



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ  
FACULDADE DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO, ATUÁRIA E CONTABILIDADE  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO E CONTROLADORIA  
MESTRADO ACADÊMICO EM ADMINISTRAÇÃO E CONTROLADORIA

LUCAS SILVA DE AMORIM

ANTECEDENTES DA RECICLAGEM DE RESÍDUOS ELETRÔNICOS:  
ANÁLISE DO COMPORTAMENTO PLANEJADO E DA MOTIVAÇÃO  
DE PROTEÇÃO

**FORTALEZA**

**2023**

LUCAS SILVA DE AMORIM

ANTECEDENTES DA RECICLAGEM DE RESÍDUOS ELETRÔNICOS:  
ANÁLISE DO COMPORTAMENTO PLANEJADO E DA MOTIVAÇÃO  
DE PROTEÇÃO

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Administração e Controladoria da Universidade Federal do Ceará, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Administração e Controladoria. Área de concentração: Organizações, Estratégia e Sustentabilidade.

Orientador: Prof. Dr. Áurio Lúcio Leocádio da Silva.

FORTALEZA

2023

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação  
Universidade Federal do Ceará  
Sistema de Bibliotecas

Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

---

A544a Amorim, Lucas Silva de.

ANTECEDENTES DA RECICLAGEM DE RESÍDUOS ELETRÔNICOS : análise do comportamento planejado e da motivação de proteção / Lucas Silva de Amorim. – 2023. 75 f.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Ceará, Faculdade de Economia, Administração, Atuária e Contabilidade, Programa de Pós-Graduação em Administração e Controladoria, Fortaleza, 2023.

Orientação: Prof. Dr. Aúrio Lúcio Leocádio.

1. Resíduos eletrônicos. 2. Teoria do comportamento planejado. 3. Teoria de motivação de proteção. I. Título.

CDD 658

---

ANTECEDENTES DA RECICLAGEM DE RESÍDUOS ELETRÔNICOS:  
ANÁLISE DO COMPORTAMENTO PLANEJADO E DA MOTIVAÇÃO  
DE PROTEÇÃO

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Administração e Controladoria da Universidade Federal do Ceará, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Administração e Controladoria. Área de concentração: Organizações, Estratégia e Sustentabilidade.

Orientador: Prof. Dr. Áurio Lúcio Leocádio da Silva.

Aprovada em: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_\_\_.

BANCA EXAMINADORA

---

Prof. Dr. Áurio Lúcio Leocádio da Silva.  
Universidade Federal do Ceará (UFC)

---

Prof. Dr. José Carlos Lázaro Silva Filho  
Universidade Federal do Ceará (UFC)

---

Prof. Dr. Rodrigo Ladeira  
Universidade Federal da Bahia (UFBA)

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a Deus por me conceder forças durante todo o processo do mestrado. Agradeço ao Professor Dr. Áurio Lúcio Leocádio pela disposição em responder às minhas perguntas e dúvidas. Também expresso minha gratidão aos meus pais pelo apoio incondicional ao longo de toda a jornada.

Sou grato à minha namorada, Jemima, pelo seu apoio. Também agradeço a todos os meus amigos e amigas que contribuíram de alguma forma para a concretização deste trabalho.

## RESUMO

O motivo pelo qual as pessoas reciclam ou não está há muito tempo no foco de pesquisadores e profissionais que buscam compreender e influenciar comportamentos pró-ambientais, tornando-se, assim, parte integrante da vida acadêmica. Nesse contexto, à medida que a transição para a sustentabilidade se fortalece, a reciclagem emerge como um dos conceitos fundamentais do comportamento sustentável. Para lidar com o aumento na geração de resíduos eletrônicos e seu descarte inadequado, é essencial examinar as intenções e o comportamento de reciclagem desses resíduos entre os consumidores. O objetivo primordial deste estudo é investigar os fatores que exercem influência sobre o comportamento de reciclagem de resíduos eletrônicos. Para alcançar esse propósito, foi conduzida uma revisão teórica abrangendo a teoria do comportamento planejado, a teoria de motivação de proteção e a temática dos resíduos eletrônicos. Esta pesquisa é classificada como explicativa, descritiva e de abordagem quantitativa, tendo uma amostra composta por 305 indivíduos com idade a partir de 18 anos. A coleta de dados ocorreu na cidade de Maceió-AL, sendo a análise realizada por meio da modelagem por equações estruturais. Os resultados obtidos oferecem respaldo teórico-empírico para os efeitos da integração entre a teoria do comportamento planejado e a teoria de motivação de proteção, por meio de um modelo teórico unificado, aplicado no contexto da reciclagem de resíduos eletrônicos. Os achados principais indicam que a autoeficácia emerge como o principal preditor da intenção de reciclagem, enquanto o controle comportamental percebido se destaca como o mais robusto preditor direto do comportamento de reciclagem de resíduos eletrônicos. Os resultados alcançados neste estudo trazem implicações significativas para a área de estudo do comportamento do consumidor, especialmente no âmbito dos resíduos eletrônicos. Ao aprofundar a compreensão das motivações e determinantes por trás das ações dos consumidores nesse contexto específico, o estudo contribui para a base teórica e prática no campo. Ademais, o modelo teórico apresentado pode servir como uma base sólida para pesquisas futuras na área da reciclagem de resíduos eletrônicos.

