estudo revelou que olhar para painéis solares contribui positivamente para a intenção do consumidor, apontando que quanto mais facilmente observáveis são os painéis, maior o efeito na intenção do consumidor nessa tecnologia (Kapoor; Dwivedi, 2020). Corroborando, Parkins *et al.* (2018), revelam que a visibilidade da tecnologia solar tem um efeito particularmente forte na intenção. Além disso, um estudo trouxe indícios de que a observabilidade influencia significativamente as atitudes dos consumidores em relação ao uso da energia solar fotovoltaica (Ahmed; Rashid; Khurshid, 2022). Dessa forma, a seguinte hipótese é proposta:

H3: A observabilidade possui efeito direto e positivo sobre a intenção de uso de energia solar.

Assim, amparados pela literatura, as características do segundo estágio da inovação apresentam influências na intenção de uso de tecnologia verde, inclusive no contexto de energia solar. Contudo, essa teoria não aborda comportamentos que estão além de aspectos cognitivos, os quais em muitas pesquisas não são contemplados (Stern; Dietz; Black, 1986; Singh *et al.*, 2023). Desse modo, ampliar essa teoria com o envolvimento de variáveis que expliquem à ótica ambiental pode trazer contribuições relevantes (Kok *et al.*, 2011). Por isso, integra-se ao estudo a Teoria de ativação de normas (NAT), a fim de analisar o impacto do altruísmo na adoção de tecnologia, dado o fato de não ser totalmente explorado (Asadi *et al.*, 2021b).

2.3 TEORIA DE ATIVAÇÃO DA NORMA

A Teoria de Ativação da Norma (NAT) proposta por Schwartz (1973) é um dos paradigmas que apresenta alta significância na aplicação de estudos relacionados a comportamentos pessoais envolvendo compromisso ambiental e/ou social (Arkorful, 2022). Por isso muitos estudos ambientais, comportamentais e psicológicos se propuseram a identificar a influência das normas pessoais sobre o comportamento dos indivíduos (Kim; Woo; Nam, 2018; Singh *et al.*, 2023; Song *et al.*, 2023).

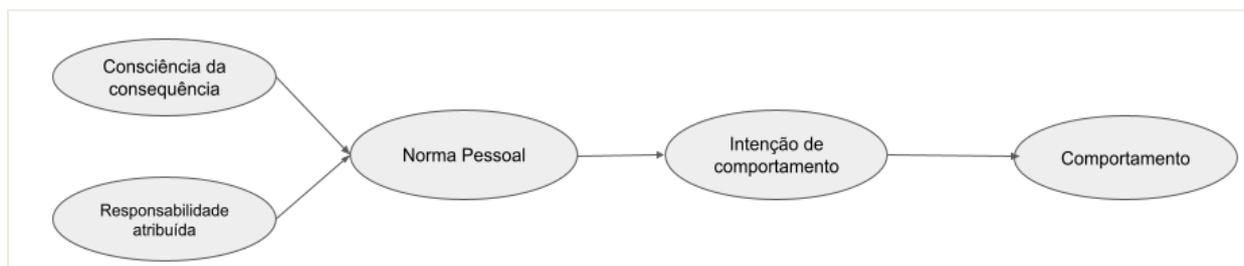
Schwartz (1977) desenvolveu a NAT para em vez de explicar o comportamento por meio de reforços sociais e materiais, explicar o comportamento por meio do benefício dos outros, ou seja, o comportamento altruísta (Arkorful, 2022). De acordo com Schwartz (1973), o processo tem início com normas sociais, as quais estão relacionadas ao comportamento moral que, de modo geral, as pessoas concordam. Hynes e Wilson (2016) apontam que, normas sociais

são comportamentos aceitos pela sociedade com os indivíduos que esperam que outros indivíduos cumpram as obrigações e expectativas socialmente acordadas (Hynes; Wilson, 2016).

As preocupações normativas apresentam indícios de exercer um papel essencial no comportamento pró-ambiental (Hynes; Wilson, 2016; Abreu; Wingartz; Hardy, 2019; Esfandiar *et al.*, 2020), uma vez que tornam os indivíduos particularmente sensíveis ao modo como eles pensam que eles mesmos e os outros precisam se comportar (Thøgersen, 1996). Isso pode ser exemplificado pelo fato de uma pessoa ter o trabalho de desligar o aquecimento central ao abrir uma janela, mesmo não sendo ela que irá pagar a conta de aquecimento, devido ao fato da pessoa se encontrar em um quadro de objeto normativo e desse modo entende que essa ação é a coisa apropriada a se fazer (Lindenberg; Steg, 2007).

Contudo, apesar dessas normas sociais estarem associadas a valores de outras pessoas significativas, por si só não são suficientes para governar o comportamento, dado que são gerais demais. Por isso passam a ser adotadas em um nível pessoal (Davies; Foxall; Pallister, 2002). Conforme aponta a NAT, existem duas variáveis que devem ser levadas em consideração para que uma norma pessoal derive comportamentos altruístas, como o comportamento de consumir energia solar (Hynes; Wilson, 2016). Primeiro, é uma consciência das consequências e, segundo, é a responsabilidade atribuída (Schwartz, 1977).

Figura 3 - Modelo da Teoria de Ativação da Norma (Schwartz, 1977)



Fonte: Própria com base na Teoria de Ativação da Norma (Schwartz, 1977)

Vários estudos têm apoiado a interpretação do NAT como uma estrutura moderadora (Han et al 2016; Hopper; Nielsen, 1991; Schultz; Zelezny, 1998; Schwartz, 1973; Vining; Ebreo, 1992). Esses estudos apontam que a consciência do problema e a responsabilidade atribuída quando usadas como moderadores na relação entre normas pessoais e intenções conseguem explicar de forma mais significativa o comportamento pró-social/pró-ambiental.

No contexto de comportamentos energéticos a NAT tem sido aplicada em diferentes estudos. Van der Werff e Steg (2015) testaram até que ponto a NAT podia prever

comportamentos de poupança de energia quando as principais variáveis preditoras estavam conceituadas em um nível geral, ou seja, focando em problemas relacionados ao uso de energia em geral. Wittenberg, Blöbaum e Matthies (2018), tendo como base a NAT, investigaram como as motivações ambientais, aspectos psicológicos, tecnológicos e monetários podem influenciar o comportamento autorrelatado de economia de energia de residências fotovoltaicas.

Arkorful (2022) ao investigar o comportamento individual de intenção de denúncia de roubo de eletricidade integra o TPB e a NAT para examinar o efeito preditivo cumulativo no contexto do comportamento pró-social de denúncia de roubo de eletricidade. Diante desse contexto, faz-se necessário examinar cada uma das variáveis dentro do contexto de adoção da energia solar.

A literatura apresenta o estudo que investigou a NAT para o comportamento de economia de energia em residências fotovoltaicas (Wittenberg; Blöbaum; Matthies, 2018) e no estudo que investigou a NAT para o comportamento de consumir aparelhos economizadores de energia (Song; Zhao; Zhang, 2019). Sendo o comportamento real influenciado diretamente pela norma pessoal e não pela intenção de compra.

Por outro lado, a literatura apresenta as intenções dos indivíduos impactando na realização de comportamentos específicos (Heydarian *et al.*, 2020; Djafarova; Fouts, 2022; Giampietri *et al.*, 2018). Inclusive, relacionado a tecnologias verdes (Hamzah; Tanwir, 2021; Asadi *et al.*, 2021) e especialmente para energia (Wang *et al.*, 2018). Sendo a intenção comportamental compreendida como fator chave no comportamento real a partir da Teoria do comportamento planejado (Ajzen, 1991; Han; Kim; Lee, 2017).

2.3.1 Aspectos morais e altruístas e a intenção de adotar

A NAT adota uma ótica diferente ao considerar a tomada de decisão moral do comportamento altruísta. Assim, o senso de obrigação moral é ativado no comportamento e o raciocínio das pessoas passa a colocar os interesses do meio ambiente e da sociedade acima do interesse próprio (Zhang *et al.*, 2022). Em outras palavras, o comportamento, embasado em aspectos morais e altruístas, implica renunciar a interesses pessoais em benefício de outros (Schwartz, 1977; Schwartz; Howard, 1981).

Assim, essa teoria passa pela percepção, constituição e ativação de uma norma pessoal e finaliza na realização de uma ação, e a partir disso o processo cognitivo pode ser descrito (Santarius; Soland, 2018). Por isso, faz-se necessário compreender as relações existentes entre

cada uma das variáveis existentes: normas pessoais, consciência das consequências e a atribuição de responsabilidade (Schwartz, 1977).

As normas pessoais estão fortemente internalizadas, diferentemente das normas sociais que estão estabelecidas apenas no nível estrutural social (Heberlin; Black, 1981; Schwartz; Howard, 1981). Dado que as normas pessoais são sentimentos de obrigação moral, ou seja, obrigações internas, em realizar ou não algo específico (Schwartz, 1973; Schwartz; Howard, 1981).

Contudo, cabe destacar que os indivíduos podem internalizar as normas e mesmo assim não agir de acordo com elas. Isso porque, é necessário que as normas pessoais sejam definidas como relevantes e aplicáveis a uma situação, sem isso elas não serão ativadas (Davies; Foxall; Pallister, 2002). De modo que, o comportamento amparado pelas normas pessoais pode derivar tanto sentimento de orgulho, ao estar de acordo com as normas pessoais; quanto de culpa, ao estar de encontro às normas pessoais (Abrahamse *et al.*, 2009).

H4: A Norma pessoal possui efeito direto e positivo sobre a Intenção de adoção de energia solar.

A consciência das consequências diz respeito à percepção individual das múltiplas ramificações de não realizar um comportamento pró-social (Schwartz, 1973). Nessa variável, os indivíduos precisam perceber que seu comportamento apresenta consequências para o meio ambiente (Abrahamse *et al.*, 2009; Zhao *et al.*, 2019; Govaerts; Olsen, 2022).

Desse modo, CC refere-se ao indivíduo estar ciente das consequências negativas de não de comportar pró-socialmente afetam os outros e as avaliações de outras coisas negativamente (De Groont; Steg, 2009). Por isso, presume-se que indivíduos que acreditam que determinada ação apresenta consequências ambientais negativas sentem uma obrigação moral mais forte de reduzir essa ação do que os indivíduos que não possuem consciência dessas consequências negativas (Abrahamse *et al.*, 2009). Dessa forma, a seguinte hipótese é proposta:

H5. A consciência das consequências possui efeito direto e positivo sobre a Norma Pessoal.

Já a responsabilidade atribuída refere-se a como os indivíduos se sentem responsáveis pelas consequências negativas de não se comportar pró-socialmente (De Groont; Steg, 2009). Desse modo, diz respeito à atribuição de responsabilidade do indivíduo por resultados de comportamento adverso em relação ao não desempenho de comportamento ou desempenho de comportamento desfavorável (Arkorful, 2022).

Com isso, esse sentimento de obrigação passa a influenciar os comportamentos futuros (Hynes; Wilson, 2016). Ou seja, primeiro, os indivíduos passam a se sentir pessoalmente responsáveis pelas consequências comportamentais e só depois passam a se envolver em comportamento pró-ambiental (Abrahamse *et al.*, 2009).

Assim, presume-se que quem assume a responsabilidade pelos problemas decorrentes de determinada ação se sentirão mais pressionados a ajudar a resolver esses problemas reduzindo essa ação mais do que aqueles que não assumem essa responsabilidade (Abrahamse *et al.*, 2009). Em outras palavras, um indivíduo deve ter consciência do resultado de realizar (ou não realizar) uma ação, bem como estar disposto a aceitar a responsabilidade por essa decisão (Hynes; Wilson, 2016; Arkorful, 2022). Dessa forma, a seguinte hipótese é proposta:

H6: A responsabilidade atribuída possui efeito direto e positivo sobre a Norma Pessoal.

Apesar da literatura apresentar vários estudos utilizando a NAT, observa-se que as relações entre os principais construtos da NAT não são totalmente claras (De Ruyter; Wetzels, 2000). De modo que, além da NAT ser interpretada sob a ótica de mediação, é possível também ser interpretada pela ótica da moderação (De Groont; Steg, 2009). Assim, em termos de mediação, CC é um antecedente de RA, RA é um antecedente de NP e NP é um antecedente de intenção e comportamento pró-social. Por sua vez, em termos de moderação, a NAT infere que o efeito do NP na intenção e no comportamento pró-social é moderado pelas duas variáveis: CC e RA (Kim; Woo; Nam, 2018).

A literatura apresenta um número significativo de estudos apontando para a interpretação do mediador da NAT (Wang *et al.*, 2018; Kim; Woo; Nam, 2018; Han *et al.*, 2016; Han *et al.*, 2015; Van Riper; Kyle, 2014; Zhang *et al.*, 2013; Onwezen *et al.*, 2013; Stern; Dietz; Black 1986). Nesse contexto, Han (2014) descobriu que a NAT revisada melhora a NAT original, e a interpretação da NAT com um modelo sequencial (mediação) superou a NAT como um modelo moderador.

De forma semelhante, Han *et al.* (2016) testaram a aplicabilidade da NAT pela ótica da mediação e os resultados mostraram que integrar o modelo sequencial da NAT ao modelo original foi mais eficaz para explicar um processo de tomada de decisão ecologicamente correto do que incorporar o modelo moderador alternativo da NAT. Assim, amparados pela literatura, os modelos de mediador e moderador possuem respaldo teórico (De Groont; Steg, 2009). Diante disso, foi estabelecida a seguinte hipótese:

H7: A responsabilidade atribuída medeia a consciência das consequências na influência das normas pessoais.

2.4 INTEGRAÇÃO DA DIFUSÃO DA INOVAÇÃO E ATIVAÇÃO DA NORMA

O comportamento de adoção de energia solar é considerado um comportamento pró-social e pró-ambiental, sendo propício para reduzir o consumo de energia e construir uma sociedade voltada para a conservação. IDT e NAT são as duas teorias amplamente utilizadas no campo do comportamento pró-ambiental pessoal (Ganjipour; Edrisi, 2023; Zhao *et al.*, 2019; Franceschinis *et al.*, 2017). Desse modo, as relações existentes entre seus construtos podem apresentar explicações ainda não encontradas na literatura.

Em pesquisas anteriores, verificou-se que existe associação significativa e positiva entre a vantagem relativa e a intenção de usar a tecnologia verde (Kapoor; Dwivedi, 2020). Sobre esse aspecto, verifica-se que as pessoas usam tecnologia verde apresentam maior nível de normas pessoais quando comparadas com pessoas que não usam (Jansson, 2011). Aliado a isso, as preocupações normativas apresentam indícios de exercer um papel essencial no comportamento pró-ambiental (Hynes; Wilson, 2016), visto que, são obrigações internas em realizar ou não algo específico (Schwartz, 1973; Schwartz; Howard, 1981).

Isso se justifica devido ao fato de os consumidores adotarem comportamentos motivados não apenas por seus próprios interesses, mas também por preocupações com outras pessoas e com todo o ecossistema (He; Zhan, 2018). Especialmente, quando é uma norma pessoal, dado que o indivíduo é mais propenso a colocar o interesse coletivo antes do interesse egoísta (Nordlund; Jansson; Westin, 2018). Diante disso, elaborou-se a seguinte hipótese:

H8: A vantagem relativa medeia à norma pessoal e a intenção de uso de energia solar.

A literatura também aponta que existe associação significativa e positiva entre a compatibilidade e a intenção de usar inovações verdes (Kapoor; Dwivedi, 2020). Sendo uma inovação compatível para potenciais consumidores, quando estabelece consistência com experiências anteriores, valores atuais e necessidades futuras (Rogrs, 2003). Corroborando com esse entendimento, um estudo sobre energia solar, aponta que as inovações que estão de acordo com o estilo de vida dos consumidores, ou que a partir de atualizações passam a atender às suas necessidades futuras, são inclinadas a serem mais atraentes para eles (Kapoor; Dwivedi, 2020).

Contudo, apesar dos aspectos pessoais, como a compatibilidade, influenciarem comportamentos pró-ambientais, as intervenções para promover esse comportamento são mais eficazes quando normas pessoais são levadas em consideração (De Groot; Steg, 2009). Dentro desse contexto, um estudo sobre a aceitação de sistemas fotovoltaicos, baseados em energia solar, aponta que esses sistemas são inclinados a ser compatíveis com as normas existentes (Muller; Rode, 2013). Isso pode ser explicado, porque as preocupações normativas possuem um papel importante nos estilos de vida das pessoas (Thøgersen, 1996).

Cabe salientar que, quando existe conflito entre aspectos pessoais cognitivos e moral altruísta a intenção de adotar comportamentos pró-ambientais tende a ser baixa, por outro lado, quando eles estão compatíveis, os aspectos morais altruístas podem aumentar o comportamento pró-ambiental, visto que a compatibilidade entre esses aspectos contribui para o aumento de um comportamento ambiental estável (De Groot; Steg, 2009). Assim, presume-se que pessoas que possuem experiências anteriores, valores atuais e necessidades futuras compatíveis com tecnologia verde podem apresentar uma norma pessoal mais forte para adotar a tecnologia verde. Diante disso, elaborou-se a seguinte hipótese:

H9: A compatibilidade medeia as normas pessoais e a intenção de uso de energia solar.

A literatura também apresenta associação significativa e positiva entre a observabilidade e a intenção de usar a tecnologia verde (Kapoor; Dwivedi, 2020). Contudo, para que um indivíduo adote um comportamento pró-ambiental, De Groot e Steg (2009) argumentam que primeiro, deve-se estar ciente das consequências desse comportamento para depois se sentir responsável por ele. Ou seja, a ausência da consciência das consequências de não se comportar pró-ambientalmente, vai trazer isenção de se sentir responsável pelos danos causados e assim serão desencadeadas influências no comportamento.

Nesse sentido, a consciência do problema é o início do comportamento responsável em relação ao meio ambiente (Ganjipour; Edrisi, 2023). Isso pode ser verificado em estudo que aponta que os respondentes que tinham conhecimento sobre métodos convencionais baseados em pesticidas, e sobre o manejo integrado de pragas (MIP), eles optavam pelo MIP, porque outros aspectos passavam a ser observados, como por exemplo, proteger o solo, a água, a vida selvagem, os insetos benéficos e toda a comunidade (Ahmad *et al.*, 2014).

Aliado a isso, a atribuição de responsabilidade ocorre quando as pessoas pensam que devem ser responsáveis pelas consequências prejudiciais de não realizar um comportamento pró-social (Schwartz; Howard, 1981). Assim, o indivíduo precisa se sentir responsável pelas

consequências prejudiciais de não usar energia solar, para que ao observar essa adoção, sintasse influenciado a adotar também esse comportamento.