**Palavras-chave:** Resíduos eletrônicos. Teoria do comportamento planejado. Teoria de motivação de proteção.

## ABSTRACT

The reason why people recycle or not has long been the focus of researchers and professionals seeking to understand and influence pro-environmental behaviors, thus becoming an integral part of academic life. In this context, as the transition to sustainability strengthens, recycling emerges as one of the fundamental concepts of sustainable behavior. To address the increase in electronic waste generation and its improper disposal, it is essential to examine the intentions and recycling behavior of these waste among consumers. The primary objective of this study is to investigate the factors that influence the recycling behavior of electronic waste. To achieve this purpose, a theoretical review covering the Theory of Planned Behavior, Protection Motivation Theory, and the theme of electronic waste was conducted. This research is classified as explanatory, descriptive, and quantitative, with a sample consisting of 305 individuals aged 18 and above. Data collection took place in the city of Maceió-AL, and the analysis was performed through structural equation modeling. The obtained results provide theoretical-empirical support for the effects of integrating the Theory of Planned Behavior and the Protection Motivation Theory through a unified theoretical model, applied in the context of electronic waste recycling. The main findings indicate that self-efficacy emerges as the primary predictor of recycling intention, while perceived behavioral control stands out as the most robust direct predictor of electronic waste recycling behavior. The results achieved in this study have significant implications for the consumer behavior field, especially in the electronic waste context. By deepening the understanding of motivations and determinants behind consumers' actions in this specific context, the study contributes to the theoretical and practical foundation in the field. Furthermore, the presented theoretical model can serve as a solid foundation for future research in the electronic waste recycling area.

**Keywords:** Electronic waste. Theory of Planned Behavior. Protection Motivation Theory.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Teoria do comportamento planejado.....	23
Figura 2 –Teoria de motivação de proteção.....	29
Figura 3 – Linha de produtos eletroeletrônicos.....	41
Figura 4 - Figura 4- Quantidade de smartphones vendidos no Brasil entre 2014 e 2020 (em milhões de unidades).....	42
Figura 5 – Modelo teórico .....	44

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Categorias a dos Resíduos de Equipamentos Eletroeletrônicos (REEE).....	37
Quadro 2 – Escala Teoria do Comportamento Planejado.....	47
Quadro 3 Escala Teoria de Motivação de Proteção.....	49
Quadro 4 - Perfil sociodemográfico dos respondentes.....	52
Quadro 5 - Sumário e estatísticas descritivas das respostas.....	53
Quadro 6 - Variância média extraída (AVE).....	56
Quadro 7 - Consistência interna e confiabilidade composta dos construtos.....	58
Quadro 8 - Resultados do modelo de ajuste.....	60
Quadro 9 - Resumo dos resultados da pesquisa.....	62

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Valores das cargas cruzadas.....	59
---	----

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABDI	Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial
ABNEE	Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica
EEE	Equipamentos Eletroeletrônicos
MEE	Modelagem por equações estruturais
REEE	Resíduos de equipamentos eletroeletrônicos
TCP	Teoria do Comportamento Planejado
TMP	Teoria de Proteção de Motivação

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>13</b>
<b>1.1</b>	<b>Contextualização.....</b>	<b>13</b>
<b>1.2</b>	<b>Pergunta de pesquisa.....</b>	<b>16</b>
<b>1.3</b>	<b>Objetivo geral.....</b>	<b>16</b>
<b>1.4</b>	<b>Objetivos específicos.....</b>	<b>16</b>
<b>1.5</b>	<b>Justificativa.....</b>	<b>17</b>
<b>2</b>	<b>Fundamentação teórica.....</b>	<b>21</b>
<b>2.1</b>	<b>Teoria do comportamento planejado.....</b>	<b>21</b>
<b>2.2</b>	<b>Teoria de motivação de proteção.....</b>	<b>28</b>
<b>2.3</b>	<b>Resíduos eletrônicos.....</b>	<b>32</b>
<b>2.4</b>	<b>Modelo teórico.....</b>	<b>43</b>
<b>3</b>	<b>PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS .....</b>	<b>44</b>
<b>3.1</b>	<b>Caracterização do estudo.....</b>	<b>44</b>
<b>3.1.1</b>	<b>Local de estudo.....</b>	<b>45</b>
<b>3.1.2</b>	<b>Sujeitos da pesquisa coleta de dados.....</b>	<b>46</b>
<b>3.1.3</b>	<b>Análise de dados.....</b>	<b>50</b>
<b>4</b>	<b>RESULTADOS.....</b>	<b>51</b>
<b>4.1</b>	<b>Perfil dos respondentes.....</b>	<b>51</b>
<b>4.2</b>	<b>Análise descritiva dos construtos.....</b>	<b>53</b>
<b>4.3</b>	<b>Resultados do modelo estrutural.....</b>	<b>56</b>
<b>5</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>66</b>
	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>67</b>

# 1 INTRODUÇÃO

## 1.1 Contextualização

Os resíduos eletrônicos tornaram-se uma questão ambiental global que atraiu a atenção de muitos países nos últimos anos. Economicamente, a reciclagem desses resíduos pode gerar uma grande variedade de valiosos e preciosos materiais, como paládio, cobre, ferro, ouro, alumínio, platina e prata (Aboelmaged, 2021).

Gerenciar o volume crescente de resíduos eletrônicos de forma eficaz e eficiente, em termos de custo e impacto ambiental, é um desafio mundial. Embora alguns países tenham sistemas organizados para a coleta, segregação, reciclagem, descarte e monitoramento, outros países ainda buscam encontrar soluções que garantam a minimização dos impactos ambientais do tratamento e reciclagem desses resíduos (Wath, 2010).

Os resíduos eletrônicos podem ser definidos como qualquer coisa com um plugue, cabo elétrico ou bateria (incluindo equipamentos elétricos e eletrônicos) de smartphones, laptops e televisores LED que chegaram ao fim de sua vida útil e podem ser descartados para posteriormente serem reciclados (PACE, 2019).

Conforme Wagner *et al.* (2022), os resíduos eletrônicos fazem parte de um dos fluxos de crescimento mais rápido de resíduos físicos no ambiente global atual e são uma ameaça ao desenvolvimento sustentável. Neste sentido, mais de 97 por cento de resíduos eletrônicos na América latina não são formalmente coletados ou enviados às instalações apropriadas para reciclagem. Infelizmente, a maior parte dos resíduos eletrônicos acabam em aterros sanitários (Wagner *et al.*, 2022).

De acordo com o mais recente relatório do *the global e-waste monitor* (GEM), em 2019, o mundo gerou 53,6 milhões de toneladas métricas (MT) de resíduos eletrônicos, e apenas 17,4% disso foram oficialmente documentados como devidamente recolhidos e reciclados. A quantidade produzida de resíduos eletrônicos cresceu em 1,8 MT desde 2014, mas a geração total aumentou 9,2 MT. Isso indica que, mundialmente, as atividades de reciclagem não estão acompanhando o crescimento global dos resíduos eletrônicos (Forti *et al.*, 2020). Esses dados apontam que de nada adianta uma infraestrutura adequada, o desenvolvimento de condições

para reaproveitamento dos mencionados resíduos, se não houver uma mudança no comportamento dos usuários quando ocorrer a necessidade de descarte.

Embora a reciclagem segura de eletrônicos esteja recebendo cada vez mais atenção dos formuladores de políticas e da indústria, muitos consumidores ainda não sabem como descartar com segurança computadores, smartphones ou outros aparelhos eletrônicos antigos (Leblanc, 2019). De acordo com Sobrinho *et al.* (2019), o consumidor final tem importante papel na fiscalização e na coleta seletiva domiciliar de resíduos eletrônicos, visto que o descarte em pontos de coleta específicos para este tipo de resíduo promoverá o reaproveitamento de metais base ou metais preciosos, além de outros materiais que podem ser reutilizados.

Com o aumento do consumo de produtos eletrônicos no Brasil, o descarte irresponsável desses resíduos também cresceu de forma significativa. Em 2021, a *Green Eletron*, a maior gestora brasileira sem fins lucrativos para logística reversa de eletroeletrônicos, conduziu a primeira pesquisa de percepção da população brasileira sobre resíduos eletrônicos pós-consumo (*Green eletron, 2021*). O objetivo da pesquisa era compreender o comportamento dos brasileiros em relação ao descarte de lixo eletrônico e verificar as diferenças de comportamento e conhecimento da população nas cinco regiões do país. Assim, o estudo revelou que um terço dos entrevistados (33%) acredita que o lixo eletrônico está relacionado ao meio digital, como spam, e-mails, fotos ou arquivos. Outros 10% relacionam-no aos resíduos, restos ou sucata que sobram após o descarte dos aparelhos eletrônicos (algo que não se recicla), e 7%, embora conheçam o termo, não sabem do que se trata. Sobre o descarte inadequado, 16% descartam com certa frequência algum eletroeletrônico no lixo comum. Além disso, uma parcela significativa (36%) afirmou que é trabalhoso fazer o descarte correto. Ainda há os que não têm tempo para se preocupar com o descarte (17%) e até aqueles que não se importam em descartar no lixo comum (13%) (*Green eletron, 2021*).

Devido ao aumento da quantidade de resíduos de equipamentos elétricos e eletrônicos, a compreensão dos principais fatores que influenciam a decisão dos consumidores individuais representa um ponto-chave para aumentar a quantidade de resíduos eletrônicos reciclados (Delcea, *et al.* 2020). Nesta mesma linha de pensamento, Otto *et al.* (2018) afirmam que para promover a reciclagem dos resíduos eletrônicos, é necessário identificar os fatores que afetam a reciclagem dos

consumidores desse tipo de material e determinar o grau em que esses fatores influenciam o comportamento de reciclagem.