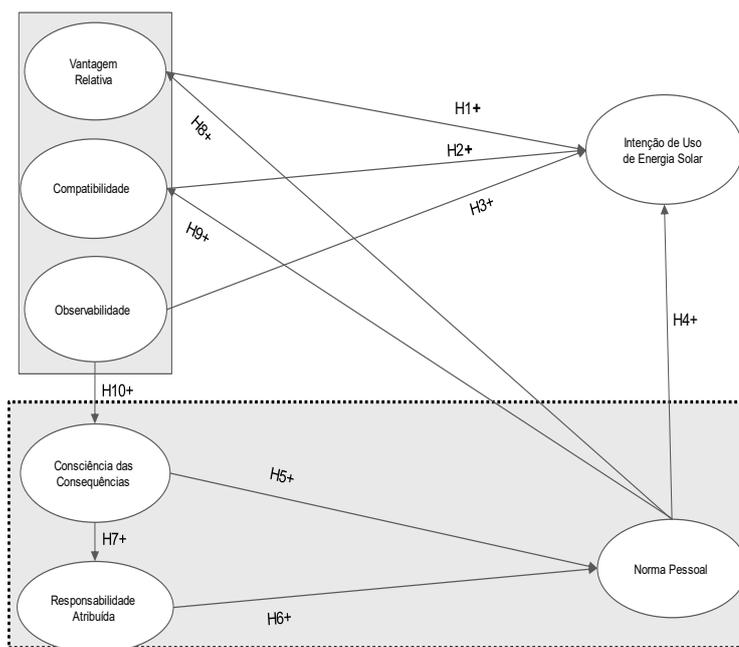
Assim, presume-se que pessoas que possuem consciência sobre as consequências de não adotar a energia solar, passam a observar as consequências do uso da energia solar na sua sociedade com outra intensidade ao passo que sentimentos de obrigações para com a sociedade e o meio ambiente são ativados. E que pessoas que possuem responsabilidade atribuída sobre as consequências causadas da energia convencional, passam a observar a adoção de energia solar com outra intensidade e assim são mais influenciadas a adotar energia solar. Diante disso, foram estabelecidas as seguintes hipóteses:

H10: A consciência das consequências medeia a observabilidade sobre as normas pessoais.

2.5 MODELO TEÓRICO

O modelo conceitual proposto na Fig. 3 apresenta as teorias utilizadas no referencial teórico e seus conceitos centrais. Assim, um referencial integrado do IDT que fornece a perspectiva pessoal cognitiva e a NAT que fornece a perspectiva moral altruísta são empregadas, e as relações entre elas são investigadas.

Figura 4 - Modelo conceitual de adoção de energia solar



Fonte: A autora (2024)

3 MÉTODO DA PESQUISA

A presente pesquisa investigou a influência dos aspectos pessoais cognitivos da IDT e os morais altruístas da NAT sobre a intenção de uso de energia solar. Para isso, foi realizada uma pesquisa de caráter descritivo, que buscou descrever uma situação ou fenômeno de acordo com determinado espaço-tempo (Selltiz *et al.*, 1975) e analisou como os construtos utilizados estavam relacionados (Cozby, 2003) e de natureza quantitativa visto que investigou padrões comportamentais de alguma população (Sampieri; Collado; Lucio, 2013). Por isso, foi realizado um levantamento bibliográfico e em seguida uma pesquisa de campo do tipo quantitativa (Malhotra, 2019).

3.1 POPULAÇÃO E AMOSTRA

A população da pesquisa é composta pelo conjunto de elementos encontrados pelo pesquisador com base em algum critério de representatividade, e a partir das informações adquiridas serão realizadas inferências sobre ela (Cooper; Schindler, 2016).

Por isso, a população deste estudo foi composta por possíveis adotantes da energia solar no Brasil não se limitando a um estado específico, perfazendo por adquirir questionários válidos de diferentes localidades do país, com idade superior a 18 anos. Visto que são indivíduos que possuem maior poder de compra e autonomia em suas decisões (Costa; Patriota; Angelo, 2017). Além disso, essa faixa etária está enquadrada no código civil do Brasil, país em que a pesquisa foi realizada, que avalia tais indivíduos capazes de cumprir os atos da vida civil, inclusive a realização de contratos e compras (Código Civil – Lei n. 10406, de 2 de janeiro de 2002).

Em relação à técnica de amostragem, utilizou-se a não probabilística, dado não ser possível especificar a probabilidade em que um respondente será escolhido aleatoriamente, bem como pelo desconhecimento do tamanho da população (Cochran, 1977). Diante disso, adotou-se a amostragem por conveniência, visto que as unidades amostrais tinham sua participação de forma voluntária (Hair JR. *et al.*, 2005). Além disso, utilizou-se a técnica bola de neve, *snowball*, com a finalidade de atingir maior segurança na coleta, tendo em vista que é uma técnica em que os indivíduos selecionados para responder ao questionário poderiam repassar para novos participantes, que possuíssem as características que estivessem de acordo com o estudo e assim possibilitando uma coleta mais abrangente (Malhotra, 2019).

Este trabalho utilizou na amostra as recomendações propostas por Hair Jr. *et al.* (2015). Com isso utilizou-se a Análise Fatorial Exploratória (AFE), quando se analisou a dimensionalidade das escalas e refinamento dos itens em cada construto, de modo que foi

verificado que carregavam em um único fator. Os testes da AFE foram realizados por meio do teste Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) a fim de medir a adequação da amostragem para a análise fatorial, ao passo que examinou a correlação entre cada variável e todas as outras variáveis no conjunto de dados (Hair Jr. et al., 2015); e do teste de esfericidade de Bartlett, o qual testou a hipótese nula de que a matriz de correlação das variáveis no conjunto de dados é uma matriz identidade, a fim de verificar a sua rejeição (Hair Jr. et al., 2015).

Em relação ao tamanho da amostra, foi seguida a recomendação de Hair Jr. et al. (2015), ao pontuar que, uma quantidade segura de casos para cada variável do instrumento de coleta é de cinco a dez casos (respondentes) por variável. Para este trabalho, foram utilizados 10 casos por variável. Assim, como o instrumento de coleta de dados contemplou um total de 27 assertivas, que multiplicadas por dez, foi necessário, no mínimo aplicar um total de 270 questionários. Contudo, a amostra foi finalizada com um total de 356 questionários aplicados. Porém, devido à exclusão do pré-teste, amostra final ficou com um total aplicado de 321 (n=321) questionários válidos.

3.2 PROCEDIMENTOS DE COLETA DE DADOS

O questionário estruturado como instrumento de coleta dos dados foi desenvolvido por meio da plataforma do *Google Forms*, baseado nos trabalhos que compõem o referencial teórico deste estudo. Os dados primários serão coletados junto aos consumidores, via aplicação de questionários *survey online*, composto por questões fechadas e obrigatórias (Hair Jr. et al., 2015). As questões fechadas do tipo *survey* são vistas como uma estratégia para a obtenção de informações quantitativas com amostras consideravelmente grandes (De Leeuw; Hox; Dillman, 2008).

Conforme os procedimentos do *survey online* para a coleta dos dados primários, optou-se por este questionário autoadministrado eletrônico, dado que evita vieses em decorrência da presença do entrevistador (Hair JR. et al., 2005). A coleta de dados teve início no dia 08/11/2023 e foi finalizada no dia 28/11/2023, totalizando 21 dias ininterruptos de coleta. Fez-se uso de algumas mídias sociais para divulgação do *survey* com o intuito de alcançar um maior número de respondentes, quais sejam: *Facebook, Instagram, Telegram e Whatsapp*.

De início, no questionário aplicado obteve a apresentação da pesquisa e da instituição de ensino a qual ela está vinculada, o tempo estimado para o preenchimento, e a garantia de anonimato e confidencialidade das informações. Convém ressaltar essa pesquisa foi dispensada do comitê de ética e pesquisa (CEP) via plataforma Brasil de acordo com a Resolução CNS nº 510/16 do Conselho Nacional de Saúde (Brasil, 2016). A sequência do questionário foi

desenvolvida baseada em diversos autores, utilizando e adaptando algumas escalas, que serão descritas logo abaixo.

Assim, para mensurar a variável dependente desta investigação, a intenção de uso de energia solar, foi utilizada a escala com quatro itens adaptada de Hasheem *et al.* (2022) e Já para as variáveis independentes foram selecionadas as seguintes escalas: para os aspectos de difusão de tecnologia foram utilizados três atributos de inovação, sendo a Vantagem relativa com quatro itens, compatibilidade com quatro itens e a observabilidade com três itens que foram derivados da literatura existente, proposta por Moore e Benbasat (1991). Para os aspectos psicológicos da NAT, foram utilizados três atributos, sendo a norma pessoal, consciência das consequências e a responsabilidade atribuída, todos com quatro itens cada, adaptados de De Groot e Steg (2009). O Quadro 1 foi desenvolvido com a finalidade de apresentar os itens que constituíram os questionários com a sua autoria e com os construtos ao qual se referem.

Quadro 1 – Composição do instrumento de coleta

| Construto e Autor/a(es/as) | Itens | Código |
|--|---|------------------------------|
| Intenção de adotar energia solar (Hasheem <i>et al.</i> (2022)) | Tenho a intenção de usar energia solar na minha residência no futuro. Estou disposto a usar energia solar na minha residência. De agora em diante, pretendo adquirir energia solar para minha residência. Pretendo pagar mais para ter energia solar na minha residência. | INT1 INT2 INT3 INT4 |
| Vantagem relativa (Moore; Benbasat, 1991) | A energia solar torna a eletricidade fácil e prontamente disponível. As vantagens de usar energia solar (economia de energia, investimento e custo-benefício) superam em muitas suas desvantagens (preço, mudança estética, desvantagem financeira). No geral, energia solar é vantajosa para atender às minhas necessidades de eletricidade. O uso de energia solar leva ao uso efetivo de energia. | VR1 VR2 VR3 VR4 |
| Compatibilidade (Moore; Benbasat, 1991) | O uso de energia solar é compatível com os meus requisitos desse tipo de eletricidade. O uso de energia solar se encaixa bem em fornecer com sucesso a quantidade desse tipo de eletricidade que eu preciso. As condições geográficas e ambientais da minha residência são adequadas/compatíveis com a minha escolha de uso de energia solar. O uso de energia solar se adapta ao meu estilo de vida. | CP1 CP2 CP3 CP4 |
| Observabilidade (Moore; Benbasat, 1991) | Na minha sociedade (localidade) vê-se a energia solar em muitas casas. Já vi o uso da energia solar fora da minha sociedade (localidade). É fácil observar outras pessoas que usam energia solar na minha sociedade (localidade). | OB1 OB2 OB3 |
| Norma pessoal (De Groot; Steg, 2009) | Sinto uma forte obrigação pessoal de usar a energia com sabedoria. Sinto uma obrigação moral de proteger o meio ambiente. Sinto que é importante usar o menos possível de energia de combustível fóssil (petróleo, carvão etc.). Sinto que é importante que as pessoas em geral protejam o meio ambiente | NP1 NP2 NP3 NP4 |
| Consciência das consequências (De Groot; Steg, 2009) | Energias convencionais (que utilizam recursos não renováveis) contribuem para danos ao meio ambiente. Esgotamento de combustível fóssil é um problema. Consumir energias convencionais (que utilizam recursos não renováveis) afeta o aquecimento global. O aquecimento global é um problema para a sociedade. | CC1 CC2 CC3 CC4 |
| Responsabilidade atribuída (De Groot; Steg, 2009) | Tenho a responsabilidade de conservar os recursos energéticos e garantir qualidade de vida para as gerações futuras. Tenho a responsabilidade de influenciar a indústria energética para soluções mais ecológicas. Sinto-me pessoalmente responsável pelos problemas ambientais resultantes do tipo de energia que consumo. Sinto responsabilidade conjunta pelas consequências negativas das energias convencionais (que utilizam recursos não renováveis). | RA1 RA2 RA3 RA4 |

Fonte: A autora (2024)

Vale ressaltar que as escalas, também chamadas de variáveis latentes, são compreendidas como um instrumento científico que busca mensurar e observar os fenômenos sociais e, assim, medir a intensidade das atitudes e opiniões de maneira mais direta (Marconi; Lakatos, 2017). Todos os construtos foram mensurados de acordo com uma escala tipo *Likert* variando do discordo totalmente (1) ao concordo totalmente (7) (Hair Jr. *et al.*, 2015).

Embora, originalmente, a escala do tipo *Likert* (1932) possua 5 pontos, devido ao autor revelar ser possível atingir maiores índices de confiabilidade utilizando essa quantidade de pontuação, há alguns anos já existe a discussão de que com uma maior possibilidade de

variância se alcança o aumento das propriedades psicométricas da escala (Lozano; García-cueto; Muñiz, 2008).

Além disso, foi incluída uma questão para uma melhor compreensão do porquê os respondentes não usarem energia solar em sua residência. Para finalizar o questionário, foram colocadas algumas questões que buscam coletar o perfil sociodemográfico dos respondentes, a saber: (1) sexo; (2) idade; (3) estado civil; (4) escolaridade; (5) renda familiar; e (6) quantidade de pessoas que residem na casa. Ao final, foi apresentada a interface de agradecimentos, a solicitação de e-mail facultativa para quem desejar receber os resultados da pesquisa.

As questões foram configuradas como obrigatórias no *Google Forms*, para que o participante só pudesse seguir para as próximas etapas quando respondesse todos os itens da seção, considerando a estratégia cabível para evitar o *missingvalue*— não-resposta (De Leeuw; Hox; Dillman, 2008). Contudo, o respondente tinha livre escolha de permanecer no questionário ou não, visto que a participação ser de caráter voluntário. A coleta foi realizada por meio de um corte transversal único, que ocorreu em um único momento no tempo.

Com o objetivo de refinar o questionário da pesquisa, realizou-se um pré-teste com 35 respondentes, que possibilitou ajustes necessários para a coleta de dados fosse iniciada via questionário do *Google Forms* que foi disponibilizado nas plataformas do *WhatsApp*, *Instagram*, *Telegram* e *Facebook*. Esse procedimento foi necessário para que fossem identificadas questões de difícil entendimento ou de sentido ambíguo, que pudessem ter sido mal formuladas e que pudessem dificultar o preenchimento do questionário por parte dos respondentes. Assim, o pré-teste buscou sanar tais problemas que envolviam o formato do questionário por meio de sua aplicação a uma pequena amostra dos respondentes (Malhotra, 2019).

3.3 TRATAMENTO E ANÁLISE DOS DADOS

Inicialmente os dados passaram por uma etapa de purificação, na qual serão adotados alguns critérios de exclusão, tais como: respondentes com idade inferior a 18 anos; questionário duplicado. Em seguida, foi realizada a codificação das variáveis, de modo a tornar viável o seu processamento. Realizou-se a análise de dados por meio de estatísticas descritivas: frequência, média, desvio-padrão e coeficiente de variação (Hair Jr. *et al.*, 2009) a fim de mapear o perfil sociodemográfico dos respondentes, além de verificar a confiabilidade por meio do coeficiente do alfa de Cronbach com níveis considerados aceitáveis a partir de 0,7 (Hair Jr. *et al.*, 2005).

Em seguida, por meio de técnicas estatísticas univariada e multivariada foram processados os dados obtidos a partir da pesquisa de campo online. Por isso, para os testes estatísticos foram utilizados os softwares IBM SPSS — Statistical Package for the Social Sciences — (versão 20) e AMOS (versão 21). Na sequência, realizou-se a Modelagem de Equações Estruturais – MEE para o teste das hipóteses. Destaca-se que, a MEE é considerada relevante, visto que considera as correlações e a análise de regressão, que incluem as variáveis latentes dependentes e independentes, além dos múltiplos parâmetros, os erros de medidas das variáveis, interdependência, simultaneidade e causas recíprocas (Gefen; Straub; Boudreau, 2000).

Isso posto, também foi realizada a Análise Fatorial Confirmatória (AFC) que verificou a confiabilidade e validade dos construtos incluídos no modelo de mensuração (Hair Jr *et al*, 2015). Na sequência, para testar a adequação do modelo estrutural, foi verificado os índices de adequação de ajustes (Hoyle, 2012). Em seguida, analisou-se o modelo de mensuração que tem o objetivo de verificar a validade convergente, ou seja, se o que é proposto está sendo mensurado pelos construtos, seguindo a recomendação de Hair *et al.* (2017) e fazendo a checagem por meio da variância média extraída (AVE).

Não obstante, avaliou-se também a validade discriminante, ou seja, uma vez que se tem o pressuposto de que as medidas são divergentes, foi analisado o grau em que elas não se correlacionam com as outras, na qual serão assemelhados aos valores da raiz quadrada da AVE com as correlações entre as variáveis. Assim, esperou-se que para ocorrer a validade discriminante, os valores da AVE fossem sempre superiores (Fornell; Larcker, 1981).

Diante disso, na próxima seção, para melhor visualização do alinhamento das escolhas e protocolos realizados neste trabalho, apresenta-se a Matriz de Amarração Metodológica desta pesquisa.

3.4 MATRIZ DE AMARRAÇÃO METODOLÓGICA

As escolhas metodológicas da pesquisa são elucidadas por meio da construção de uma matriz de amarração (Telles, 2001), conforme o Quadro 2 em sequência, sendo um instrumento importante para a análise, especialmente no campo da administração, uma vez que busca alcançar seus objetivos com clareza por meio da ilustração do alinhamento da pesquisa.

Quadro 2 – Matriz de amarração metodológica

| Problema de pesquisa | Objetivo geral | Objetivos específicos | Hipóteses | Base teórica | Método |
|---|---|--|---|---|---|
| Os aspectos pessoais cognitivos da difusão da inovação e os morais altruístas da ativação da norma influenciam os consumidores na intenção de uso de energia solar? | Investigar a influência dos aspectos pessoais cognitivos (teoria da difusão da inovação) e os morais altruístas (teoria da ativação da norma) do consumidor sobre a intenção de uso de energia solar. | <p>I) Analisar a influência dos aspectos pessoais cognitivos da difusão da inovação sobre a intenção de uso de energia solar</p> <p>II) Examinar a influência dos aspectos morais altruístas considerados na ativação da norma sobre a intenção de uso de energia solar.</p> <p>III) Analisar a intenção de uso de energia solar em um país em desenvolvimento.</p> <p>IV) Verificar a correlação da integração dos aspectos pessoais cognitivos e aspectos morais altruístas na intenção de uso de energia solar.</p> | <p>H1) A Vantagem Relativa possui efeito direto e positivo sobre a Intenção de uso de energia solar.</p> <p>H2) A Competitividade possui efeito direto e positivo sobre a Intenção de uso de energia solar.</p> <p>H3) A Observabilidade possui efeito direto e positivo sobre a Intenção de uso de energia solar.</p> <p>H4) A Norma pessoal possui efeito direto e positivo sobre a Intenção de uso de energia solar.</p> <p>H5) A consciência das consequências possui efeito direto e positivo sobre a Norma Pessoal</p> <p>H6) A responsabilidade atribuída possui efeito direto e positivo sobre a Norma Pessoal</p> <p>H7) A responsabilidade atribuída medeia a consciência das consequências na influência das normas pessoais.</p> <p>H8) A vantagem relativa medeia a norma pessoal e a intenção de uso energia solar.</p> <p>H9) A compatibilidade medeia as normas pessoais na intenção de uso energia solar.</p> <p>H10) A consciência das consequência medeia a observabilidade sobre a norma pessoal.</p> | <p>Teoria da Difusão da Inovação (IDT) (Rogers, 2003).</p> <p>Teoria de Ativação da Norma (NAT) (Schwartz, 1977).</p> | <p>Abordagem quantitativa.</p> <p>Estratégia de pesquisa: survey online.</p> <p>Análises estatísticas descritivas e inferenciais.</p> <p>Modelagem de Equações Estruturais.</p> |

Fonte: A autora (2024).

4 APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

Este capítulo compreende a tabulação dos dados coletados e a interpretação dos resultados. Deste modo, esse capítulo é constituído pelas seguintes seções: caracterização do perfil dos respondentes; análise do modelo de mensuração e análise do modelo estrutural.

Inicialmente os questionários foram verificados quanto a possíveis falhas no preenchimento que inviabilizassem suas análises, todavia, não foi identificada nenhuma possível falha entre os 321 questionários aplicados na amostra final, devendo, isso, ao fato de que todas as assertivas do questionário foram classificadas como obrigatórias, erradicando, portanto, as possibilidades de erro de não resposta (De Leeuw; Hox; Dillman, 2008).