De acordo com Forti et al. (2020), os problemas de gerenciamento dos resíduos eletrônicos e as soluções correspondentes são um tanto semelhantes em vários países ao redor do mundo. Em resumo, os principais problemas incluem a falta de conscientização pública adequada, ausência de política e legislação governamental, inexistência de um sistema de coleta eficaz, carência de programas de marketing social direcionados à mudança de hábitos no descarte desses produtos, falta de instalações de reciclagem e financiamento insuficiente para atividades de gestão de resíduos perigosos (Ladeira; Mello; Larocca, 2017).

Os programas de Marketing Social devem focar não apenas na mudança de comportamento e atitude em relação ao descarte, mas também na real necessidade de compra de novos aparelhos devido ao consumismo desenfreado, deixando claro para a população e usuários desses aparelhos os impactos ambientais causados pelos desvios de comportamento adequado, sempre observando os interesses das empresas produtoras desses bens (Salazar et al., 2019).

À medida que a transição para a sustentabilidade se consolida, a reciclagem emerge como um dos conceitos fundamentais do comportamento sustentável. Assim, pesquisas sobre o comportamento de reciclagem estão recebendo grande atenção em diversas áreas, devido à crescente priorização da recuperação e gerenciamento de recursos por parte de agentes públicos e privados (Phulwani; Kumar; Goyal, 2020).

Arain et al. (2020) afirmam que o custo monetário e a conveniência são os fatores mais importantes que influenciam o comportamento dos consumidores na decisão de reciclar formalmente ou não os resíduos eletrônicos. Além disso, em seus estudos, os autores destacam que os consumidores têm pouco conhecimento sobre o que são, de fato, resíduos eletrônicos, bem como onde podem ser descartados corretamente.

A temática que envolve o comportamento de reciclagem dos consumidores tem recebido mais atenção dos agentes públicos/privados devido à crescente deterioração do ambiente natural ao longo dos anos. Estudos que analisam a conservação e reciclagem de materiais, assim como comportamentos pró-ambientais, tiveram um crescimento acentuado em países emergentes e desenvolvidos (Li et al.,

2019). Quando se trata de analisar os determinantes do comportamento pró-ambiental, a atitude é o fator mais popular. Nesse sentido, muitos estudos enfatizam que fatores psicológicos contribuem mais para a compreensão do mecanismo de comportamento pró-ambiental em comparação com dados sociodemográficos e outros fatores externos (Li et al., 2019; Strydom, 2019; Tweneboah-koduah; Adams; Nyarku, 2020; Albomaged, 2021).

Shevchenko, Laitala e Danko (2019) destacam que entender o comportamento pró-ambiental do consumidor é essencial para preservar o valor dos materiais e produtos na cadeia de valor. O engajamento dos consumidores é determinante para atingir altas taxas de reciclagem. Assim, é preciso considerar qual é a melhor forma de garantir a plena participação dos consumidores em uma coleta adequada. Mohamad, Thoo e Huan (2022) enfatizam que, para combater o aumento da geração de resíduos eletrônicos e seu descarte inadequado, é necessário examinar as intenções e o comportamento de reciclagem de resíduos eletrônicos entre os consumidores. Portanto, ressalta-se a importância de estudos que analisem quais determinantes afetam o comportamento de reciclagem do consumidor, incluindo fatores demográficos, socioeconômicos e comportamentais (Shevchenko, Laitala, Danko, 2019).

## **1.2 Pergunta de pesquisa**

Quais são os antecedentes o comportamento de reciclagem de resíduos eletrônicos no Brasil e em Alagoas?

## **1.3 Objetivo geral**

Analisar os antecedentes do comportamento de reciclagem de resíduos eletrônicos.

## **1.4 Objetivos específicos**

- Analisar a influência das atitudes, normas subjetivas e controle comportamental percebido na intenção de reciclagem de resíduos eletrônicos.

- Investigar a influência da motivação de proteção na intenção comportamental de reciclagem de resíduos eletrônicos e no comportamento de reciclagem.
- Analisar as relações entre o controle comportamental percebido e a intenção comportamental com o comportamento de reciclagem de resíduos eletrônicos.

## 1.5 Justificativa

Os resíduos eletrônicos estão em processo de plena expansão, inclusive nos países em desenvolvimento. A redução dos preços de venda, a crescente inovação tecnológica e a diminuição do tempo de vida útil são alguns dos fatores que contribuem para o seu descarte. No entanto, no Brasil, grande parte desses resíduos são descartados de forma indevida (FRANCO, LANGE, 2011).

Do ponto de vista mercadológico, os profissionais de marketing estão sempre buscando entender como as atitudes dos consumidores são formadas/modificadas. Nesta perspectiva, para entender o comportamento do consumidor, é preciso levar em consideração os fatores sociodemográficos (nível de renda, idade, gênero, e etc.) e as crenças, como antecedentes do comportamento (SOLOMON, 2002).

Thomas e Sharp (2013) enfatizam que a questão de por que as pessoas reciclam ou não reciclam está há muito tempo fazendo parte da vida dos pesquisadores e profissionais que buscam entender e influenciar este e outros comportamentos pró-ambientais. Assim, ao longo dos anos, os recicladores e não recicladores foram categorizados por sua demografia social; status econômico, suas atitudes ambientais, crenças e valores; a influência da família e amigos e normas sociais; seus acessos a instalações e serviços que lhes permitam fazer a reciclagem; e seu conhecimento ou falta dele sobre o tema (Thomas; Sharp, 2013).

De acordo com Gao *et al.* (2019), embora os resíduos eletrônicos tenham sido amplamente estudados por acadêmicos em todo o mundo, os tópicos de pesquisa e as tendências de desenvolvimento neste campo ainda não são claros. Neste sentido, os estudos de Li e Lu (2016) e Albuquerque *et al.* (2021) apontam que as tendências para pesquisas atuais e futuras, sobre resíduos eletrônicos, estão relacionadas com a questão de gerenciamento e reciclagem desses materiais.

Conforme os estudos de Albuquerque *et al.* (2021) apontam, os países que mais publicam sobre o tema de resíduos eletrônicos são China, EUA e Índia. Além disso, conforme os autores, o Brasil encontra-se em posição de pouco destaque em relação aos países emergentes e países desenvolvidos no que diz respeito à sua produção de pesquisa sobre o tema. Assim, além de buscar preencher a lacuna de estudos sobre resíduos eletrônicos, no Brasil, essa pesquisa se justifica pelo fato de que ela busca elucidar informações sobre os antecedentes do comportamento para reciclagem desse tipo de material. Ademais, quanto mais a sociedade se aproxima de uma compreensão dos motivos que levam as pessoas a reciclar enquanto outras não, melhor são as chances para agentes públicos e privados criarem projetos educacionais, para a sociedade, voltados em aumentar o comportamento de reciclagem, isso faz parte de programas de marketing social necessários para mudanças desses comportamentos.

Kothe *et al.* (2019) enfatizam que o problema do desperdício de resíduos sólidos exige uma solução em nível local, nacional e internacional. Os avanços tecnológicos são uma parte da equação. A outra parte é o comportamento humano e a tomada de decisões relacionadas a reciclagem.

De acordo com Grant *et al.* (2016), a saúde da população mundial está cada vez mais sendo afetada pela exposição de substâncias potencialmente perigosas por meio de procedimentos inadequados e inseguros relacionados às práticas inadequadas de descarte e reciclagem de equipamentos eletrônicos em fim de vida. Além disso, a falta de um comportamento sustentável prejudica, também, o meio-ambiente, pois o descarte incorreto dos resíduos eletrônicos, muitas vezes, são depositados em aterros e despejados em drenos, rios, lagos ou oceanos próximos. Assim, as práticas de descarte incorretas contribuem consideravelmente para a poluição do solo, do ar e da água (Rautela *et al.*, 2021).

Dessa forma, ao estudar o comportamento para reciclagem de resíduos eletrônicos, espera-se que essa pesquisa, do ponto de vista socioambiental, possa trazer dados que possam ajudar a preservar os recursos naturais através da conscientização da população sobre a importância de ter um comportamento sustentável. Dentro da perspectiva gerencial, a pesquisa pode contribuir para que empresas do setor de reciclagem possam ampliar suas estratégias de gestão para que sejam criadas medidas de alinhamento entre os *stakeholders* para fazer o

acompanhamento e melhorias nos métodos vigentes de descarte, coleta e reciclagem de resíduos eletrônicos. Ademais, do ponto de vista econômico, os dados que irão ser apresentados podem trazer informações que podem contribuir para que através do descarte de forma correta dos resíduos eletrônicos, eles sejam reinseridos na cadeia produtiva, preservando os recursos naturais e gerando emprego e renda de forma sustentável.

Ressalta-se que, nos últimos anos, vários pesquisadores têm procurado identificar teorias que são de relevância para a compreensão de comportamentos pró-ambientais e, assim, projetar maneiras de aumentar o engajamento neste tipo de comportamento (Souza *et al.*, 2016; Strydom, 2018; Kianpour *et al.*, 2019).

Reconhecendo a pluralidade de influências na formação do comportamento de reciclagem de resíduos eletrônicos, é preciso fazer uma análise profunda sobre o tema utilizando lentes teóricas abrangentes como o proposto pela Teoria do Comportamento Planejado (TCP) e a Teoria de Motivação de Proteção (TMP). A Teoria do comportamento planejado foi desenvolvida por Azjen (1991). A TCP pode ser caracterizada por vários recursos que podem ajudar a explicar seu uso generalizado como um modelo para previsão e mudança de comportamento. Além disso, ao contrário de muitas outras teorias no campo social e ciências comportamentais, a TCP foca diretamente nos determinantes do comportamento e, por isso, pode ser aplicada em qualquer comportamento de interesse para o investigador (AZJEN, 2020).