4.1 PERFIL DOS RESPONDENTES

A fim de caracterizar o perfil demográfico da amostra, foram coletados dados referentes às seguintes variáveis: sexo, idade, estado civil, renda mensal, quantidade de indivíduos que dividem a mesma residência, e escolaridade. Assim, inicialmente, foi feito um levantamento utilizando as estatísticas descritivas básicas de frequência (f) e percentual (%) apresentados na tabela 1.

Verificou-se que dos 321 respondentes referentes à segunda amostra a maioria dos respondentes (58,6%) eram mulheres e que 34,6% possuíam ensino médio completo. No que se refere ao estado civil, à amostra do estudo é, em sua maioria solteira, visto que estes foram 53,6% do número total.

Tabela 1 - Perfil sociodemográfico baseado frequências e percentuais

| Variáveis | | Frequência | % | Média | DP | CV |
|--------------|------------------------|------------|------|-------|------|------|
| Gênero | Feminino | 188 | 58,6 | - | - | - |
| | Masculino | 133 | 41,4 | | | |
| | Não binário | 0 | 0,0 | | | |
| | Outras expressões | 0 | 0,0 | | | |
| Escolaridade | Ensino Fundamental | 7 | 2,2 | 2,92 | 0,85 | 3,44 |
| | Ensino Médio | 111 | 34,6 | | | |
| | Ensino Superior | 105 | 32,7 | | | |
| | Pós Graduação | 98 | 30,5 | | | |
| Estado Civil | Solteiro | 172 | 53,6 | 1,56 | 0,67 | 2,33 |
| | Casado / União Estável | 121 | 37,7 | | | |
| | Divorciado | 25 | 7,8 | | | |
| | Viúvo(a) | 3 | 0,9 | | | |

Fonte: A autora (2024)

As demais variáveis demográficas foram analisadas por meio da média e do desvio padrão, para uma maior precisão numérica. Assim, constatou-se que a média de idade dos respondentes foi de 34,32 anos com D.P de 9,82 anos, a média da renda familiar foi de R\$ 5.940,62 com D.P de R\$ 7115,83 e a quantidade de indivíduos que dividem a mesma residência é de aproximadamente três habitantes por respondente. Assim, demonstra-se que a renda per capita dos respondentes é de R\$ 2.006,95, uma vez que esse quantitativo é calculado por meio do quociente entre a renda média e a quantidade de habitantes.

O coeficiente de variação (CV) também foi calculado, conforme demonstrado na tabela 2, com o intuito de caracterizar a dispersão dos dados em termos relativos ao seu valor médio (Costa *et al.*, 2018). O coeficiente de variação (CV) é uma medida de dispersão que representa o desvio padrão expresso como porcentagem da média, ou seja, fornece a variação dos dados obtidos em relação à média (Hair Jr. *et al.*, 2015).

Tabela 2 - Perfil sociodemográfico baseado em médias, desvio padrão e coeficiente de variação (CV).

| Variáveis | N | Média | DP | CV |
|-------------------------------------|-----|--------------|---------|------|
| Idade | 321 | 34,32 | 9,82 | 0,29 |
| Renda média mensal (familiar) | 321 | R\$ 5.940,60 | 7115,83 | 0,83 |
| Quantidade de pessoas na residência | 321 | 2,96 | 1,22 | 2,43 |

Fonte: A autora (2024)

Desse modo, foram finalizadas as estatísticas descritivas simples que se propuseram a caracterizar o perfil demográfico dos respondentes. Por conseguinte, a próxima seção apresentará a análise do Modelo de Mensuração para que seja realizada, posteriormente, a análise do Modelo Estrutural.

4.2 ANÁLISE DO MODELO DE MENSURAÇÃO

Em relação ao modelo de mensuração, a Distância Quadrada de Mahalanobis (D2) foi utilizada, inicialmente, com o intuito de verificar a existência e a remoção de *outliers* da amostra. Salienta-se que nenhuma observação apresentou valores elevados que fosse necessário retirar da análise. Logo após, foi realizada a análise fatorial confirmatória para identificação dos índices de ajustamento (Marôco, 2014). Conforme pode ser observado, na Tabela 3, os resultados demonstram adequados índices de ajustamento.

Tabela 3 - Índices de ajustamento do modelo

| Índices | Resultados | Crítérios |
|------------------------------|------------|-------------------------------|
| X ² /GI (636,491) | 2,129 | [2; 3] Ajuste aceitável |
| <i>p-value</i> | 0,000 | >0,05 Ajuste aceitável |
| GFI | 0,873 | [0,80; 0,90] Ajuste aceitável |
| CFI | 0,925 | >0,90 Ajuste aceitável |
| NFI | 0,869 | >0,90 Ajuste bom |
| IFI | 0,926 | >0,90 Ajuste bom |
| TLI | 0,912 | >0,90 Ajuste bom |
| RMSEA | 0,059 | <0,08 Ajuste bom |
| PCLOSE | 0,008 | >0,05 Ajuste muito bom |
| EVCÍ | 2,483 | Quanto menor é melhor |
| MEVCÍ | 2,530 | Quanto menor é melhor |

Fonte: A autora (2024)

4.3 ANÁLISE DOS CONSTRUTOS

A Análise Fatorial Exploratória (AFE), que identifica dimensões de variabilidade comuns existentes em um conjunto de fenômenos (Corrar; Paulo; Dias-filho, 2011), analisou a dimensionalidade das escalas, com o uso do teste Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) e do teste de esfericidade de Bartlett (Hair Jr. *et al.*, 2015), conforme a tabela 4.

Tabela 4 - Itens dos construtos com cargas fatoriais

| Código | Cargas Fatoriais | KMO | Barlett | | | V.Exp |
|--------|------------------|-------|---------|----------------|-------|--------|
| | | | DF | X ² | Sig | |
| VR3 | 0,831 | 0,791 | 6 | 373,776 | 0,000 | 62,230 |
| VR1 | 0,801 | | | | | |
| VR2 | 0,783 | | | | | |
| VR4 | 0,737 | | | | | |
| CP1 | 0,874 | 0,812 | 6 | 603,877 | 0,000 | 70,760 |
| CP4 | 0,876 | | | | | |
| CP2 | 0,841 | | | | | |
| CP3 | 0,765 | | | | | |
| OB3 | 0,901 | 0,559 | 3 | 261,189 | 0,000 | 62,869 |
| OB1 | 0,878 | | | | | |
| OB2 | 0,550 | | | | | |
| NP2 | 0,902 | 0,781 | 6 | 533,292 | 0,000 | 66,982 |
| NP3 | 0,844 | | | | | |
| NP4 | 0,817 | | | | | |
| NP1 | 0,697 | | | | | |
| CC3 | 0,848 | 0,782 | 6 | 422,155 | 0,000 | 63,963 |
| CC4 | 0,821 | | | | | |
| CC1 | 0,768 | | | | | |
| CC2 | 0,758 | | | | | |
| RA2 | 0,821 | 0,731 | 6 | 495,862 | 0,000 | 65,312 |
| RA4 | 0,814 | | | | | |
| RA3 | 0,806 | | | | | |
| RA1 | 0,792 | | | | | |
| INT2 | 0,902 | 0,732 | 6 | 496,473 | 0,000 | 63,314 |
| INT3 | 0,844 | | | | | |
| INT4 | 0,817 | | | | | |
| INT1 | 0,697 | | | | | |

Fonte: A autora (2024)

A primeira variável analisada foi a Vantagem relativa ($\alpha = 0,795$); Em seguida a variável analisada foi a Compatibilidade, a qual obteve ($\alpha = 0,854$); Por sua vez, a variável observabilidade, obteve um ($\alpha = 0,700$); Em relação à variável Norma Pessoal, obteve um ($\alpha = 0,797$); Já a variável analisada Consciência das consequências obteve ($\alpha = 0,799$); Na sequência, a variável analisada Responsabilidade atribuída obteve ($\alpha = 0,854$); Por fim, a variável Intenção foi analisada, a qual obteve um ($\alpha = 0,770$). Devido ao fato dessas variáveis não terem apresentado carga fatorial baixa, todos os itens foram mantidos. Assim, verificou-se que em todos os casos o índice KMO foi considerado adequado para a AFE, e o teste de Bartlett de esferecidade indicou correlações significativas entre as variáveis.

Para além da análise de confiabilidade (Alfa de *Cronbach*), foi realizada adicionalmente a Confiabilidade Composta (CC), bem como a Variância Média Explicada (AVE) para investigar o nível de adequação das escalas de cada construto. Em relação ao alfa de *Cronbach*, todos os construtos mensurados obtiveram confiabilidade satisfatória de consistência interna ($>0,7$), conforme a Tabela 5.

Semelhantemente, a Confiabilidade Composta (CC) também obteve valores acima de 0,7 em cada construto, seguindo as recomendações de Marôco (2014) e Hair *et al.* (2015). Por meio da Tabela 5 também é possível observar a Média e o Desvio Padrão (DP) de respostas das variáveis, considerando a escala Likert de 1 a 7. Para calcular a média e o desvio-padrão, foi preciso criar variáveis compostas por meio do *summatedscale*. Deste modo, verifica-se que a média das variáveis tendeu a concordar com as assertivas, uma vez que variou entre 4 e 6 pontos.

Tabela 5 - Estatística descritiva, confiabilidade e validade

| Variáveis | Média | D. P. | C.V | A | CC | AVE |
|------------------------------------|-------|-------|--------|-------|-------|-------|
| Vantagem relativa (VR) | 5,571 | 1,268 | 22,760 | 0,795 | 0,872 | 0,494 |
| Compatibilidade (CP) | 6,034 | 1,145 | 18,975 | 0,854 | 0,856 | 0,601 |
| Observabilidade (OB) | 4,672 | 1,645 | 35,209 | 0,700 | 0,782 | 0,514 |
| Norma Pessoal (NP) | 6,034 | 1,145 | 18,627 | 0,797 | 0,921 | 0,573 |
| Consciencia das consequências (CC) | 6,130 | 1,137 | 18,548 | 0,799 | 0,877 | 0,523 |
| Responsabilidade Atribuída (RA) | 5,662 | 1,233 | 21,777 | 0,854 | 0,921 | 0,506 |
| Intenção (INT) | 5,385 | 1,317 | 24,456 | 0,770 | 0,809 | 0,532 |

Fonte: A autora (2024). Nota. D.P (Desvio Padrão), C.V (Coeficiente de Variação), CC (Confiabilidade Composta); AVE (Variância Extraída Média); $\alpha = Cronbach$.

Observa-se, contudo, que as variáveis observadas, obtiveram uma média acima da tendência central, dado que as escalas utilizadas têm 7 pontos. Observa-se também que esses construtos tiveram o coeficiente de variação próximo a 25%, demonstrando que há heterogeneidade nas respostas.

Não obstante, em relação à validade das escalas dos construtos, também foram realizadas três validades: fatorial, convergente e discriminante (Kline, 2023). A validade fatorial tomou por base os valores dos coeficientes padronizados para cada item dos construtos, em que todos apresentaram coeficientes acima de 0,5 confirmando a validade fatorial e que a especificação dos itens é correta (Rodrigues; Queirós; Pires, 2016).

A validade convergente foi investigada com base nos valores da Variância Média Explicada (AVE). Para a medida da AVE, Kline (2023) define o valor 0,5 como apropriado, e é possível observar, conforme Tabela 5, os construtos obtiveram valor acima do recomendado (Kline, 2023). Apenas um construto (vantagem relativa) obteve um valor um pouco abaixo do apropriado (0,494), contudo, ainda considerado aceitável para a análise (Kline, 2023). Portanto, com base nos valores da AVE, é possível afirmar que a validade convergente foi atendida.

Tabela 6 - Correlações, variância compartilhada e AVE

| Variáveis | VR | CP | OB | CC | RA | NP | INT |
|-----------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| VR | 0,494 | 0,901 | 0,162 | 0,140 | 0,272 | 0,224 | 0,468 |
| CP | 0,949 | 0,601 | 0,183 | 0,130 | 0,230 | 0,227 | 0,466 |
| OB | 0,403 | 0,428 | 0,514 | 0,032 | 0,077 | 0,191 | 0,058 |
| CC | 0,374 | 0,361 | 0,178 | 0,523 | 0,624 | 0,570 | 0,114 |
| RA | 0,522 | 0,480 | 0,278 | 0,790 | 0,506 | 0,674 | 0,162 |
| NP | 0,473 | 0,476 | 0,191 | 0,755 | 0,821 | 0,573 | 0,182 |
| INT | 0,684 | 0,683 | 0,240 | 0,337 | 0,404 | 0,427 | 0,532 |

Fonte: A autora (2024). Nota: Os valores das AVEs estão na diagonal da tabela (em negrito), os valores abaixo da diagonal são as correlações e os acima são as variâncias compartilhadas (correlações ao quadrado).

Para verificar a validade discriminante, buscou-se comparar a AVE de cada construto com a variância compartilhada, conforme sugerido por Fornell e Larcker (1981). A lógica da validade discriminante é de que os itens de um construto não apresentem correlação elevada com os construtos que sejam teoricamente diferentes. Para que se confirme a estrutura específica a que se propõem, portanto, os valores da AVE devem ficar acima das variâncias compartilhadas (Fornell; Larcker, 1981). Assim, como a maioria dos valores da AVE ficou acima das variâncias compartilhadas, a validade discriminante foi confirmada e estas condições podem ser observadas na Tabela 6, supramencionada.

4.3 ANÁLISE DO MODELO ESTRUTURAL E DISCUSSÃO DAS HIPÓTESES

Após avaliar o modelo de mensuração, segue-se com a segunda etapa da Modelagem de Equação Estrutural por meio da avaliação da validade do modelo estrutural, incorporando

ao modelo de mensuração relações entre as variáveis latentes. Nesse estágio, os índices de ajustamento foram calculados novamente.

Assim, os resultados alcançados nessa etapa foram: X^2/df (987,798/309) = 3,197 ($p = 0,00$); GFI = 0,828; IFI = 0,851; TLI = 0,830 CFI = 0,850; NFI = 0,797; RMSEA = 0,083; PCLOSE = 0,000; ECVI = 3,518; MECVI = 3,559, conforme observado na tabela 7. Portanto, é possível notar que os valores obtidos mostram adequados índices de ajustamento, conforme recomendado por Hair *et al.* (2015).

Tabela 7 - Índices de ajustamento do modelo

| Índices | Resultados | Crítérios |
|------------------------|------------|-------------------------------|
| X^2/GI (987,798/309) | 3,197 | [2; 3] Ajuste bom |
| <i>p-value</i> | 0,000 | >0,05 Ajuste bom |
| GFI | 0,828 | [0,80; 0,90] Ajuste aceitável |
| CFI | 0,850 | >0,90 Ajuste aceitável |
| NFI | 0,797 | >0,90 Ajuste aceitável |
| IFI | 0,851 | >0,90 Ajuste aceitável |
| TLI | 0,830 | >0,90 Ajuste aceitável |
| RMSEA | 0,083 | <0,08 Ajuste bom |
| PCLOSE | 0,000 | >0,05 Ajuste muito bom |
| EVC | 3,518 | Quanto menor é melhor |
| MEVC | 3,559 | Quanto menor é melhor |

Fonte: A autora (2024)

Além disso, o modelo hipotético foi avaliado pelo diagrama de trajetórias com a ajuda de pesos de regressão padronizados (β) e valores de p , a fim de avaliar (prever) o efeito de variáveis independentes (variáveis preditoras) na variável dependente em um modelo semelhante, conforme é demonstrado na Tabela 8. Neste sentido, verifica-se por meio do *p-value* que quatro hipóteses diretas, dentre as seis que foram propostas, foram confirmadas, quais sejam: H1, H2, H5, H6, pois apresentaram valores menores que 0,05.

Tabela 8- Testes das hipóteses da pesquisa

| Hipóteses | Coefficiente padronizado | Coefficiente não padronizado | S.E. | R.C. | P | Status |
|------------------|--------------------------|------------------------------|-------|--------|-------|---------------|
| H1(+): VR -> INT | 0,336 | 0,345 | 0,079 | 4,362 | *** | Suportada |
| H2(+): CP -> INT | 0,431 | 0,313 | 0,044 | 7,044 | *** | Suportada |
| H3(+): OB -> INT | -0,056 | -0,030 | 0,029 | -1,009 | 0,313 | Negada |
| H4(+): NP -> INT | 0,110 | 0,113 | 0,075 | 1,511 | 0,131 | Negada |
| H5(+): CC -> NP | 0,305 | 0,357 | 0,115 | 3,089 | 0,002 | Suportada |
| H6(+): RA -> NP | 0,554 | 0,542 | 0,114 | 4,760 | *** | Suportada |

Fonte: a autora (2024)

Para testar as relações de mediação, conduziu-se a análise dos efeitos indiretos. Os resultados revelam que três hipóteses indiretas, dentre as quatro que foram propostas, foram confirmadas, quais sejam: H7, H8 e H9, pois apresentaram valores menores que 0,05,

conforme a Tabela 9.

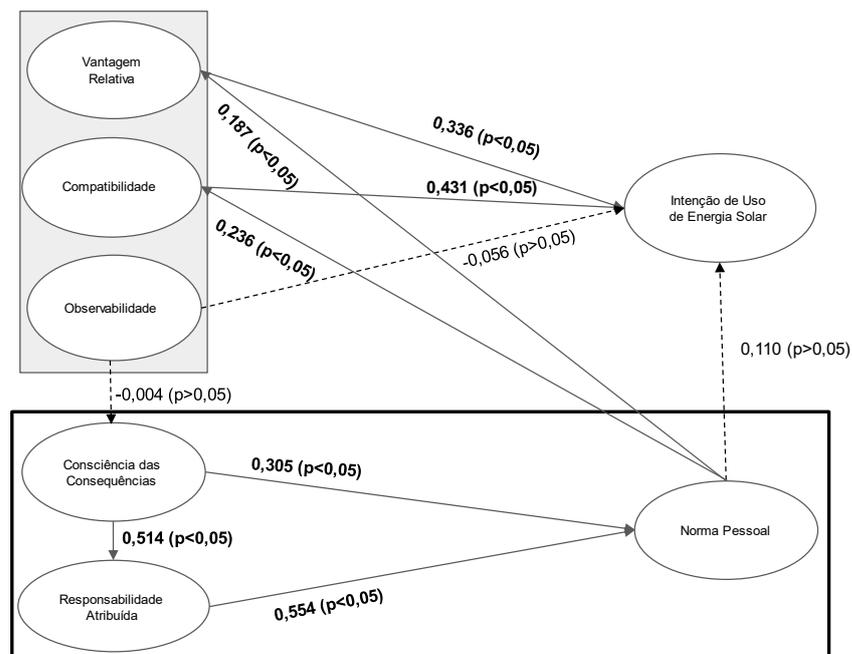
Tabela 9 – Testes das hipóteses indiretas da pesquisa

| Hipóteses | Coefficiente padronizado | P | Status |
|---|--------------------------|-------|---------------|
| H7: Consciência das consequências → Responsabilidade atribuída → Normas pessoais. | 0,514 | 0,005 | Suportada |
| H8: Normas pessoais → Vantagem relativa → Intenção de uso de energia solar. | 0,187 | 0,002 | Suportada |
| H9: Normas pessoais → Compatibilidade → Intenção de uso de energia solar. | 0,236 | 0,003 | Suportada |
| H10: Observabilidade → Consciência das consequências → Normas pessoais. | -0,004 | 0,874 | Negada |

Fonte: a autora (2024)

Contudo, torna-se necessário mencionar que as hipóteses H3, H4 e H10, embora consideradas como refutadas neste estudo, poderiam ser consideradas como marginalmente aceitas se fosse considerado um *p-value* de 0,10. Contudo, a fim de manter um elevado rigor estatístico nas análises, essas hipóteses serão consideradas como refutadas. Desta feita, a fim de uma melhor visualização gráfica das relações entre as hipóteses e os construtos com seus respectivos coeficientes e significâncias, a Figura 5 apresenta o Modelo Teórico com coeficientes.