Ressalta-se, também, que a TCP destaca-se por ser constituída a partir de ferramentas metodológicas consolidadas no contexto científico e que podem ser usadas para obter medidas confiáveis e válidas de seus construtos teóricos. Além disso, a teoria oferece um modelo estrutural claramente especificado, que fornece um quadro conceitual para analisar os determinantes do comportamento em questão (Azjen, 2020).

Com relação à teoria de motivação de proteção, ela foi originalmente desenvolvida por Rogers (1975) e posteriormente foi revisada e atualizada por Maddux e Rogers (1983). A TMP propõe fatores motivacionais que podem influenciar a consciência ambiental e comportamentos pró-ambientais dos indivíduos (Janmaimool, 2017). Nos últimos anos, a teoria evoluiu e tem sido aplicada em estudos para analisar os determinantes do comportamento pró-ambiental (Shafiei,

Maleksaeidi, 2020; Tchetchik; Kaplan; Blass, 2021; Jang; Lee, 2022). No entanto, para conhecimento do autor, ainda não há estudos que utilizem a TMP para analisar o comportamento pró-ambiental relacionado à reciclagem de resíduos eletrônicos, ou seja, a presente pesquisa será a primeira (ou uma das primeiras pesquisas) a utilizar a TMP em tal contexto. Além disso, como diferencial, a TMP utiliza o conceito de risco que pode ser avaliado a partir dos construtos propostos dentro da teoria, tal conceito encontra-se ausente na teoria do comportamento planejado (Jansen, Van schaik, 2017).

A presente pesquisa irá utilizar ambas as teorias para trazer novas compreensões sobre o tema que será estudado nessa pesquisa. De acordo com Cairney (2013), a combinação de múltiplas teorias tem um grande valor potencial. Conforme o autor enfatiza, novas combinações de teorias ou conceitos podem produzir novas perspectivas e novas agendas de pesquisa.

A presente pesquisa se justifica, também, pelo fato de que o corpo teórico sobre tema aqui discutido ainda está em construção. Em uma busca realizada, no banco de dados da plataforma SCOPUS, realizada pelo autor deste trabalho, sobre os estudos que relacionam a Teoria do Comportamento Planejado e resíduos eletrônicos, foram listados 23 artigos, dos quais 7 (30,4%) são da área de Negócios, Administração e Contabilidade. Esta quantidade de estudos decresce consideravelmente quando busca-se encontrar artigos que relacionam a Teoria de Motivação de Proteção e resíduos eletrônicos, sendo listado apenas 1 artigo publicado.

Ademais, no Brasil, os estudos que relacionam a TCP ou a TMP com a temática de resíduos eletrônicos ainda são escassos. De acordo com Echegaray e Hansstein (2017), no Brasil, o primeiro estudo a abordar a relação entre a TCP e o comportamento para reciclagem de resíduos eletrônicos foi publicado em 2017 e trouxe uma melhor compreensão dos fatores que podem alavancar comportamentos individuais dos brasileiros que vivem nas cidades mais populosas do país, em direção ao gerenciamento adequado de resíduos eletrônicos.

Partindo do ponto de vista acadêmico, espera-se que esta pesquisa possa contribuir para um melhor embasamento teórico-empírico para futuros estudos relacionados a TCP e a TMP. Além do mais, as contribuições práticas também poderão ser observadas neste estudo, dado que esta pesquisa visa analisar o

comportamento do consumidor em relação à reciclagem de equipamentos e materiais eletrônicos, relacionando-o com questões ambientais, sociais e de sustentabilidade, fornecendo informação empírica sobre os fatores psicossociais que influenciam o comportamento do consumidor. Além disso, espera-se que pesquisas em centros menos populosos e demais capitais brasileiras também devam ser considerados em outras pesquisas a serem desenvolvidas a partir dessa. Por fim, do ponto de vista mercadológico, este estudo pode gerar um maior interesse da sociedade em consumir e reciclar produtos eletrônicos de forma consciente.

Diante da contextualização realizada, o estudo foi dividido em seis seções. Sendo a introdução a seção 1. A seção 2 apresenta uma revisão da literatura sobre a teoria do comportamento planejado (TCP), a teoria de motivação de proteção (TMP) e resíduos eletrônicos. A seção 3, oportunamente, expõe o método de pesquisa. Enquanto a seção 4 revela os resultados e discussões. Por fim, encerra-se com a seção 5, evidenciando as considerações finais e implicações da pesquisa.

## **2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

Nesta seção, estão apresentadas as literaturas de referência para o presente estudo. O primeiro tópico a ser apresentado reúne informações sobre a Teoria do Comportamento Planejado (TCP) e, em seguida, é apresentada a Teoria de Motivação de Proteção (TMP) e, por fim, é apresentado o tópico que aborda a temática de resíduos eletrônicos.

### **2.1 Teoria do comportamento planejado**

Nas últimas décadas houve um aumento significativo de estudos sobre o comportamento do consumidor e sua relação com o marketing (Macinnis; Folkes, 2010; Azjen, 2020; Aboelmaged, 2021). A partir dos anos 50, a ênfase dos estudos mudou da compreensão do que os gerentes de marketing fazem para um foco baseado em compreender as atitudes e o comportamento dos consumidores (Macinnis; Folkes, 2010).