Figura 5 – Modelo teórico com coeficientes



Fonte: A autora (2024)

Os resultados gerais confirmam que a intenção de usar a tecnologia solar fotovoltaica pode ser prevista pela teoria da difusão da inovação de Rogers (2003) e pela teoria da Ativação da Norma de Schwartz (1977). Assim, essa pesquisa demonstra que os consumidores em potencial de energia solar podem ser influenciados tanto por aspectos cognitivos, quanto morais altruístas. Corroborando com o estudo de Alam *et al.* (2021), ao defenderem que os indivíduos são influenciados por aspectos racionais e pressões advindas de normas.

Nesta acepção, em relação às hipóteses propostas neste estudo, constata-se na primeira hipótese H1 de que a vantagem relativa influencia positivamente na intenção de usar energia solar, obtendo um $p < 0,05$ e sendo, portanto, confirmada. Isso significa dizer que quanto maior for a vantagem em usar energia solar, maior tende a ser a intenção dos consumidores de usar esse tipo de energia. Visto que passam a enxergar essa tecnologia apresentando economia de energia, investimento e boa relação custo-benefício.

Assim, a confirmação da hipótese proposta nesta pesquisa corrobora com os trabalhos de (Bilal; Andajani, 2023; Schulte *et al.*, 2022; Kapoor; Dwivedi, 2020; Wolske; Stern; Dietz, 2017; Rai; Zarnikau, 2016), na medida em que, para esses autores, é significativa e positiva a influência da vantagem relativa na intenção de usar energia solar.

Além disso, esse resultado encontrado está em consonância com as discussões de diversos autores sobre as vantagens do uso energia solar. De acordo com Alam *et al.* (2021), os indivíduos que possuem uma visão positiva sobre os benefícios potenciais da adoção da tecnologia solar, estão mais atraídos e mais inclinados a adotarem a energia solar. Para os autores, esses indivíduos passam a enxergar um maior valor em uma tecnologia ou inovação que apresenta vantagens, incluindo flexibilidade, controle e eficácia.

Em consonância, outras análises anteriores revelaram que as escolhas dos consumidores se baseiam na crença encorajadora dos benefícios de um determinado item que planeiam comprar (Irfan *et al.*, 2021). Corroborando com Colmenares-Quintero *et al.* (2020), ao especificarem que a energia solar é aceita quando se distinguem os reais benefícios do seu uso em comparação com as fontes de energia convencionais.

E isso vai ao encontro dos princípios da vantagem relativa, uma vez que os usuários que aderem à energia percebem-na como uma prática melhor que a precursora, visto que passam a visualizar vantagens sobre a tecnologia disponibilizada, as quais podem ser financeiras ou não (Rogers, 2003). Confirmando os achados de Du *et al.* (2024) que apontam que a taxa de adoção de energia solar é aumentada quando os consumidores percebem vantagens em relação a energia precedente.

Em relação à hipótese proposta sobre a compatibilidade, H2 que a compatibilidade influencia positivamente na intenção de usar energia solar, obtendo um $p < 0,05$ e sendo, portanto, confirmada. Isso significa dizer que quanto maior for a compatibilidade em usar energia solar, maior será a intenção dos consumidores de usar esse tipo de energia.

Assim, a confirmação da hipótese proposta nesta pesquisa corrobora com o trabalho de Kapoor e Dwivedi (2020), na medida em que, para esses autores, é significativa e positivamente influenciada pela compatibilidade na intenção de usar energia solar. Além disso, esse resultado encontrado está em consonância com as discussões de diversos autores sobre a compatibilidade para usar energia solar.

De acordo com Alam *et al.* (2021), os indivíduos que sentem que o uso da tecnologia solar é compatível com a sua cultura estão mais motivados a adotarem essa energia. De modo que antes de usar a tecnologia solar nas residências, avaliam se essa tecnologia atende às suas necessidades e é utilizável para o consumo elétrico. Assim, ao perceberem a compatibilidade possivelmente passarão a usar a energia solar.

E isso vai ao encontro dos princípios da compatibilidade, ao apontar que a inovação quando percebida como consistente com os valores existentes, necessidades e experiências passadas dos potenciais adotantes, passa a ser aceita de forma rápida (Rogers, 2003).

No que se refere à hipótese H3 proposta para a Observabilidade, constata-se que foi refutada: H3: a Observabilidade influencia positivamente na intenção de usar energia solar. Ressalta-se, contudo, que a hipótese H3 obteve significância marginal ($p = 0,530$), isto é, $p < 0,10$ possibilitando ser considerada marginalmente aceita. No entanto, a fim de manter um elevado rigor estatístico nas análises, essa hipótese será analisada como refutada por apresentar um $p > 0,05$.

Isso significa dizer que o fato de os respondentes conseguirem observar ou não o uso da energia solar na sociedade, não influencia a intenção dos consumidores de usar esse tipo de energia. Assim, a refutação dessa hipótese vai de encontro com os trabalhos de (Du *et al.*, 2024; Ahmed; Rashid; Khurshid, 2022; Alam *et al.*, 2021; Kapoor; Dwivedi, 2020; Parkins *et al.*, 2018), na medida em que, para esses autores, é significativa e positiva a influenciada da observabilidade na intenção de usar energia solar.

Assim, quanto à discussão referente à hipótese H3, esses resultados apontam para duas reflexões. A primeira seria que os indivíduos não conseguem observar energia solar em sua sociedade, por isso, não houve influência na intenção de usar energia solar. E a segunda é que esses consumidores, mesmo conseguindo observar em sua sociedade, a observabilidade não foi significativa em influenciar a intenção de usar energia solar.

Contudo, embora haja substancial literatura que contradiz os resultados aqui alcançados (Alam *et al.*, 2021), alguns estudos já demonstram haver essa fragilidade nas relações entre a observabilidade e a intenção de usar energia solar. Visto que, um estudo não encontrou significância da observação visual e intenção comportamental de usar energia solar (Liu; Qi; Xu, 2023). Podendo ser justificado devido à lacuna entre a observação e a ação, por isso, a observação sozinha é pouco eficaz em influenciar na intenção. Além disso, o uso acaba sendo igual para o usuário final.

No que se refere à hipótese H4 proposta para a Norma pessoal, constata-se que foi refutada: H4: A Norma pessoal possui efeito direto e positivo sobre a Intenção de adoção de energia solar. Ressalta-se, contudo, que a hipótese H4 obteve significância marginal ($p = 0,902$), isto é, $p < 0,10$. No entanto, a fim de manter um elevado rigor estatístico nas análises, essa hipótese será analisada como refutada.

Isso significa dizer que os respondentes não apresentaram sentimentos de obrigação moral, ou seja, obrigações internas, sobre a Intenção de adoção de energia solar. Assim, a refutação dessa hipótese vai de encontro com os trabalhos de (Arkorful, 2022; Wittenberg; Blöbaum; Matthies, 2018; Van der Werff; Steg, 2015), na medida em que, para esses autores, é significativa e positiva a influenciada da norma pessoal no contexto energético.

Por outro lado, uma possível justificativa para a refutação dessa hipótese ocorre devido ao fato de os indivíduos poderem internalizar as normas e mesmo assim não agirem de acordo com elas. Isso porque, é necessário que as normas pessoais sejam definidas como relevantes e aplicáveis a uma situação, sem isso elas não serão ativadas (Davies; Foxall; Pallister, 2002). Portanto, os valores internalizados precisam ser relevantes e também ações executáveis pelos indivíduos (Schwartz; Howard, 1981).

Desse modo, as normas pessoais ativadas podem resultar em comportamento altruísta quando não forem percebidas barreiras ou quando nenhum alto custo for envolvido (Abrahamse *et al.*, 2009). Sobre esse aspecto, esse pressuposto não foi percebido pelos respondentes, uma vez que a maioria apontou que o principal motivo de não usarem a energia solar está relacionado ao valor ser caro. Logo, os usuários percebem um alto custo envolvido e essa barreira o torna em um fator impeditivo para norma pessoal ser aplicada.

Nesse caso, infere-se que o impacto da norma pessoal sobre a intenção de energia solar, é diferente do impacto da norma sobre a intenção de usar um canudo sustentável. Sobretudo devido à ausência de alto custo nesse comportamento. Assim, infere-se que apesar das pessoas valorizarem as normas pessoais na intenção de usar tecnologia solar, elas valorizam mais os aspectos cognitivos.

Em relação à hipótese proposta sobre a consciência das consequências, H5 que a Consciência das Consequências possui efeito direto e positivo sobre a Norma Pessoal, obteve um $p < 0,05$ e sendo, portanto, confirmada. Isso significa dizer que quanto maior for a consciência das consequências, maior será a Norma Pessoal.

Assim, a confirmação da hipótese proposta nesta pesquisa corrobora com o trabalho de (Arkorful, 2022; Hynes; Wilson, 2016; Abrahamse *et al.*, 2009), na medida em que, para esses autores, é significativa e positiva a influência da consciência das consequências na Norma Pessoal. Além disso, a literatura aponta que a conscientização influencia positivamente em comportamentos pró-ambientais (Brown *et al.*, 2023).

Os resultados dessa amostra apontam que há maior probabilidade de mudança nos estilos de vida e nos comportamentos dos indivíduos em resposta a sentimentos de obrigação moral, ou seja, obrigações internas. Por outras palavras, a maior parte da amostra possui consciência da necessidade de comportamentos pró-ambientais. Visto que demonstram ter consciência das consequências da utilização de energias convencionais, esgotamento de combustível fóssil e aquecimento global.

Em relação à hipótese H6: a responsabilidade atribuída possui efeito direto e positivo sobre a Norma Pessoal, obtendo um $p < 0,05$, portanto, confirmada. Isso significa dizer que quanto maior for a responsabilidade atribuída, maior tende a ser a Norma Pessoal. Assim, a confirmação dessa hipótese corrobora com o trabalho de (Arkorful, 2022; Hynes; Wilson, 2016; Abrahamse *et al.*, 2009) na medida em que, para esses autores, é significativa e positiva a influência da responsabilidade atribuída na Norma Pessoal.

Adicionalmente, os resultados dessa amostra vão ao encontro dos resultados apresentados por (Hasheem *et al.*, 2022), ao apontar que as pessoas estão mais preocupadas com produtos energeticamente eficientes e querem proteger o ambiente e reduzir o esgotamento dos recursos naturais. Com isso, pode ser observada uma tendência positiva a sentimentos internos sobre o uso de energia solar.

Por outras palavras, a maior parte da amostra desse estudo sente responsabilidade conjunta pelas consequências negativas das energias convencionais. Visto que, sentem-se pessoalmente responsáveis pelos problemas ambientais resultantes do tipo de energia que consomem. Além disso, sentem-se responsáveis por garantir qualidade de vida para as gerações futuras, bem como influenciar a indústria energética para soluções mais ecológicas.

Em relação à hipótese H7 que a responsabilidade atribuída medeia a consciência das consequências na influência das normas pessoais, obtendo um $p < 0,05$ e sendo, portanto, confirmada. Isso significa dizer que quanto maior for a consciência das consequências, maior

tende a ser a responsabilidade atribuída dos indivíduos, e será essa responsabilidade que vai aumentar a Norma Pessoal.

Assim, a confirmação da hipótese proposta nesta pesquisa corrobora com o trabalho de (Wang *et al.*, 2018; Kim; Woo; Nam, 2018; Han et al., 2016; Han *et al.*, 2015), na medida em que, para esses autores, essa mediação da responsabilidade atribuída apresenta significância e efeito positivo.

Em relação à hipótese H8 que a vantagem relativa medeia à norma pessoal e a intenção de adoção de energia solar, obtendo um $p < 0,05$ e sendo, portanto, confirmada. Isso significa dizer que quanto maior o sentimento de obrigação, maior vai tender a ser a percepção de vantagem relativa, e será essa visão positiva sobre as vantagens que vai impactar a intenção de adoção de energia solar.

Assim, essa hipótese pode ser justificada pelo fato de as normas pessoais derivarem sentimento de orgulho (Abrahamse *et al.*, 2009), bem como, pode ser aplicável a uma situação factual (Davies; Foxall; Pallister, 2002). Com isso, os respondentes perceberem um maior valor sobre as vantagens dessa adoção (Alam *et al.*, 2021), gerando um impacto na intenção de uso de energia solar.

Além disso, a literatura aponta que a norma pessoal não é ativada quando há barreiras, como pode ser visto a negação da hipótese H4. Contudo, esse estudo traz indícios de que o efeito mediador da vantagem relativa pode diminuir essa barreira. Visto que, os indivíduos podem perceber os reais benefícios do uso de energia solar em comparação com as fontes de energia convencionais (Colmenares-Quintero *et al.*, 2020). E a partir disso, ser elucidada uma crença encorajadora dos benefícios (Irfan et al., 2021) e com isso, um efeito positivo na intenção de uso de energia solar.

Assim, os resultados dessa amostra apontam que os sentimentos de obrigação moral sozinho não foram suficientes para influenciar a intenção de uso de energia solar. Contudo, ao perceberem os benefícios da energia solar (efeito mediador) em detrimento da energia convencional, a influência é positiva e significativa. Visto que, conseguem perceber nos benefícios (economia de energia, investimento, relação custo-benefício) a superação das barreiras (preço, mudança estética, desvantagem financeira).

Em relação à hipótese H9 que as normas pessoais medeiam à compatibilidade e a intenção de adoção de energia solar, obtendo um $p < 0,05$ e sendo, portanto, confirmada. Isso significa dizer que quanto maior for a compatibilidade, maior tende a ser o sentimento de obrigação sobre a intenção de usar de energia solar.

Assim, essa hipótese pode ser justificada pelo fato de que a ausência de risco percebido pela tecnologia (Wolske; Stern; Dietz, 2017), resulta em compatibilidade com as práticas, valores e necessidades dos potenciais adotantes (Rogers, 2003). Desse modo, essa compatibilidade ativa as normas pessoais, uma vez que as preocupações normativas possuem relação com os estilos de vida das pessoas (Thøgersen, 1996).

Adicionalmente, a literatura aponta que quando os aspectos pessoais cognitivos e morais altruístas estão compatíveis, os aspectos morais altruístas podem aumentar o comportamento pró-ambiental (De Groot; Steg, 2009). Assim, a compatibilidade contribui para o aumento da norma pessoal, que por sua vez, tende a aumentar a intenção de uso de um comportamento energético.

No que se refere à hipótese H10, constata-se que foi refutada: H10: A consciência das consequências medeia a observabilidade sobre a norma pessoal. Ressalta-se, contudo, que a hipótese H10 obteve significância marginal ($p = 0,984$), isto é, $p < 0,10$. No entanto, a fim de manter um elevado rigor estatístico nas análises, essa hipótese será analisada como refutada.

Com isso, esse resultado vai de encontro ao estudo de Ahmad et al. (2014). Visto que, os autores trazem indícios de que as pessoas ao observarem um comportamento responsável pró-ambiental, a consciência do problema da prática precursora era ativada e as pessoas passavam a adotar a prática que favorecia ao meio ambiente.

Para essa amostra, apesar dos respondentes entenderem que energias convencionais contribuem para danos ao meio ambiente, o esgotamento de combustíveis fósseis ser um problema, o consumo de energia convencional afetar o aquecimento global e isso ser um problema para a sociedade; essa percepção não ativou a norma pessoal, quando antecedida pela observabilidade de tecnologia solar na sociedade.

Assim, a negação dessa hipótese pode ser justificada pelo fato da maioria dos respondentes terem apontado que não conseguem observar a tecnologia solar em sua sociedade. Ou seja, a ausência desta observabilidade pode ser uma barreira, e a norma pessoal não consegue ser ativada no contexto de barreiras (Abrahamse *et al.*, 2009), ou se a situação não for aplicável (Davies; Foxall; Pallister, 2002).

Assim, a partir desses resultados, infere-se que a observabilidade sozinha não influencia na intenção de adotar energia solar, bem como, apenas ter consciência das consequências não impacta nessa observação. Contudo, quando se sente responsável pelas consequências de não usar energia solar, nesse caso, a observabilidade é intensificada e o sentimento de obrigação de se comportar pró-ambientalmente é ativado.

Por fim, com o objetivo de assegurar uma melhor visualização do modelo hipotético dedutivo após a análise e discussão dos resultados acima dissertados, o Quadro 3 demonstra uma síntese com os resultados das onze hipóteses desta pesquisa e suas respectivas justificativas. Por meio dele, é possível visualizar as hipóteses acompanhadas dos seus resultados encontrados a posteriori.

Quadro 3 - Resultados do modelo hipotético-dedutivo

| Hipótese | Pressupostos teóricos preliminares | Resultado |
|----------|---|-----------|
| H1 | A Vantagem Relativa possui efeito direto e positivo sobre a Intenção de uso de energia solar. <ul style="list-style-type: none"> • Corroboram com os achados de (Bilal; Andajani, 2023; Schulte et al., 2022; Kapoor; Dwivedi, 2020) ✓ Visão positiva sobre os benefícios potenciais. ✓ Crença encorajadora dos benefícios. ✓ Percebem a prática melhor que a percussora. | Aceita |
| H2 | A Competitividade possui efeito direto e positivo sobre a Intenção de uso de energia solar. <ul style="list-style-type: none"> • Corroboram com os achados de (Alam et al., 2021; Kapoor; Dwivedi, 2020; Rogers, 2003) ✓ Compatível com a sua cultura. ✓ Valores existentes, necessidades atuais e experiências passadas. | Aceita |
| H3 | A Observabilidade possui efeito direto e positivo sobre a Intenção de uso de energia solar. <ul style="list-style-type: none"> • Refuta os achados de (Ahmed; Rashid; Khurshid, 2022; Alam et al., 2021; Kapoor; Dwivedi, 2020). ✓ Fragilidade - (Liu; Qi; Xu, 2023). ✓ Lacuna entre a observação e a ação. | Rejeitada |
| H4 | A Norma pessoal possui efeito direto e positivo sobre a Intenção de uso de energia solar. <ul style="list-style-type: none"> • Refuta os achados de (Arkorful, 2022; Wittenberg; Blöbaum; Matthies, 2018; Van der Werff; Steg, 2015). ✓ Não apresentaram sentimentos de obrigação moral, ou seja, obrigações internas. ✓ Internalizar as normas e mesmo assim não agirem de acordo com elas. ✓ Barreiras ou quando um alto custo for envolvido. | Rejeitada |
| H5 | A consciência das consequências possui efeito direto e positivo sobre a Norma Pessoal. <ul style="list-style-type: none"> • Corroboram com os achados de (Arkorful, 2022; Hynes; Wilson, 2016; Abrahamse <i>et al.</i>, 2009). ✓ Consciência das consequências da utilização de energias convencionais. ✓ Consciência das consequências esgotamento de combustível fóssil e aquecimento global | Aceita |
| H6 | A responsabilidade atribuída possui efeito direto e positivo sobre a Norma Pessoal. <ul style="list-style-type: none"> • Corroboram com os achados de (Arkorful, 2022; Hynes; Wilson, 2016; Abrahamse <i>et al.</i>, 2009). ✓ Sente responsabilidade conjunta pelas consequências negativas das energias convencionais ✓ Sentem-se responsáveis por garantir qualidade de vida para as gerações futuras. | Aceita |
| H7 | A responsabilidade atribuída medeia a consciência das consequências na influência das normas pessoais. <ul style="list-style-type: none"> • Corroboram com os achados de (Wang et al., 2018; Kim; Woo; Nam, 2018; Han; Hwang, 2016). | Aceita |
| H8 | A vantagem relativa medeia a norma pessoal e a intenção de uso energia solar. <ul style="list-style-type: none"> ✓ Percepção nos benefícios (economia de energia, investimento, custo-benefício). ✓ Superação das barreiras (preço, mudança estética, desvantagem financeira). | Aceita |
| H9 | A compatibilidade medeia normas pessoais na intenção de uso energia solar. <ul style="list-style-type: none"> ✓ Ausência de risco percebido pela tecnologia (Wolske et al., 2017). ✓ Superação das barreiras (estilo de vida, necessidades e valores). | Aceita |
| H10 | A consciência das consequências medeia a observabilidade sobre a norma pessoal. <ul style="list-style-type: none"> ✓ A ausência da observabilidade pode ser uma barreira (Abrahamse et al., 2009). | Rejeitada |

Fonte: A autora (2024)

Assim, o modelo final dessa pesquisa defende que a Vantagem relativa e a Compatibilidade impactam direta e positivamente a intenção de usar energia solar. E que a Consciência das conseqüências e a Responsabilidade atribuída impactam direta e positivamente a Norma Pessoal, podendo a Responsabilidade atribuída também mediar a Consciência das conseqüências e a Norma pessoal.

Além disso, os resultados apoiam que os indivíduos percebem a vantagem relativa como a ponte que medeia o impacto da Norma Pessoal; e a Norma Pessoal como a ponte que medeia a Compatibilidade, ambas mediações sobre a intenção de usar energia solar. Cenário esse que pode minimizar barreiras e resultados positivos podem ser concretizados para um processo e intenção de tomada de decisão pró-ambiental. Por fim, a responsabilidade atribuída deve ser antecedida da observabilidade, especialmente quando se desejar difundir uma tecnologia verde que não está sendo muito observada na sua sociedade.

Portanto, tendo apresentado os resultados obtidos, por meio do cumprimento das orientações metodológicas, e realizada a discussão destes resultados mediante embasamento teórico, a seção seguinte tratará das conclusões desta dissertação.

5 CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nesta seção serão elucidadas as considerações finais desta dissertação, que consistem em apresentar as principais descobertas e contribuições desta pesquisa. Além disso, também serão descritas as implicações acadêmicas, gerenciais e sociais, de modo a reafirmar a relevância deste estudo. Por fim, serão apresentadas as limitações desse estudo, bem como as recomendações para futuras pesquisas.

5.1 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A crise energética que tem gerado consequências negativas para o meio ambiente e sociedade devido à utilização de combustíveis fósseis tem sido enfrentada com a utilização de energias renováveis. Devido ao fato de a energia solar diminuir alterações climáticas e a pegada do carbono, o seu uso tem sido incentivado por estudiosos, instituições e governos. Além disso, o consumidor está cada vez mais engajado em práticas que contribuam com um consumo energético sustentável. Deste modo, questões relacionadas à energia sustentável estão se tornando cada vez mais considerações essenciais para a tomada de decisão dos consumidores.

Neste sentido, o movimento de consumo de energia solar ganha força não apenas como antítese de energia convencional, mas como um reflexo de decisões conscientes que buscam trazer mudanças para a produção e o consumo energético. Contudo, verifica-se uma escassez de literatura sobre decisões comportamentais dos consumidores de estudos que investiguem além de fatores socioeconômicos, os fatores sociopsicológicos, principalmente quanto aos determinantes que influenciam o seu consumo.

Assim, essa pesquisa apresenta três grandes contribuições. Primeiro, os resultados acrescentam informações relacionadas à análise de aspectos racionais e morais altruístas para tomada de decisão do consumidor, o que avança especialmente nos estudos de consumo energético. Em segundo, os resultados fornecem evidências empíricas da importância da vantagem relativa, compatibilidade, consciência das consequências e responsabilidade atribuída, de modo que essa relação acontece não apenas de forma direta, mas também de forma positiva. Em terceiro, a integração das teorias demonstra como a mediação de elementos como a vantagem relativa e compatibilidade possibilitam o consumidor ultrapassar barreiras que podem impedir a intenção de usar energia solar.

Assim essa pesquisa contribui com o estreitamento da lacuna que apontava existir aspectos potencialmente positivos, relacionados à análise derivada de custo e benefícios pessoais, adicionada a análise derivada de uma perspectiva pró-social sobre a intenção de usar energia solar em um país em desenvolvimento que estavam negligenciados.

Os achados dessa pesquisa especificam que decisões racionais, como: a vantagem relativa e a compatibilidade influenciam na intenção de usar energia solar. Desse modo, o consumidor em potencial precisa perceber os benefícios envolvidos do uso da energia solar para que ele possa ter intenção em realizar esse comportamento. Além disso, especifica-se que, o consumidor precisar perceber que o uso dessa energia é compatível com seu estilo de vida e com os requisitos necessários para ele escolher esse tipo de eletricidade, bem como que o uso vai atender as suas necessidades de consumo energético. Diante desse cenário, os resultados aqui mensurados apontam que o consumidor poderá se esforçar mais para trocar a energia convencional pela energia solar.

Para além dos achados cognitivos, especifica-se também que decisões morais altruístas como a consciência das consequências e responsabilidade atribuída influenciam em sentimentos de obrigação relacionados à energia solar. Desse modo, acredita-se que a influência positiva da consciência das consequências está relacionada ao consumidor estar cada vez mais consciente dos problemas gerados a partir do esgotamento de combustíveis fósseis e combate as alterações climáticas. Especificando que os indivíduos possuem conhecimento sobre energia, crise energética, consequências do uso de energia convencionais, os quais geram problemas para o meio ambiente e sociedade em geral.

Aliado a isso, os consumidores estão sentindo-se responsáveis pela crise energética, bem como, sentem-se capazes de ajudar a superar essa crise. Com isso, aumentam o interesse de usar energia solar por se sentirem responsáveis pelos problemas ambientais derivados da utilização das energias convencionais. Especificando que os indivíduos que possuem percepções responsáveis vão se esforçar mais para resoluções das crises energéticas.

Quanto à norma pessoal, também foi demonstrado que, contrariando as expectativas, não apontou significância estatística para a intenção de usar energia solar. No entanto, isso está alinhado com outros estudos que descobriram que, embora o sentimento de obrigação exista, ele pode ser negligenciado quando houver alguma barreira. Ou seja, a existência de barreira pode desativar a norma pessoal na intenção de uso.

Dentro desse contexto, duas perspectivas inéditas foram especificadas nesse estudo. A primeira é que a existência de uma crença encorajadora de benefícios pode ser capaz de dirimir essa barreira e com isso refletir efeito positivo na intenção de usar energia solar. Portanto, os

consumidores com sentimento de obrigação, ao perceberem as vantagens da energia solar em comparação com a energia precussora, vão se esforçar mais para ter intenção de usar energia solar.

Em segundo, os resultados especificam que, quando os indivíduos percebem compatibilidade de valores, a norma pessoal é ativada, ou seja, a ausência de risco, minimiza as barreiras que poderiam ser percebidas pelo consumidor e com isso neutralizar o sentimento de obrigação. Assim, com a ativação da norma, os consumidores estão mais dispostos a ter intenção de usar energia solar. Nesse sentido, esses achados se tornam relevantes na medida em que muitos autores já demonstraram que algumas barreiras impedem o consumo de energia (Higueras-Castillo; Munoz-Leiva; Liébana-Cabanillas, 2019; Tsoutsos *et al.*, 2009).

5.2 IMPLICAÇÕES TEÓRICAS, PRÁTICAS E SOCIAIS

No que se refere às contribuições teóricas, constata-se que o estudo se apresenta como inédito, visto que não foi encontrado nenhum trabalho semelhante nas bases consultadas que integrasse os construtos da Teoria da difusão da tecnologia e a Teoria da Ativação da Norma e a Intenção de usar energia solar. Portanto, entende-se que esse aspecto aprofunda ainda mais a compreensão a respeito da adoção de energia solar, contribuindo com a ampliação dos conhecimentos ao estender a teoria com aspectos altruístas que abordam variáveis morais e éticas. Contribuindo assim, para estudos da literatura e o avanço nas pesquisas relacionadas ao consumo energético sustentável, especificamente ao uso da energia solar.

Além disso, em nível acadêmico, a maioria das pesquisas é realizada em países desenvolvidos, por isso, a presente pesquisa contribui com novas explicações em países em desenvolvimento, visto que esse campo de estudo tem sido pouco explorado. Desse modo, as inferências aqui apresentadas trazem indícios acadêmicos de como os adotantes em potencial estão percebendo a difusão da tecnologia de energia solar, e de que forma estão percebendo os sentimentos internos relacionados ao consumo sustentável de energia.

Em relação às contribuições práticas, os resultados desta pesquisa apoiaram que os indivíduos consideram aspectos racionais e éticos para tomada de decisão. Contudo, existem barreiras no caminho para chegar ao comportamento real. Com isso, recomenda-se aos gestores considerarem os aspectos cognitivos e altruístas estabelecidas nesta pesquisa como aspecto elementar do portfólio de estratégia de marketing de uma empresa energética. Aliado à individualização dos construtos especificados a partir do foco da organização ou marca, a fim

de impulsioná-lo para a compra e promovê-lo de *prospects* em compradores. De modo que possam aumentar a parcela no mercado de consumo de energia solar, bem como atender às necessidades e desejos desses consumidores. Diante disso, sugerem-se algumas ações práticas:

Curto prazo: Realizar campanhas educativas e informativas sobre a utilização de energia solar; Divulgar os benefícios cognitivos (economia de energia, investimento, custo benefício, compatibilidade com suas necessidades de energia, adequação as condições geográficas e ambientais da sua residência); Conscientizar a sociedade sobre os aspectos altruístas (diminuição de problemas ambientais, contribuição de soluções ecológicas e garantir qualidade de vida para gerações futuras); Difundir as vantagens sociais relacionadas ao uso de energia solar (geração de emprego, diminuição de pobreza energética, melhorias para o meio ambiente); Ampliar a observabilidade de tecnologia solar por meio de mídias sociais; Investigar alternativas mais acessíveis para o uso de energia solar.

Médio prazo: Viabilizar projetos de incubação de novas tecnologias solares por meio de parcerias público/privado; Realizar parceria com associações e cooperativas para ofertar cursos de capacitação e educativos sobre energia solar; Promover eventos virtuais entre os empresários de energia solar para promover o compartilhamento de idéias sobre a difusão de energia solar; Difundir o potencial de descarbonização do aproveitamento de energia solar.

Longo prazo: Investir em pesquisas e desenvolvimento de tecnologias e inovações solares; Reivindicar um plano de adoção de energia renovável municipal e estadual; Exigir a obrigatoriedade de investimentos que fomentem pesquisas sobre energia de fontes renováveis pelos municípios e estados por meio da LOA e PPA; Pleitear implantação de políticas públicas que promovam o desenvolvimento do setor energético sustentável; Reivindicar redução de impostos de energia renovável.

Não obstante, recomenda-se para o consumidor final: envolver-se mais em práticas sustentáveis; aderir comportamentos pró-ambientais a despeito de submeter-se a custos mais altos; valorizar produtos e serviços que comportem não apenas vantagens cognitivas, mas também altruístas; Reivindicar junto aos poderes executivos, legislativo e judiciário a promoção de tecnologia solar.

Além disso, esse estudo apresenta contribuições sociais ao promover uma reflexão nos consumidores de energia, além de publicitar mecanismos, como, aspectos cognitivos e morais relacionados ao uso de energia solar, a fim de trazer aprendizados para esse público-alvo e sociedade em geral. Visto que o discurso global clama por práticas conscientes, inclusive sobre energia limpa, e com isso possibilitar um progresso social.

Assim, este estudo, promove contribuições para a sociedade, visto que traz associações positivas sobre o consumo de uma energia sustentável, a qual melhora o meio ambiente, economizar energia, bem como diminui a pobreza energética. Com isso, contribui com uma melhor qualidade de vida para a população. Desse modo, em um nível micro de intervenção, essa pesquisa buscou ampliar a difusão de tecnologia de energia renovável e assim contribuir com o alcance do sétimo objetivo sustentável da ONU, que consiste em fornecer energia acessível e limpa para todos (SDGs, 2018).

5.3 LIMITAÇÕES DA PESQUISA

Assim, apesar do caráter inovador e dos avanços teórico-empíricos apresentados até o momento, o estudo apresentou algumas limitações. Assim, embora elas não tenham comprometido o alcance dos objetivos, devem ser evidenciados. Visto que, qualquer método utilizado em pesquisas, seja qual for sua natureza, está passível de limitações. Portanto, os tópicos abaixo destacam essas limitações.

- ✓ Esta pesquisa foi realizada usando uma pesquisa online. Assim, sempre existe a probabilidade de os consumidores não responderem de maneira verdadeira ou objetiva, especialmente quando se trata de perguntas que envolvam traços ou crenças de caráter, levando a ocorrência da chamada Social Desirable Responding (SDR).
- ✓ As repostas foram obtidas por medidas autorrelatadas e num cenário transversal. Algumas pessoas possuem dificuldade de fazer uma autoavaliação do seu comportamento de consumo;
- ✓ A impossibilidade de generalização visto que a técnica de amostragem utilizada;
- ✓ Porcetagem considerável da amostra de pessoas com baixa escolaridade, haja vista que aproximadamente 37% possuíam escolaridade entre ensino fundamental e médio;

Estas limitações não exauriram todas as possibilidades, sendo estas as que mais se destacaram durante a realização da pesquisa, podendo servir de base para a melhor realização de futuras investigações.

5.4 SUGESTÕES PARA FUTURAS INVESTIGAÇÕES

Acredita-se que esta pesquisa seja apenas um começo para que outros estudos futuros possam melhor compreender os antecedentes do consumo de energia solar. Neste sentido, alguns pontos são destacados como forma de ampliar o conhecimento sobre esses aspectos:

- ✓ Utilizar um grupo focal ou outra abordagem qualitativa com respostas abertas para dirimir as questões relacionadas à ocorrência da chamada Social Desirable Responding (SDR).
- ✓ Seria interessante que pesquisas futuras abordassem outras teorias que proporcionassem novos resultados, especialmente, mercadológicas, como a Teoria da Cadeia Meios-fim (Gutman, 1982). Além dessa, a Teoria das Redes Sociais (Granovette, 1973) que aborda como as redes sociais podem influenciar nas crenças e nos comportamentos, pode proporcionar outros achados.
- ✓ Investigar variáveis moderadoras nos estudos. Recomenda-se estudar a relação entre fatores cognitivos e fatores emocionais (diferentes dos que já foram citados) para uma atitude de consumo energético sustentável com o efeito moderador das gerações (Baby boomers, X e Y).
- ✓ Investigar variáveis de contexto e externas, como por exemplo, os diferentes aspectos culturais e mídias sociais. Devido à necessidade de aprofundar, dado que existem diversas circunstâncias socioeconômicas, hábitos e culturas locais que podem impactar o comportamento do consumidor em relação ao consumo de energia solar.
- ✓ Comparativo entre a intenção de usar energia solar e o comportamento real de uso de energia solar. Visto que, a literatura apresenta que as intenções do consumidor não se traduzem necessariamente em comportamentos reais, lacuna atitude-intenção-comportamento, especialmente em compras éticas ou verdes (Nguyen *et al.*, 2019).

A partir destas recomendações, acredita-se que os próximos estudos irão fortalecer ainda mais as bases teóricas relacionadas ao tema em questão.

REFERÊNCIAS

- ABRAHAMSE, Wokje et al. Factors influencing car use for commuting and the intention to reduce it: A question of self-interest or morality?. **Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour**, v. 12, n. 4, p. 317-324, 2009.
- ABREU, Joana; WINGARTZ, Nathalie; HARDY, Natasha. New trends in solar: A comparative study assessing the attitudes towards the adoption of rooftop PV. **Energy Policy**, v. 128, p. 347-363, 2019.
- ABSOLAR (2024). **Panorama da solar fotovoltaica no Brasil e no mundo**. Disponível em: <https://www.absolar.org.br/mercado/infografico/>. Acesso em: 13 de Dezembro de 2023.
- AGARWAL, Richa et al. Factors influence or inhibit the purchase intention towards rooftop solar: Using structural equation modeling and importance performance map analysis approach. **Journal of Cleaner Production**, v. 410, p. 137109, 2023.
- AHMAD, Irshad et al. Adoption of Integrated Pest Management (IPM) Practices in Flue Cured Virginia Tobacco Crop. **Middle-East Journal of Scientific Research**, v. 19, n. 6, p. 760-768, 2014.
- AHMED, Yunis Ali; RASHID, Ammar; KHURSHID, Muhammad Mahboob. Investigating the Determinants of the Adoption of Solar Photovoltaic Systems—Citizen’s Perspectives of Two Developing Countries. **Sustainability**, v. 14, n. 18, p. 11764, 2022.
- AIZSTRAUTA, Dace; GINTERS, Egils; EROLES, Miquel-Angel Piera. Applying theory of diffusion of innovations to evaluate technology acceptance and sustainability. **Procedia Computer Science**, v. 43, p. 69-77, 2015.
- AJZEN, Icek. The theory of planned behavior. **Organizational behavior and human decision processes**, v. 50, n. 2, p. 179-211, 1991.
- ALAM, Syed Shah et al. Small-scale households renewable energy usage intention: Theoretical development and empirical settings. **Renewable energy**, v. 68, p. 255-263, 2014.
- ALAM, Syed Shah et al. Factors affecting photovoltaic solar technology usage intention among households in Malaysia: Model integration and empirical validation. **Sustainability**, v. 13, n. 4, p. 1773, 2021.
- ARKORFUL, Vincent Ekow. Unravelling electricity theft whistleblowing antecedents using the theory of planned behavior and norm activation model. **Energy Policy**, v. 160, p. 112680, 2022.
- ASADI, Shahla et al. Factors impacting consumers’ intention toward adoption of electric vehicles in Malaysia. **Journal of Cleaner Production**, v. 282, p. 124474, 2021a.
- ASADI, Shahla et al. A proposed adoption model for green IT in manufacturing industries. **Journal of Cleaner Production**, v. 297, p. 126629, 2021b.

BAUM, Chad M. et al. Like diamonds in the sky? Public perceptions, governance, and information framing of solar geoengineering activities in Mexico, the United Kingdom, and the United States. **Environmental Politics**, p. 1-28, 2024.

BILAL, Mohamad; ANDAJANI, Erna. Factors Affecting the Intention to Use Roof Solar Panel in Households in Indonesia. **ADI Journal on Recent Innovation**, v. 5, n. 1, p. 25-33, 2023.

BRASIL. Resolução nº 510, de 07 de abril de 2016. Dispõe sobre as normas aplicáveis a pesquisas em Ciências Humanas e Sociais. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*, Brasília, DF. Disponível em: <http://bit.ly/2fmmKeD>. Acesso em: 20 jan. 2023.

BROWN, Alastair et al. Understanding domestic consumer attitude and behaviour towards energy: A study on the Island of Ireland. **Energy Policy**, v. 181, p. 113693, 2023.

BYRNE, John et al. World solar energy review: technology, markets and policies. **Center for Energy and Environmental Policies Report**, 2010.