Nos seus primeiros anos de pesquisa, os estudiosos chamavam essa área de estudo de comportamento do comprador, o que refletia uma ênfase naquela época (décadas de 1960 e 1970) sobre a interação entre consumidores e produtores no

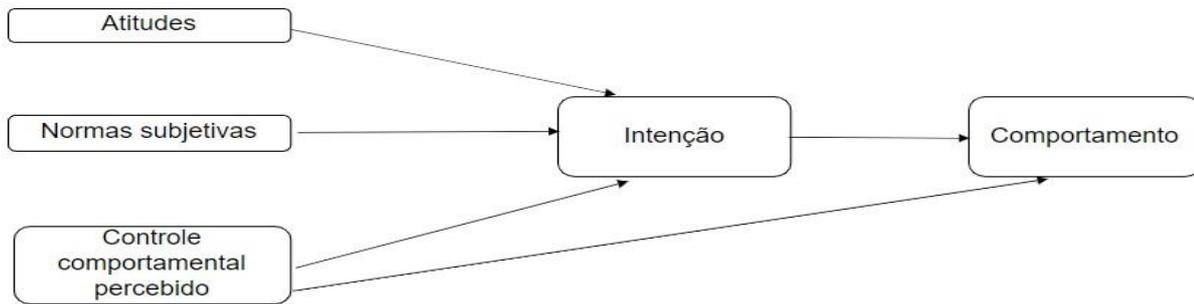
momento da compra. No entanto, ressalta-se que a maioria dos profissionais de marketing, atualmente, reconhece que o comportamento do consumidor pode ser visto como um processo contínuo e não se restringe ao que ocorre no instante em que o consumidor entrega o dinheiro ou apresenta seu cartão de crédito e, em troca, recebe um bem ou serviço (Solomon, 2002).

Conforme Solomon (2002, p.6) define, o comportamento do consumidor pode ser compreendido como sendo “o estudo dos processos envolvidos quando indivíduos ou grupos selecionam, compram, usam ou descartam produtos, serviços, ideias ou experiências para satisfazerem necessidades e desejos”. De acordo com Hoyer, MacInnis e Pieters (2012), vários fatores podem influenciar o comportamento do consumidor, entre eles: crenças; fatores sociodemográficos e fatores psicossociais.

Ao longo dos anos, para estudar o comportamento humano, várias perspectivas teóricas foram aplicadas para apurar quais são os fatores determinantes que antecedem comportamentos. Dessa forma, a Teoria do Comportamento Planejado (TCP) foi proposta inicialmente por Ajzen (1991). A TCP postula que a intenção de uma pessoa em executar (ou não executar) um comportamento é o determinante imediato mais importante dessa ação. Em outras palavras, a teoria do comportamento planejado (TCP) tem suas bases fixadas na suposição de que os indivíduos tendem a se comportar, de forma geral, de maneira sensata, levando em consideração as informações que estão à sua disposição e ponderando, de maneira implícita ou explícita, as implicações que suas ações causarão (AJZEN, 1991).

Segundo Hung, Chang e Yu (2006), a teoria do comportamento planejado apresenta-se como uma extensão da teoria da ação racional e tem sido utilizada em diversos estudos que possuíam como objetivo central a investigação da previsão de comportamentos a partir de variáveis atitudinais. Ainda de acordo com os autores, na teoria do comportamento planejado, as ações dos indivíduos são determinadas por suas intenções e percepções de controle, no sentido de que suas intenções são influenciadas por atitudes em relação ao comportamento, normas subjetivas e percepções de controle comportamental.

Figura 1 -Teoria do comportamento planejado



Fonte: Adaptado pelo autor (2022) a partir de Ajzen (1991).

Para algumas intenções, as considerações atitudinais são mais importantes do que as considerações normativas, enquanto que para outras intenções as considerações normativas são predominantes. De forma similar, o controle comportamental percebido é mais importante para alguns comportamentos do que para outros. Neste sentido, em alguns casos, apenas um ou dois desses fatores citados são necessários para explicar a intenção. No entanto, em alguns casos, os três fatores (atitudes, normas subjetivas, controle comportamental percebido) são necessários para explicar a intenção. Ademais, o peso dos três fatores pode variar de uma pessoa para outra, de um grupo para outro e de uma população para outra (Ajzen, 2005).

Em termos gerais, as atitudes em relação a um comportamento indicam a avaliação individual da ação sob estudo de negativo para positivo. A norma subjetiva corresponde ao grau de percepção individual da deseabilidade social que a pessoa deve realizar essa ação. Já o controle comportamental percebido inclui medidas de autoeficácia e controle percebido e indica quão bem um indivíduo sente que ele ou ela pode superar os obstáculos, ou aproveitar os facilitadores, ao realizar uma ação (Echegaray; Hansstein, 2017).