CALIARI, Ketter Valeria Zuchi; ZILBER, Moisés Ary; PEREZ, Gilberto. Tecnologias da informação e comunicação como inovação no ensino superior presencial: uma análise das variáveis que influenciam na sua adoção. **REGE-Revista de Gestão**, v. 24, n. 3, p. 247-255, 2017.

CHIU, Randy K. Ethical judgment and whistleblowing intention: Examining the moderating role of locus of control. **Journal of business ethics**, v. 43, p. 65-74, 2003.

COCHRAN, William Gemmill. **Sampling techniques**. John Wiley & Sons, 1977.

COLMENARES-QUINTERO, Ramón Fernando et al. Community perceptions, beliefs and acceptability of renewable energies projects: A systematic mapping study. **Cogent Psychology**, v. 7, n. 1, p. 1715534, 2020.

COOPER, Donald R.; SCHINDLER, Pamela S. **Métodos de Pesquisa em Administração-12ª edição**. McGraw Hill Brasil, 2016.

CORRAR, Luiz et al. **Análise multivariada para os cursos de administração, ciências contábeis e economia**. 2011.

COSTA, Marconi Freitas da; FARIAS, Salomão Alencar de; ANGELO, Claudio Felisoni de. Chronic Regulatory Focus: Resist impulse consumption or let it happen?. **Revista Brasileira de Gestão de Negócios**, v. 20, p. 619-637, 2018.

COZBY, Paul C. **Métodos de pesquisa em ciências do comportamento**. São Paulo: Editora Atlas, 2003.

DA COSTA, Marconi Freitas; DE MORAES PATRIOTA, André Luiz; DE ANGELO, Claudio Felisoni. Propagandas de apelo emocional e utilitário: efeitos na atitude do consumidor e na percepção do brand equity de um celular Samsung. **REGE-Revista de Gestão**, v. 24, n. 3, p. 268-280, 2017.

- DAS, Barun K.; HASAN, Mahmudul; DAS, Pronob. Impact of storage technologies, temporal resolution, and PV tracking on stand-alone hybrid renewable energy for an Australian remote area application. **Renewable Energy**, v. 173, p. 362-380, 2021.
- DAVIES, Janette; FOXALL, Gordon R.; PALLISTER, John. Beyond the intention–behaviour mythology: an integrated model of recycling. **Marketing theory**, v. 2, n. 1, p. 29-113, 2002.
- DE GROOT, Judith IM; STEG, Linda. Morality and prosocial behavior: The role of awareness, responsibility, and norms in the norm activation model. **Journal of Social psychology**, v. 149, n. 4, p. 425-449, 2009.
- DE LEEUW, Edith D.; HOX, Joop J.; DILLMAN, Don A. Mixed-mode surveys: when and why. *International Handbook of Survey Methodology*, pp. 299-316, 2008.
- DE RUYTER, Ko; WETZELS, Martin. With a little help from my fans–Extending models of pro-social behaviour to explain supporters’ intentions to buy soccer club shares. **Journal of Economic Psychology**, v. 21, n. 4, p. 387-409, 2000.
- DESING, Harald et al. Mobilizing materials to enable a fast energy transition: a conceptual framework. **Resources, Conservation and Recycling**, v. 200, p. 107314, 2024.
- DIBRA, Mirjam. Rogers theory on diffusion of innovation-the most appropriate theoretical model in the study of factors influencing the integration of sustainability in tourism businesses. **Procedia-Social and Behavioral Sciences**, v. 195, p. 1453-1462, 2015.
- DJAFAROVA, Elmira; FOOTS, Sophie. Exploring ethical consumption of generation Z: Theory of planned behaviour. **Young Consumers**, v. 23, n. 3, p. 413-431, 2022.
- DOYLE, Glynda J.; GARRETT, Bernie; CURRIE, Leanne M. Integrating mobile devices into nursing curricula: Opportunities for implementation using Rogers' Diffusion of Innovation model. **Nurse education today**, v. 34, n. 5, p. 775-782, 2014.
- DU, Hua et al. Community solar PV adoption in residential apartment buildings: A case study on influencing factors and incentive measures in Wuhan. **Applied Energy**, v. 354, p. 122163, 2024.
- EANES, Andre M.; SMITH, Anthony E. Optimizing solar capacity for commercial-scale PV systems: An empirical cost-benefit framework for all stakeholders. **Solar Energy**, v. 269, p. 112323, 2024.
- ELLABBAN, Omar; ABU-RUB, Haitham; BLAABJERG, Frede. Renewable energy resources: Current status, future prospects and their enabling technology. **Renewable and sustainable energy reviews**, v. 39, p. 748-764, 2014.
- ESFANDIAR, Kouros et al. Personal norms and the adoption of pro-environmental binning behaviour in national parks: An integrated structural model approach. **Journal of Sustainable Tourism**, v. 28, n. 1, p. 10-32, 2020.
- FORNELL, Claes; LARCKER, David F. Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error. **Journal of marketing research**, v. 18, n. 1, p. 39-50, 1981.

FRANCESCHINIS, Cristiano et al. Adoption of renewable heating systems: An empirical test of the diffusion of innovation theory. **Energy**, v. 125, p. 313-326, 2017.

GALIMOVA, Tansu et al. Global trading of renewable electricity-based fuels and chemicals to enhance the energy transition across all sectors towards sustainability. **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, v. 183, p. 113420, 2023.

GALIMOVA, Tansu et al. Sustainable energy transition of Greenland and its prospects as a potential Arctic e-fuel and e-chemical export hub for Europe and East Asia. **Energy**, v. 286, p. 129605, 2024.

GANJIPOUR, Houmaan; EDRISI, Ali. Consumers' intention to use delivery robots in Iran: An Integration of NAM, DOI, and TAM. **Case Studies on Transport Policy**, p. 101024, 2023.

GARCIA, Rosanna; CALANTONE, Roger. A critical look at technological innovation typology and innovativeness terminology: a literature review. *Journal of Product Innovation Management: An international publication of the product development & management association*, v. 19, n. 2, p. 110-132, 2002.

GEFEN, David; STRAUB, Detmar; BOUDREAU, Marie-Claude. Structural equation modeling and regression: Guidelines for research practice. **Communications of the association for information systems**, v. 4, n. 1, p. 7, 2000.

GIAMPIETRI, Elisa et al. A Theory of Planned behaviour perspective for investigating the role of trust in consumer purchasing decision related to short food supply chains. **Food Quality and Preference**, v. 64, p. 160-166, 2018.

GOEL, Pooja et al. Understanding transport users' preferences for adopting electric vehicle based mobility for sustainable city: A moderated moderated-mediation model. **Journal of Transport Geography**, v. 106, p. 103520, 2023.

GOVAERTS, Florent; OLSEN, Svein Ottar. Exploration of seaweed consumption in Norway using the norm activation model: The moderator role of food innovativeness. **Food Quality and Preference**, v. 99, p. 104511, 2022.

GRANOVETTER, Mark S. The strength of weak ties. **American journal of sociology**, v. 78, n. 6, p. 1360-1380, 1973.

GUTMAN, Jonathan. A means-end chain model based on consumer categorization processes. **Journal of marketing**, v. 46, n. 2, p. 60-72, 1982.

GYIMAH, Justice et al. Renewable energy consumption and economic growth: New evidence from Ghana. **Energy**, v. 248, p. 123559, 2022.

HAIR, Joseph F. et al. **Análise multivariada de dados**. Bookman editora, 2009.

HAIR, Joseph F. et al. **Análise multivariada de dados**. Bookman editora, 2005.

HAIR, Joseph F. et al. **Análise multivariada de dados**. Bookman editora, 2015.

HAIR, Joseph F. et al. **Análise multivariada de dados**. Bookman editora, 2017.

HAMZAH, Muhammad Iskandar; TANWIR, Nurul Syafiqah. Do pro-environmental factors lead to purchase intention of hybrid vehicles? The moderating effects of environmental knowledge. **Journal of Cleaner Production**, v. 279, p. 123643, 2021.

HAN, Heesup. The norm activation model and theory-broadening: Individuals' decision-making on environmentally-responsible convention attendance. **Journal of Environmental Psychology**, v. 40, p. 462-471, 2014.

HAN, Heesup et al. Cruise travelers' environmentally responsible decision-making: An integrative framework of goal-directed behavior and norm activation process. **International journal of hospitality management**, v. 53, p. 94-105, 2016.

HAN, Heesup et al. Guests' pro-environmental decision-making process: Broadening the norm activation framework in a lodging context. **International Journal of Hospitality Management**, v. 47, p. 96-107, 2015.

HASHEEM, Muhammad Junaid et al. Factors influencing purchase intention of solar photovoltaic technology: An extended perspective of technology readiness index and theory of planned behaviour. **Cleaner and Responsible Consumption**, v. 7, p. 100079, 2022.

HE, Xiuhong; ZHAN, Wenjie. How to activate moral norm to adopt electric vehicles in China? An empirical study based on extended norm activation theory. **Journal of Cleaner Production**, v. 172, p. 3546-3556, 2018.

HEBERLEIN, Thomas A.; BLACK, J. Stanley. Cognitive consistency and environmental action. **Environment and Behavior**, v. 13, n. 6, p. 717-734, 1981.

HEYDARIAN, Arsalan et al. What drives our behaviors in buildings? A review on occupant interactions with building systems from the lens of behavioral theories. **Building and Environment**, v. 179, p. 106928, 2020.

HIGUERAS-CASTILLO, Elena; MUÑOZ-LEIVA, Francisco; LIÉBANA-CABANILLAS, Francisco José. An examination of attributes and barriers to adopt biomass and solar technology. A cross-cultural approach. **Journal of environmental management**, v. 236, p. 639-648, 2019.

HOPPER, Joseph R.; NIELSEN, Joyce McCarl. Recycling as altruistic behavior: Normative and behavioral strategies to expand participation in a community recycling program. **Environment and behavior**, v. 23, n. 2, p. 195-220, 1991.

HOSSAIN, Mohammad Faruque; HOSSAIN, Saud; UDDIN, Muhammad Jasim. Renewable energy: Prospects and trends in Bangladesh. **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, v. 70, p. 44-49, 2017.

HOYLE, Rick H. (Ed.). **Handbook of structural equation modeling**. Guilford press, 2012.

HULL, Christopher et al. Electric vehicle adoption intention among paratransit owners and drivers in South Africa. **Transport Policy**, v. 146, p. 137-149, 2024.

HYNES, Niki; WILSON, Juliette. I do it, but don't tell anyone! Personal values, personal and social norms: Can social media play a role in changing pro-environmental behaviours?. **Technological Forecasting and Social Change**, v. 111, p. 349-359, 2016.

IEA (2023a), **Net Zero Roadmap: A Global Pathway to Keep the 1.5 °C Goal in Reach**, IEA, Paris. Disponível em: <https://www.iea.org/reports/net-zero-roadmap-a-global-pathway-to-keep-the-15-0c-goal-in-reach>, Licença: CC BY 4.0. Acesso em: 10 de Novembro de 2023.

IEA (2023b), **ODS7: Dados e Projeções**, IEA, Paris. Disponível em: <https://www.iea.org/reports/sdg7-data-and-projections>, Licença: CC BY 4.0. Acesso em: 10 de Novembro de 2023.

IEA (2023c), **World Energy Investment 2023**, IEA, Paris. Disponível em: <https://www.iea.org/reports/world-energy-investment-2023>, Licença: CC BY 4.0. Acesso em: 10 de Novembro de 2023.

IEA (2023d), **Energy Efficiency for Affordability**, IEA, Paris. Disponível em: <https://www.iea.org/reports/energy-efficiency-for-affordability>, Licença: CC BY 4.0. Acesso em: 10 de Novembro de 2023.

IEA (2023e), **LatinAmerica Energy Outlook 2023**, IEA, Paris. Disponível em: <https://www.iea.org/reports/latin-america-energy-outlook-2023>, Licença: CC BY 4.0. Acesso em: 10 de Novembro de 2023.

IRENA, J. World energy transitions outlook: 1.5° C pathway. **International Renewable Energy Agency**, 2021.

IRFAN, Muhammad et al. An assessment of consumers' willingness to utilize solar energy in China: End-users' perspective. **Journal of Cleaner Production**, v. 292, p. 126008, 2021.

ISLAM, Towhidul; MEADE, Nigel. The impact of attribute preferences on adoption timing: The case of photo-voltaic (PV) solar cells for household electricity generation. **Energy Policy**, v. 55, p. 521-530, 2013.

JANSSON, Johan. Consumer eco-innovation adoption: assessing attitudinal factors and perceived product characteristics. **Business Strategy and the Environment**, v. 20, n. 3, p. 192-210, 2011.

JOHANNSEN, Rasmus Magni; ØSTERGAARD, Poul Alberg; HANLIN, Rebecca. Hybrid photovoltaic and wind mini-grids in Kenya: Techno-economic assessment and barriers to diffusion. **Energy for Sustainable Development**, v. 54, p. 111-126, 2020.

KABEYI, Moses Jeremiah Barasa; OLANREWaju, Oludolapo Akanni. Sustainable energy transition for renewable and low carbon grid electricity generation and supply. **Frontiers in Energy research**, v. 9, p. 1032, 2022.

KAPOOR, Kawaljeet K.; DWIVEDI, Yogesh K. Sustainable consumption from the consumer's perspective: Antecedents of solar innovation adoption. **Resources, Conservation and Recycling**, v. 152, p. 104501, 2020.

KIM, Yeong Gug; WOO, Eunju; NAM, Janghyeon. Sharing economy perspective on an integrative framework of the NAM and TPB. **International Journal of Hospitality Management**, v. 72, p. 109-117, 2018.

KLIN, Rex B. **Principles and practice of structural equation modeling**. Guilford publications, 2023.

KOK, Gerjo et al. Changing energy-related behavior: An Intervention Mapping approach. **Energy Policy**, v. 39, n. 9, p. 5280-5286, 2011.

KORCAJ, Liridon; HAHNEL, Ulf JJ; SPADA, Hans. Intentions to adopt photovoltaic systems depend on homeowners' expected personal gains and behavior of peers. **Renewable Energy**, v. 75, p. 407-415, 2015.

LABAY, Duncan G.; KINNEAR, Thomas C. Exploring the consumer decision process in the adoption of solar energy systems. **Journal of consumer research**, v. 8, n. 3, p. 271-278, 1981.

LAU, Lin-Sea et al. Investigating nonusers' behavioural intention towards solar photovoltaic technology in Malaysia: The role of knowledge transmission and price value. **Energy Policy**, v. 144, p. 111651, 2020.

LIKERT, Rensis. A technique for the measurement of attitudes. **Archives of psychology**, 1932.

LINDENBERG, Siegwart; STEG, Linda. Normative, gain and hedonic goal frames guiding environmental behavior. **Journal of Social issues**, v. 63, n. 1, p. 117-137, 2007.

LIU, Diyi; QI, Suntong; XU, Tiantong. Visual observation or oral communication? The effect of social learning on solar photovoltaic adoption intention in rural China. **Energy Research & Social Science**, v. 97, p. 102950, 2023.

LOZANO, Luis M.; GARCÍA-CUETO, Eduardo; MUÑIZ, José. Effect of the number of response categories on the reliability and validity of rating scales. **Methodology**, v. 4, n. 2, p. 73-79, 2008.

MALHOTRA, Naresh K. **Pesquisa de Marketing-: uma orientação aplicada**. Bookman Editora, 2019.

MARCONI, M. D. A., & Lakatos, E. M. **Técnicas de Pesquisa**. 8 edição. São Paulo: Atlas, 2017.

MARÔCO, João. **Análise de equações estruturais: Fundamentos teóricos, software & aplicações**. Report Number, Lda, 2014.

MOORE, Gary C.; BENBASAT, Izak. Development of an instrument to measure the perceptions of adopting an information technology innovation. **Information systems research**, v. 2, n. 3, p. 192-222, 1991.

MÜLLER, Sven; RODE, Johannes. The adoption of photovoltaic systems in Wiesbaden, Germany. **Economics of Innovation and New Technology**, v. 22, n. 5, p. 519-535, 2013.

NGUYEN, Hung Vu; NGUYEN, Cuong Hung; HOANG, Thoa Thi Bao. Green consumption: Closing the intention-behavior gap. **Sustainable Development**, v. 27, n. 1, p. 118-129, 2019

NORDLUND, Annika; JANSSON, Johan; WESTIN, Kerstin. Acceptability of electric vehicle aimed measures: Effects of norm activation, perceived justice and effectiveness. **Transportation Research Part A: Policy and Practice**, v. 117, p. 205-213, 2018.

OKEDU, Kenneth Eloghene; UHUNMWANGHO, Roland; WOPARA, Promise. Renewable energy in Nigeria: The challenges and opportunities in mountainous and riverine regions. **International Journal of Renewable Energy Research**, v. 5, n. 1, p. 222-229, 2015.

ONWEZEN, Marleen C.; ANTONIDES, Gerrit; BARTELS, Jos. The Norm Activation Model: An exploration of the functions of anticipated pride and guilt in pro-environmental behaviour. **Journal of economic psychology**, v. 39, p. 141-153, 2013.

OSKAMP, Stuart. A sustainable future for humanity? How can psychology help?. **American Psychologist**, v. 55, n. 5, p. 496, 2000.

PARKINS, John R. et al. Predicting intention to adopt solar technology in Canada: The role of knowledge, public engagement, and visibility. **Energy Policy**, v. 114, p. 114-122, 2018.

RAHMANI, Amir; NAEINI, Ali Bonyadi. Predicting intention in applying solar energy technologies in agriculture industry: A moderated and mediated model. **Cleaner and Responsible Consumption**, v. 8, p. 100102, 2023.

RAI, Varun; ZARNIKAU, Jay. Retail competition, advanced metering investments, and product differentiation: evidence from Texas. In: **Future of Utilities Utilities of the Future**. Academic Press, 2016. p. 153-173.

RAM, Sundaresan; SHETH, Jagdish N. Consumer resistance to innovations: the marketing problem and its solutions. **Journal of consumer marketing**, v. 6, n. 2, p. 5-14, 1989.

RAYNER, Steve; MALONE, Elizabeth L. Human choice and climate change: an international assessment. **Columbus, OH: Battelle Press (four volumes)**, 1998.

ROBINSON, Les. **A summary of diffusion of innovations**. 2009.

ROGERS, Everett M. **Diffusion of innovations**. New York, v. 12, 1995.

RODRIGUES, Ana; QUEIRÓS, Ana; PIRES, Carlos. A influência do marketing interno nas atitudes e comportamentos dos colaboradores: aplicação a uma organização de cuidados sociais e de saúde. **Revista portuguesa de saúde pública**, v. 34, n. 3, p. 292-304, 2016.

ROGERS, Everett M. **Diffusion of Innovations**, 5th ed. Free Press, New York, 2003.

SAMPIERI, Roberto Hernández; COLLADO, Carlos Fernández; LUCIO, Pilar Baptista. **Metodologia de pesquisa**. In Metodologia de pesquisa (pp. xxiv-583), 2013.

SANTARIUS, Tilman; SOLAND, Martin. How technological efficiency improvements change consumer preferences: towards a psychological theory of rebound effects. **Ecological Economics**, v. 146, p. 414-424, 2018.

- SCHULTE, Emily et al. A meta-analysis of residential PV adoption: The important role of perceived benefits, intentions and antecedents in solar energy acceptance. **Energy Research & Social Science**, v. 84, p. 102339, 2022.
- SCHULTZ, P. Wesley; ZELEDNY, Lynnette. Values as predictors of environmental attitudes: Evidence for consistency across 14 countries. **Journal of environmental psychology**, v. 19, n. 3, p. 255-265, 1999.
- SCHWARTZ, Shalom H. Normative explanations of helping behavior: A critique, proposal, and empirical test. **Journal of experimental social psychology**, v. 9, n. 4, p. 349-364, 1973.
- SCHWARTZ, Shalom H. Normative influences on altruism. In: **Advances in experimental social psychology**. Academic Press, 1977. p. 221-279.
- SCHWARTZ, Shalom H.; HOWARD, Judith A. A normative decision-making model of altruism. **Altruism and helping behavior**, p. 189-211, 1981.
- SDGs. Sustainable Development Goals UN. <https://sustainabledevelopment.un.org/sdgs> (2018), Accessed 12th abr 2023.
- SELLTIZ, Claire et al. Métodos de pesquisa nas relações sociais. In: **Métodos de pesquisa nas relações sociais**. 1975. p. 690-690.
- SINGH, Harbansh et al. Electric vehicle adoption intention in the Himalayan region using UTAUT2–NAM model. **Case Studies on Transport Policy**, v. 11, p. 100946, 2023.
- SOLAYMANI, Saeed. A review on energy and renewable energy policies in Iran. **Sustainability**, v. 13, n. 13, p. 7328, 2021.
- SONG, Jiawen et al. Exploring consumers' usage intention of reusable express packaging: An extended norm activation model. **Journal of Retailing and Consumer Services**, v. 72, p. 103265, 2023.
- SONG, Yan; ZHAO, Chunan; ZHANG, Ming. Does haze pollution promote the consumption of energy-saving appliances in China? An empirical study based on norm activation model. **Resources, Conservation and Recycling**, v. 145, p. 220-229, 2019.
- SRIRANGAN, Kajan et al. Towards sustainable production of clean energy carriers from biomass resources. **Applied energy**, v. 100, p. 172-186, 2012.
- STERN, Paul C.; DIETZ, Thomas; BLACK, J. Stanley. Support for environmental protection: The role of moral norms. **Population and Environment**, v. 8, n. 3-4, p. 204-222, 1985.
- STERN, Paul C. What psychology knows about energy conservation. **American psychologist**, v. 47, n. 10, p. 1224, 1992.
- SUN, Huazhen et al. Hikers' pro-environmental behavior in national park: Integrating theory of planned behavior and norm activation theory. **Frontiers in Forests and Global Change**, v. 5, p. 1068960, 2022.

SUN, Ying; WANG, Shanyong. Understanding consumers' intentions to purchase green products in the social media marketing context. **Asia pacific journal of marketing and logistics**, v. 32, n. 4, p. 860-878, 2020.

TELLES, Renato. A efetividade da matriz de amarração de Mazzon nas pesquisas em Administração. **Revista de Administraç ão da Universidade de São Paulo**, v. 36, n. 4, 2001.

THØGERSEN, John. Recycling and morality: A critical review of the literature. **Environment and behavior**, v. 28, n. 4, p. 536-558, 1996.

TSOUTSOS, Theocharis et al. Sustainable energy planning by using multi-criteria analysis application in the island of Crete. **Energy policy**, v. 37, n. 5, p. 1587-1600, 2009.

VAN DER WERFF, Ellen; STEG, Linda. One model to predict them all: Predicting energy behaviours with the norm activation model. **Energy Research & Social Science**, v. 6, p. 8-14, 2015.

VAN RIPER, Carena J.; KYLE, Gerard T. Understanding the internal processes of behavioral engagement in a national park: A latent variable path analysis of the value-belief-norm theory. **Journal of environmental psychology**, v. 38, p. 288-297, 2014.

VINING, Joanne; EBREO, Angela. Predicting recycling behavior from global and specific environmental attitudes and changes in recycling opportunities 1. **Journal of applied social psychology**, v. 22, n. 20, p. 1580-1607, 1992.

WANG, Bo et al. Analysis of factors influencing residents' habitual energy-saving behaviour based on NAM and TPB models: Egoism or altruism?. **Energy policy**, v. 116, p. 68-77, 2018.

WANG, Jiangquan et al. Impacts of digital technology on energy sustainability: China case study. **Applied Energy**, v. 323, p. 119329, 2022.

WITTENBERG, Inga; BLÖBAUM, Anke; MATTHIES, Ellen. Environmental motivations for energy use in PV households: Proposal of a modified norm activation model for the specific context of PV households. **Journal of Environmental Psychology**, v. 55, p. 110-120, 2018.

WOLSKE, Kimberly S.; STERN, Paul C.; DIETZ, Thomas. Explaining interest in adopting residential solar photovoltaic systems in the United States: Toward an integration of behavioral theories. **Energy research & social science**, v. 25, p. 134-151, 2017.

XU, Liujie et al. How to motivate residents' intentions and behaviors to purchase photovoltaic power? A discrepancy study in Guangdong-Hong Kong-Macao GBA. **Energy Reports**, v. 11, p. 1088-1099, 2024.

YUEN, Kum Fai et al. Factors influencing autonomous vehicle adoption: An application of the technology acceptance model and innovation diffusion theory. **Technology Analysis & Strategic Management**, v. 33, n. 5, p. 505-519, 2021.

ZANOCCO, Chad et al. When the lights go out: Californians' experience with wildfire-related public safety power shutoffs increases intention to adopt solar and storage. **Energy Research & Social Science**, v. 79, p. 102183, 2021.

ZHANG, Qing et al. Tourists' intention of undertaking environmentally responsible behavior in national forest trails: A comparative study. **Sustainability**, v. 14, n. 9, p. 5542, 2022.

ZHANG, Yixiang; WANG, Zhaohua; ZHOU, Guanghui. Antecedents of employee electricity saving behavior in organizations: An empirical study based on norm activation model. **Energy Policy**, v. 62, p. 1120-1127, 2013.

ZHAO, Chunan; ZHANG, Ming; WANG, Wenwen. Exploring the influence of severe haze pollution on residents' intention to purchase energy-saving appliances. **Journal of Cleaner Production**, v. 212, p. 1536-1543, 2019.

APÊNDICE A – INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS

SEÇÃO I – PESQUISA ACADÊMICA SOBRE A TEMÁTICA DE ENERGIA SOLAR

Prezado(a) respondente,

Esta pesquisa está vinculada ao Programa de Pós Graduação em Administração da Universidade Federal de Pernambuco e tem o objetivo de entender sobre a temática de energia solar.

A pesquisa possui caráter acadêmico e as informações prestadas serão sigilosas, e estarão resguardadas pela Lei Geral de Proteção de Dados (Lei nº 13.709/18).

Sua participação é voluntária e essencial para o sucesso desta pesquisa!

Não existem afirmativas certas ou erradas, responda-as de forma natural de acordo com seus hábitos e crenças reais.

Em caso de dúvidas, entre contato pelo seguinte e-mail:

susane.santos@ufpe.br

Agradecemos o seu interesse em contribuir com a pesquisa.

SOLICITAMOS QUE LEIA AS INSTRUÇÕES ANTES DE RESPONDER CADA BLOCO DE PERGUNTAS E DESDE JÁ AGRADECEMOS SUA COLABORAÇÃO.

Se você estiver respondendo pelo celular, coloque-o na horizontal e passe a barra para visualizar todas as opções de respostas do questionário.

- Confirmando que as informações acima concordamos em contribuir com a pesquisa.

SEÇÃO II – Intenção de usar energia solar

A intenção de uso diz respeito a intenção do consumidor de usar um produto ou serviço prospectivo, ou seja, está associada ao instinto dos consumidores.

Nesta seção, gostaríamos de saber um pouco mais sobre **sua intenção de usar energia solar em sua residência**. Para isso, por gentileza, indique o grau de concordância em relação às afirmativas a seguir, considerando:

- 1 (Discordo totalmente),
- 2 (Discordo),
- 3 (Discordo pouco),
- 4 (Não concordo nem discordo),
- 5 (Concordo pouco),
- 6 (Concordo) e
- 7 (Concordo totalmente).

Se você estiver respondendo pelo celular, coloque-o na horizontal e passe a barra para visualizar todas as opções de respostas do questionário.

| | Discordo Totalmente | | | | Concordo Totalmente | | |
|---|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| Tenho a intenção de usar energia solar na minha residência no futuro | 1 <input type="checkbox"/> | 2 <input type="checkbox"/> | 3 <input type="checkbox"/> | 4 <input type="checkbox"/> | 5 <input type="checkbox"/> | 6 <input type="checkbox"/> | 7 <input type="checkbox"/> |
| Estou disposto a usar energia solar na minha residência | 1 <input type="checkbox"/> | 2 <input type="checkbox"/> | 3 <input type="checkbox"/> | 4 <input type="checkbox"/> | 5 <input type="checkbox"/> | 6 <input type="checkbox"/> | 7 <input type="checkbox"/> |
| De agora em diante, pretendo adquirir energia solar na minha residência | 1 <input type="checkbox"/> | 2 <input type="checkbox"/> | 3 <input type="checkbox"/> | 4 <input type="checkbox"/> | 5 <input type="checkbox"/> | 6 <input type="checkbox"/> | 7 <input type="checkbox"/> |
| Pretendo pagar mais para ter energia solar na minha residência. | 1 <input type="checkbox"/> | 2 <input type="checkbox"/> | 3 <input type="checkbox"/> | 4 <input type="checkbox"/> | 5 <input type="checkbox"/> | 6 <input type="checkbox"/> | 7 <input type="checkbox"/> |

Questão para melhor compreensão sobre o porquê de não usar energia solar.
Por que você não usa energia solar na sua residência?

- Valor (acho que custa muito caro instalar energia solar na minha residência)
- Falta de empresas (não conheço empresas que trabalham com energia solar)
- Insegurança (não acho que seja seguro colocar energia solar na minha residência)
- Falta de conhecimento (não tenho conhecimento sobre esse assunto)
- Averso a mudanças (não me sinto confortável em mudar a energia da minha residência)
- Inviabilidade (moro em prédio e é inviável colocar energia solar)

SEÇÃO III – Os aspectos pessoais cognitivos relacionados à energia solar

Os aspectos pessoais cognitivos dizem respeito aos processos voluntários e involuntários do consumidor, ou seja, são as dimensões básicas dos modelos de tomada de decisão racional.

Nesta seção, gostaríamos de saber um pouco mais sobre **como você toma decisões relacionadas a temática de energia solar**. Para isso, por gentileza, indique o grau de concordância em relação às afirmativas a seguir, considerando:

- 1 (Discordo totalmente),
- 2 (Discordo),
- 3 (Discordo pouco),
- 4 (Não concordo nem discordo),
- 5 (Concordo pouco),
- 6 (Concordo) e
- 7 (Concordo totalmente).

Se você estiver respondendo pelo celular, coloque-o na horizontal e passe a barra para visualizar todas as opções de respostas do questionário.

| | Discordo Totalmente | | | | Concordo Totalmente | | |
|---|----------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|----------------------------|--------------------------|--------------------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| A energia solar torna a eletricidade fácil e prontamente disponível. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| As vantagens de usar energia solar (por exemplo: economia de energia, investimento e custo-benefício) superam em muito as suas desvantagens (por exemplo: preço, desvantagem financeira). | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| No geral, energia solar é vantajosa para atender às minhas necessidades de eletricidade. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| O uso de energia solar leva ao uso efetivo de energia | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| O uso de energia solar é compatível com os meus requisitos desse tipo de eletricidade. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| O uso de energia solar se encaixa bem em fornecer com sucesso a quantidade desse tipo de eletricidade que eu preciso. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| As condições geográficas e ambientais da minha residência são adequadas/compatíveis com a minha escolha de uso de energia solar. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| O uso de energia solar se adapta ao meu estilo de vida. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Na minha sociedade (localidade) vê-se a energia solar em muitas casas. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Já vi o uso da energia solar fora da minha sociedade (localidade). | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| É fácil observar outras pessoas que usam energia solar na minha sociedade (localidade). | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Mostre que você está atento. Quanto é 2+2?

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

SEÇÃO IV– Os aspectos morais e altruístas relacionados à energia solar

Os aspectos morais e altruístas dizem respeito a renunciar os interesses pessoais em benefício do meio ambiente e/ou da sociedade.

Nesta seção, gostaríamos de saber um pouco mais sobre **você abrir mão de interesses pessoais em benefício de outros, relacionado à temática de energia solar**. Para isso, por gentileza, indique o grau de concordância em relação às afirmativas a seguir, considerando:

- 1 (Discordo totalmente),
 2 (Discordo),
 3 (Discordo pouco),
 4 (Não concordo nem discordo),
 5 (Concordo pouco),
 6 (Concordo) e
 7 (Concordo totalmente).

Se você estiver respondendo pelo celular, coloque-o na horizontal e passe a barra para visualizar todas as opções de respostas do questionário.

| | Discordo Totalmente | | | | Concordo Totalmente | | |
|--|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| Sinto uma forte obrigação pessoal de usar a energia da minha residência com sabedoria. | 1 <input type="checkbox"/> | 2 <input type="checkbox"/> | 3 <input type="checkbox"/> | 4 <input type="checkbox"/> | 5 <input type="checkbox"/> | 6 <input type="checkbox"/> | 7 <input type="checkbox"/> |
| Sinto uma obrigação moral de proteger o meio ambiente. | 1 <input type="checkbox"/> | 2 <input type="checkbox"/> | 3 <input type="checkbox"/> | 4 <input type="checkbox"/> | 5 <input type="checkbox"/> | 6 <input type="checkbox"/> | 7 <input type="checkbox"/> |
| Sinto que é importante usar o menos possível energia de combustível fóssil (petróleo, carvão, etc.). | 1 <input type="checkbox"/> | 2 <input type="checkbox"/> | 3 <input type="checkbox"/> | 4 <input type="checkbox"/> | 5 <input type="checkbox"/> | 6 <input type="checkbox"/> | 7 <input type="checkbox"/> |
| Sinto que é importante que as pessoas em geral protejam o meio ambiente. | 1 <input type="checkbox"/> | 2 <input type="checkbox"/> | 3 <input type="checkbox"/> | 4 <input type="checkbox"/> | 5 <input type="checkbox"/> | 6 <input type="checkbox"/> | 7 <input type="checkbox"/> |
| O uso de energia solar é compatível com os meus requisitos desse tipo de eletricidade. | 1 <input type="checkbox"/> | 2 <input type="checkbox"/> | 3 <input type="checkbox"/> | 4 <input type="checkbox"/> | 5 <input type="checkbox"/> | 6 <input type="checkbox"/> | 7 <input type="checkbox"/> |
| Energias convencionais (que utilizam recursos NÃO renováveis) contribuem para danos ao meio ambiente. | 1 <input type="checkbox"/> | 2 <input type="checkbox"/> | 3 <input type="checkbox"/> | 4 <input type="checkbox"/> | 5 <input type="checkbox"/> | 6 <input type="checkbox"/> | 7 <input type="checkbox"/> |
| As condições geográficas e ambientais da minha residência são adequadas/compatíveis com a minha escolha de uso de energia solar. | 1 <input type="checkbox"/> | 2 <input type="checkbox"/> | 3 <input type="checkbox"/> | 4 <input type="checkbox"/> | 5 <input type="checkbox"/> | 6 <input type="checkbox"/> | 7 <input type="checkbox"/> |
| Esgotamento de combustível fóssil é um problema. | 1 <input type="checkbox"/> | 2 <input type="checkbox"/> | 3 <input type="checkbox"/> | 4 <input type="checkbox"/> | 5 <input type="checkbox"/> | 6 <input type="checkbox"/> | 7 <input type="checkbox"/> |
| Consumir energias convencionais (que utilizam recursos NÃO renováveis) afeta o aquecimento global. | 1 <input type="checkbox"/> | 2 <input type="checkbox"/> | 3 <input type="checkbox"/> | 4 <input type="checkbox"/> | 5 <input type="checkbox"/> | 6 <input type="checkbox"/> | 7 <input type="checkbox"/> |

| | | | | | | | |
|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| O aquecimento global é um problema para a sociedade. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| | <input type="checkbox"/> |
| Tenho a responsabilidade de conservar os recursos energéticos e garantir qualidade de vida para as gerações futuras. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| | <input type="checkbox"/> |
| Tenho a responsabilidade de influenciar a indústria energética para soluções mais ecológicas. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| | <input type="checkbox"/> |
| Sinto-me pessoalmente responsável pelos problemas ambientais resultantes do tipo de energia que consumo. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| | <input type="checkbox"/> |
| Sinto responsabilidade conjunta pelas consequências negativas das energias convencionais (que utilizam recursos NÃO renováveis) | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| | <input type="checkbox"/> |

SEÇÃO V– PERFIL DO RESPONDENTE

Estamos quase acabando, essa é a penúltima seção!

Antes de finalizar a pesquisa, gostaríamos de conhecer um pouco sobre o seu perfil. Lembramos que os dados coletados possuem caráter estritamente acadêmico e as informações prestadas serão sigilosas, sendo assim, você não precisa se identificar.

Se você estiver respondendo pelo celular, coloque-o na horizontal e passe a barra para visualizar todas as opções de respostas do questionário.

Sexo

- Feminino
- Masculino
- Não binário
- Outras expressões de gênero
- Prefiro não me identificar

Idade

(Apenas números. Por exemplo: 28)

Estado civil

- Solteiro(a)
- Casado(a)/União estável
- Divorciado(a)/Separado(a)
- Viúvo(a)

Escolaridade (Indique o nível de escolaridade completo que você possui).

- Ensino Fundamental
- Ensino Médio
- Superior (Graduação/Licenciatura e/ou Tecnólogo)
- Pós-graduação (Especialização, Mestrado ou Doutorado)

Incluindo você, quantas pessoas residem na sua casa?

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6 ou mais

Renda familiar mensal

(Preencha conforme o exemplo: 1800)

SEÇÃO VIII – GOSTARÍAMOS DE AGRADECER A SUA COLABORAÇÃO
Chegamos à última seção!

Gostaríamos de agradecer à sua colaboração nesta pesquisa! Você pode continuar nos ajudando ao compartilhar o link do questionário com outras pessoas!

Gostaria de receber os resultados desta pesquisa? Se sim, deixe o seu e-mail abaixo (Opcional).

APÊNDICE B- LEVANTAMENTO DAS PESQUISAS SOBRE A ENERGIA SOLAR

| Autor | Método | Resultados | Referência |
|-------------------------|--|---|--|
| DU <i>et al.</i> , 2024 | Experimento de escolha discreta realizado em Wuhan para examinar as preferências de adoção de energia fotovoltaica da comunidade dos indivíduos e analisar os fatores que influenciam suas decisões. | A adoção de energia fotovoltaica comunitária é investigada devido às suas vantagens e viabilidade em comparação com a energia fotovoltaica individual em áreas urbanas. As escolhas fotovoltaicas variam com base nas características do produto, nas influências sociais e nos subsídios. O efeito dos pares é identificado como influenciando, quase 65% dos entrevistados são mais propensos a adotar energia fotovoltaica se houver altas taxas de adoção de energia fotovoltaica vizinha. O custo não foi um fator determinante para uma proporção significativa de entrevistados. As políticas de subsídios também tiveram influência limitada. | DU, Hua <i>et al.</i> Community solar PV adoption in residential apartment buildings: A case study on influencing factors and incentive measures in Wuhan. <i>Applied Energy</i> , v. 354, p. 122163, 2024. |
| BILAL & ANDAJANI, 2023 | A técnica de análise desta pesquisa é o Modelo de Equações Estruturais (MEE) utilizando o software PartialLeast Square (PLS). | Neste estudo constatou-se que a Facilidade de Uso Percebida não teve efeito significativo na Intenção de Uso. Enquanto isso, a Conscientização tem um efeito positivo e significativo na Intenção de Uso. Existe um efeito negativo e significativo entre o Custo Percebido e a Intenção de Uso. Existe uma influência positiva e significativa entre Vantagem Relativa e Intenção de Uso. Existe uma influência positiva e significativa entre a Iniciativa Governamental sobre a Intenção de Uso. Existe uma influência positiva e significativa entre Estilo de Vida e Intenção de Uso. | BILAL, Mohamad; ANDAJANI, Erna. Factors Affecting the Intention to Use Roof Solar Panel in Households in Indonesia. ADI Journal on Recent Innovation , v. 5, n. 1, p. 25-33, 2023. |
| LIU; QI; XU, 2023 | Pesquisa em larga escala com 10.127 residentes em áreas rurais da China. Análise de correlação e análises de regressão múltipla hierárquica. | Não encontramos nenhum efeito significativo da observação visual na intenção, devido a uma simples lacuna entre observação e ação. No entanto, a comunicação ativa pode aumentar a intenção de instalação fotovoltaica através de normas subjetivas, sugerindo que as pessoas são mais propensas a adotar a energia solar fotovoltaica quando percebem a pressão social do seu entorno (por exemplo, vizinhos e parentes). Da mesma forma, a comunicação passiva influencia positivamente a intenção através da atitude, e a recomendação dos funcionários do governo local (chefe do condado/aldeia) é o canal mais notável. | LIU, Diyi; QI, Suntong; XU, Tiantong. Visual observation or oral communication? The effect of social learning on solar photovoltaic adoption intention in rural China. <i>Energy Research & Social Science</i> , v. 97, p. 102950, 2023. |

| | | | |
|------------------------|--|---|---|
| AGARWAL et al., 2023 | Técnica de Análise do Mapa de Desempenho de Importância e recrutamos 225 indivíduos (n = 103 mulheres, n = 122 homens). | As descobertas demonstram que as intenções de compra de energia solar para telhados são fortemente influenciadas pela atitude, que por sua vez é diretamente impactada pela inovação. Além disso, as percepções de cada grupo de gênero na região de Agra sobre fatores macroambientais importantes que afetam a adoção da energia solar nos telhados diferem com base no estatuto econômico dos utilizadores e nas suas experiências com a energia solar nos telhados | AGARWAL, Richa et al. Factors influence or inhibit the purchase intention towards rooftop solar: Using structural equation modeling and importance performance map analysis approach. Journal of Cleaner Production , v. 410, p. 137109, 2023. |
| RAHMANI & NAEINI, 2023 | Abordagem equações de medição avançadas para testar as Hipóteses através dos softwares SPSS (versão 26) e AMOS (versão 26). | Este estudo revelou que a consciência, a atitude em relação às SETs, a autoeficácia, a confiança na tecnologia, a expectativa de desempenho e as condições facilitadoras predizem 57,4% da intenção de utilização das SETs pelos agricultores. Os decisores políticos podem promover a utilização de SETs na indústria agrícola, superando os desafios relativos a estas variáveis. | RAHMANI, Amir; NAEINI, Ali Bonyadi. Predicting intention in applying solar energy technologies in agriculture industry: A moderated and mediated model. Cleaner and Responsible Consumption , v. 8, p. 100102, 2023. |
| HASHEEM et al., 2022 | Análise de hipóteses de uma amostra de 420 aos chefes de família em quatro capitais provinciais (Karachi, Lahore, Quetta e Peshawar) e na capital federal (Islamabad). Modelagem de equações estruturais por meio do software Smart PLS 3.0. | As descobertas empíricas mostraram que o conhecimento do produto, o estilo de vida ecológico, os benefícios percebidos, a inovação e o otimismo impactam positiva e significativamente as atitudes dos consumidores em relação aos produtos solares fotovoltaicos. Da mesma forma, a atitude do consumidor tem um impacto positivo e significativo na intenção de compra de produtos solares fotovoltaicos. Posteriormente, o papel moderador da eficácia percebida do consumidor na relação entre as atitudes do consumidor e as intenções de compra de produtos solares fotovoltaicos também foi significativamente correlacionado. | HASHEEM, Muhammad Junaid et al. Factors influencing purchase intention of solar photovoltaic technology: An extended perspective of technology readiness index and theory of planned behaviour. Cleaner and Responsible Consumption , v. 7, p. 100079, 2022. |
| SCHULTE et al., 2022 | Meta-analítica de modelagem de equações estruturais | Correlações médias entre preocupação ambiental, procura de novidades, benefícios percebidos, norma subjetiva e intenção de adotar um sistema fotovoltaico residencial, enquanto as variáveis sociodemográficas não estavam correlacionadas com a intenção. Os nossos resultados | SCHULTE, Emily et al. A meta-analysis of residential PV adoption: The important role of perceived benefits, intentions and antecedents in solar energy |

| | | | |
|-------------------------------|--|---|---|
| | | implicam que as medidas devem centrar-se principalmente na melhoria da percepção dos benefícios. | acceptance. Energy Research & Social Science, v. 84, p. 102339, 2022. |
| AHMED; RASHID; KHURSHID, 2022 | Método quantitativo. Amostra de 464 consumidores da Somália e do Paquistão no qual os dados são analisados adotando a abordagem PLS-SEM utilizando Smart PLS 3.3.9. | Verifica-se que a utilidade percebida, a facilidade de utilização percebida, a compatibilidade, a observabilidade e a confiança percebida são preditores significativos. No entanto, nenhuma diferença significativa nos determinantes de influência foi observada entre as duas culturas usando análise multigrupo. Além disso, a confiança percebida não é revelada como um determinante significativo da intenção comportamental no contexto somali. A relação mais forte é encontrada entre atitude e intenção comportamental em ambas as culturas. Na Somália, os resultados revelam uma variação de 49% nas atitudes e 51% na intenção de adotar SPVS. No Paquistão, encontra-se uma variação de 60,1% nas atitudes e 76,8% na intenção de adotar SPVS. São feitas implicações para acadêmicos e gestores para ampliar a adoção de SPVSs. | AHMED, Yunis Ali; RASHID, Ammar; KHURSHID, Muhammad Mahboob. Investigating the Determinants of the Adoption of Solar Photovoltaic Systems—Citizen's Perspectives of Two Developing Countries. Sustainability, v. 14, n. 18, p. 11764, 2022. |
| IRFAN, Muhammad et al., 2021 | Análise de hipóteses de uma amostra de 355 agregados familiares nas quatro maiores cidades da província de Hunan, como Changsha, Hengyang, Yueyang e Zhuzhou, Modelagem de equações estruturais. | As descobertas revelam que os fatores de intenção, ou seja, a percepção sobre a autoeficácia, a preocupação ambiental, a consciência da energia solar e a crença nos benefícios da energia solar, conferem efeitos positivos na disposição dos consumidores em utilizar a energia solar, enquanto o custo da energia solar tem um efeito negativo. Notavelmente, a percepção da participação dos vizinhos tem um efeito insignificante. Os resultados da investigação enfatizam a transformação das normas sociais, aumentam a consciencialização dos consumidores, redesenham os quadros políticos e destacam os retornos que a energia solar oferece através de esforços integradores e consistentes. | IRFAN, Muhammad et al. An assessment of consumers' willingness to utilize solar energy in China: End-users' perspective. Journal of Cleaner Production, v. 292, p. 126008, 2021. |
| ZANOCCO et al., 2021 | Realizamos uma pesquisa on-line com uma amostra de 804 residentes da Califórnia. Análise de clusters. Modelos de regressão linear multinível foram estimados usando o pacote R. | Descobrimos que aqueles com níveis mais elevados de experiência/preocupação expressam níveis mais elevados de intenção de adotar energia solar e/ou armazenamento, mesmo depois de controlar factores como dados sociodemográficos, preocupação com as alterações | ZANOCCO, Chad et al. When the lights go out: Californians' experience with wildfire-related public safety power shutoffs increases intention to adopt solar and storage. Energy Research & Social Science, v. 79, p. 102183, 2021. |

| | | | |
|-------------------------------------|--|--|--|
| | | climáticas e a adoção existente de tecnologia inteligente dentro de casa. | |
| ALAM et al., 2021 | Amostragem proposital. Entrevista por questionário com a ajuda de questionários estruturados escritos na língua malaia. Técnicas de regressão múltipla para analisar os dados coletados. | Este estudo postula que a intenção de usar a tecnologia solar fotovoltaica é prevista pela experimentação, compatibilidade, facilidade de uso percebida, vantagem relativa, observabilidade, controle comportamental percebido, atitude, normas subjetivas, custo, iniciativas governamentais e nível de conscientização em relação à tecnologia fotovoltaica. O modelo integrado atinge uma variação de 54% explicada pela intenção de uso da tecnologia solar fotovoltaica entre residências na Malásia. As descobertas sugerem um modelo integrado para a intenção de aceitação da tecnologia solar fotovoltaica, que pode auxiliar as partes interessadas no planejamento, avaliação e execução da tecnologia solar fotovoltaica. | ALAM, Syed Shah et al. Factors affecting photovoltaic solar technology usage intention among households in Malaysia: Model integration and empirical validation. Sustainability , v. 13, n. 4, p. 1773, 2021. |
| MOREIRA JÚNIOR & SOUZA, 2020 | Pesquisa bibliográfica | Por meio da análise das informações reunidas, foi possível confirmar que a energia fotovoltaica é uma fonte promissora e o Brasil, com grandes reservas de silício e abundante incidência do sol, pode tornar-se uma potência nesse segmento. Mesmo com o mercado ainda em evolução, o país já tem uma potência instalada de 5.500 MW, mas carece de indústrias nacionais para fabricação de painéis fotovoltaicos. Um passo importante foi dado a partir de 2012, com a edição da Resolução 482 da ANEEL e sua atualização em 2015, com a Resolução 687 regulamentando o setor. É necessário que se aumentem os incentivos à popularização da energia fotovoltaica no Brasil e que se diminua o alto custo tecnológico que torna essa fonte menos competitiva | MOREIRA JÚNIOR, Orlando; SOUZA, Celso Correia de. Utilización fotovoltaica, análisis comparativo entre Brasil y Alemania. Interações (Campo Grande) , v. 21, p. 379-387, 2020. |
| JOHANNSEN; ØSTERGAARD; HANLIN, 2020 | Investigação qualitativa e quantitativa | A modelização técnico-económica mostra que os híbridos fotovoltaicos/eólicos têm potencial técnico e económico a velocidades médias do vento acima de 4,5 m/s, mas pouca relevância abaixo. Barreiras abrangentes nas esferas técnica, económica e sistémica são encontradas pelas partes interessadas estabelecidas no sector das mini-redes | JOHANNSEN, Rasmus Magni; ØSTERGAARD, Poul Alberg; HANLIN, Rebecca. Hybrid photovoltaic and wind mini-grids in Kenya: Techno-economic assessment and barriers to |

| | | | |
|-------------------------------------|--|--|--|
| | | quenianas, dificultando gravemente a difusão de soluções híbridas fotovoltaicas/eólicas. | diffusion. Energy for Sustainable Development , v. 54, p. 111-126, 2020. |
| KAPOOR & DWIVEDI, 2020. | Modelagem de equações estruturais e regressão logística. Foram entrevistados 320 indivíduos das quatro cidades mais populosas da Índia. | Com base nas características da teoria da difusão da inovação, este estudo conclui que a vantagem relativa e a compatibilidade influenciam fortemente as intenções do consumidor, e tais intenções comportamentais têm um efeito positivo e significativo na adoção de equipamentos solares. | KAPOOR, Kawaljeet K.; DWIVEDI, Yogesh K. Sustainable consumption from the consumer's perspective: Antecedents of solar innovation adoption. <i>Resources, Conservation and Recycling</i> , v. 152, p. 104501, 2020. |
| ABREU; WINGARTZ; HARDY, 2019. | Estudo comparativo com dois tipos de folhetos fotovoltaicos com 400 proprietários de casas americanas. Análise de regressão. | Ao comparar as medidas diretas para cada tecnologia solar fotovoltaica, não foram encontradas diferenças significativas. Isto pode indicar que, para aqueles que não estão familiarizados com a tecnologia fotovoltaica, a colocação de um módulo adesivo no telhado é um procedimento padrão e não afeta as intenções de compra. A avaliação mostrou ainda que, ao contrário das crenças de controlo subconscientes, as normas e atitudes sociais têm um impacto significativo na formação de intenções para a adoção da energia solar fotovoltaica. | ABREU, Joana; WINGARTZ, Nathalie; HARDY, Natasha. New trends in solar: A comparative study assessing the attitudes towards the adoption of rooftop PV. <i>Energy Policy</i> , v. 128, p. 347-363, 2019. |
| WITTENBERG; BLÖBAUM; MATTHIES, 2018 | Foram investigadas 425 famílias com energia fotovoltaica participaram num questionário online na Alemanha, através de portais relacionados com a energia fotovoltaica. As análises foram computadas com SPSS e AMOS. | A consciência do problema e a consciência das consequências previram normas pessoais. As normas subjetivas contribuíram para as normas pessoais em residências fotovoltaicas que instalaram um sistema fotovoltaico em ou após 2012. O controle comportamental percebido não era relevante. O monitoramento fotovoltaico e a afinidade com a tecnologia acrescentaram poder explicativo e explicaram a variação no comportamento de economia de energia e no consumo de eletricidade, especialmente em residências fotovoltaicas que instalaram um sistema fotovoltaico antes de 2012. | WITTENBERG, Inga; BLÖBAUM, Anke; MATTHIES, Ellen. Environmental motivations for energy use in PV households: Proposal of a modified norm activation model for the specific context of PV households. <i>Journal of Environmental Psychology</i> , v. 55, p. 110-120, 2018. |
| PARKINS et al., 2018. | Amostra de 3.000 respondentes canadenses. Análise de Modelagem de Equações Estruturais. | Visibilidade da tecnologia solar tem um efeito forte na intenção, apoiando a aprendizagem social e as teorias das redes sociais de difusão da inovação. Nossas descobertas também mostram que o conhecimento percebido dos sistemas energéticos e o envolvimento público em | PARKINS, John R. et al. Predicting intention to adopt solar technology in Canada: The role of knowledge, public engagement, and visibility. <i>Energy Policy</i> , v. 114, p. 114-122, 2018. |

| | | | |
|----------------------------------|--|---|---|
| | | questões energéticas aumentam significativamente a intenção de adoção. | |
| WOLSKE; STERN; DIETZ, 2017 | Dados de inquéritos de 904 proprietários de casas não adotantes nos Estados Unidos. Análise de regressão. | No geral, descobrimos que os consumidores veem a eletricidade solar de várias maneiras: como um benefício ambiental, um bem de consumo e uma tecnologia inovadora. As normas pessoais pró-ambientais aumentam indiretamente o interesse através dos benefícios pessoais percebidos. Os resultados também apoiam o aproveitamento de redes sociais confiáveis para transmitir os benefícios da energia solar. | WOLSKE, Kimberly S.; STERN, Paul C.; DIETZ, Thomas. Explaining interest in adopting residential solar photovoltaic systems in the United States: Toward an integration of behavioral theories. <i>Energy research & social science</i> , v. 25, p. 134-151, 2017. |
| OKEDU; UHUNMWANGHO; WOPARA, 2015 | Pesquisa bibliográfica | Um sistema de microenergia fora da rede feito de biomassa, hidrelétrica e solar fotovoltaica (PV) foi proposto para abastecer uma região montanhosa e ribeirinha que não está conectada à rede com base nos potenciais de energia renovável disponíveis na região. Esta topologia não só ajudaria a reduzir o custo de produção de electricidade, mas também melhoraria o crédito de carbono, tornando o ambiente amigo do ambiente. | OKEDU, Kenneth Eloghene; UHUNMWANGHO, Roland; WOPARA, Promessa. Energia renovável na Nigéria: Os desafios e oportunidades nas regiões montanhosas e ribeirinhas. <i>Revista Internacional de Pesquisa em Energia Renovável</i> , v. 1, pág. 222-229, 2015. |
| KORCAJ; HAHNEL; SPADA, 2015. | Uma amostra de 200 proprietários que não possuíam um sistema fotovoltaico participou de uma pesquisa online na Alemanha. Utilizou questionários estruturados. Análise de regressão múltipla. | Utilizando a análise de caminho, mostramos que a norma subjetiva (isto é, comportamento e expectativas dos pares) e a atitude em relação ao VP foram fortes preditores da intenção de compra. A atitude em relação aos sistemas fotovoltaicos baseou-se principalmente em aspirações de estatuto social, autarquia e ganhos financeiros, enquanto os custos, esforços e riscos associados aos sistemas fotovoltaicos foram prejudiciais à atitude. Para promover uma maior adoção, os sistemas de armazenamento de energia que aumentam a poupança financeira e a autarquia precisam de ser melhorados e comercializados. | KORCAJ, Liridon; HAHNEL, Ulf JJ; SPADA, Hans. Intentions to adopt photovoltaic systems depend on homeowners' expected personal gains and behavior of peers. <i>Renewable Energy</i> , v. 75, p. 407-415, 2015. |
| ALAM et al., 2014 | Pesquisa com 200 residentes urbanos da Malásia e que utilizou questionários estruturados. Análise de regressão múltipla. | Os resultados da análise de regressão múltipla revelam que a facilidade de utilização percebida, o controlo comportamental percebido, a consciência, a vantagem relativa e a redução de custos têm um impacto significativo na intenção de utilização de energia renovável em pequena escala. Este estudo identifica as razões para a compra de energia renovável em pequena escala. | ALAM, Syed Shah et al. Small-scale households renewable energy usage intention: Theoretical development and empirical settings. <i>Renewable energy</i> , v. 68, p. 255-263, 2014. |

| | | | |
|---------------------|---|--|--|
| ISLAM & MEADE, 2013 | Experimento de escolha discreta para medir as preferências em nível familiar e estabelecer uma ligação causal entre os atributos da tecnologia e as intenções de tempo de adoção usando análise de mistura de sobrevivência em tempo discreto | Preferências significativas incluíam custos mais baixos, maiores poupanças de energia e menor inflação dos combustíveis fósseis. A probabilidade condicional (de risco) de adoção em um determinado momento, dada a ausência de adoção anterior, mostrou que as preferências de atributos tiveram efeitos intuitivamente razoáveis. As probabilidades de perigo permitem-nos calcular a probabilidade cumulativa de adoção durante um período de 10 anos por agregado familiar. A consciência tecnológica tem um efeito significativo na probabilidade de adoção, reforçando a necessidade de uma educação eficaz. | ISLAM, Towhidul; MEADE, Nigel. The impact of attribute preferences on adoption timing: The case of photovoltaic (PV) solar cells for household electricity generation. Energy Policy , v. 55, p. 521-530, 2013. |
| MÜLLER; RODE, 2013. | Estudo de caso da cidade de Wiesbaden, Alemanha, é baseado em um conjunto de dados geocodificados dos sistemas fotovoltaicos conectados à rede instalados até 2009. | Empregamos um modelo logit de painel binário e controlamos as variações espaciais no poder de compra e na densidade populacional. A nossa análise revela uma influência significativamente positiva de sistemas previamente instalados localizados nas proximidades na decisão de instalar um sistema fotovoltaico. | MÜLLER, Sven; RODE, Johannes. The adoption of photovoltaic systems in Wiesbaden, Germany. <i>Economics of Innovation and New Technology</i> , v. 22, n. 5, p. 519-535, 2013. |