De acordo com Haugtvedt, Herr e Cardes (2008), o construto atitude ocupa um lugar central em teorias e pesquisas sobre o comportamento do consumidor. Conforme Ajzen (2005) explica, a “atitude” é um dos 3 determinantes que antecedem a intenção. Ademais, a atitude pode ser definida como uma disposição para se posicionar a favor ou contra, de forma positiva ou negativa a um comportamento de interesse (Ajzen, 2005; Azjen *et al.*, 2008; Yuriev *et al.*, 2020).

Ao longo dos anos, ficou comprovado através de estudos que há evidências substanciais de que as atitudes geralmente têm uma influência moderadamente

positiva no comportamento pró-ambiental (Echegaray; Hansstein, 2017; Cerri; Testa; Rizzi, 2018). Estas evidências, também, podem ser vistas nos trabalhos de Aboelmaged (2021) e Gkargkavouzi, Halkos e Matsiori (2019).

De acordo com Aboelmaged (2021), a atitude possui um efeito positivo sobre a intenção de reciclagem de resíduos eletrônicos. Segundo o autor, esse efeito consolida o forte papel das atitudes em influenciar a intenção de realizar comportamentos pró-ambientais. Para Ajzen (1991), se as pessoas possuem atitudes favoráveis para determinados comportamentos, então elas terão uma maior probabilidade de realizá-los. Os estudos de Tweneboah-koduah, Adams e Nyarku (2020) ressaltam que, com relação ao comportamento de descarte de resíduos, a atitude é o mais forte preditor de comportamento, seguido pela norma subjetiva e a intenção.

Gkargkavouzi, Halkos e Matsiori (2019) afirmam que os indivíduos que sentem uma forte obrigação moral de se comportar de maneira ecológica, conformam-se às expectativas sociais de agir de maneira ambientalmente correta. Ter uma atitude positiva em relação ao meio ambiente levam os indivíduos a acreditar que estão altamente confiantes de que têm a capacidade de desenvolver o comportamento pró-ambiental. Nessa mesma linha de pensamento, através de uma revisão de literatura sobre os fatores que antecedem o comportamento ambiental, Li *et al.* (2019) e Tweneboah-koduah, Adams e Nyarku (2020) concluíram que, geralmente, a maioria dos estudos sugere que a atitude ambiental é o principal determinante da intenção comportamental ambiental de reciclagem. Neste sentido, a partir das informações discutidas, foi formulada a primeira hipótese:

**H1:** As atitudes possuem uma influência positiva na intenção de reciclar resíduos eletrônicos.

O segundo determinante, que antecede a intenção, é a influência da pressão social para realizar ou não um determinado comportamento. Já que esse determinante lida com prescrições normativas percebidas, ele é denominado “normas subjetivas” (Ajzen, 2005). De forma complementar, Kim, Kim e Shin (2009) e Hua e Wang (2019) afirmam que as normas subjetivas refletem como o indivíduo é afetado

pela influência do grupo de referência (familiares, amigos, vizinhos, cultura, religião, e etc.).

Com relação as normas subjetivas, ela pode ser formada por dois tipos de crenças normativas: injuntiva e descritiva. Uma regra preliminar de crença injuntiva é a expectativa ou probabilidade subjetiva de que um determinado referente indivíduo ou grupo (por exemplo, amigos, família, cônjuge, colegas de trabalho ou supervisor) aprova ou desaprova a realização do comportamento considerado. Crenças normativas descritivas, por sua vez, são crenças relativas se o grupo de referência realiza o comportamento considerado. Ambos os tipos de crenças contribuem para a pressão social percebida para se envolver no comportamento ou nas normas subjetivas (Azjen, 2020).

A correlação que as normas subjetivas afetam as intenções comportamentais e criam um comportamento real tem sido discutida em muitos estudos (Echegaray; Hansstein, 2017; Borthakur; Govind, 2018; Li *et al.*, 2019; aboelmaged, 2021). Com base no estudo de Echegaray e Hansstein (2017), ao analisar os antecedentes do comportamento pró-ambiental, através da teoria do comportamento planejado, que podem influenciar no processo de reciclagem de resíduos eletrônicos, constatou-se que as normas subjetivas apresentam uma relação positiva com a intenção de reciclar. Além disso, ao estudar os fatores que influenciam no descarte de resíduos eletrônicos na Índia, Borthakur e Govind (2018) observaram que 32,6% dos entrevistados doam seus aparelhos eletrônicos não utilizados para seus filhos/parentes e amigos até que a vida útil dos produtos seja esgotada e os equipamentos sejam devidamente descartados. Assim, as normas subjetivas podem ter uma influência positiva na intenção de descarte de resíduos eletrônicos. A partir dessas informações, a segunda hipótese foi formulada:

**H2:** As normas subjetivas possuem uma influência positiva na intenção de reciclar resíduos eletrônicos.

O terceiro determinante é o controle comportamental percebido. A importância do controle comportamental é auto-evidente: os recursos e oportunidades disponíveis para uma pessoa devem, em certa medida, ditar a probabilidade de realização comportamental (AJZEN, 1991). Na visão de Chiou (1998), o controle

comportamental percebido é mais importante para influenciar a intenção comportamental de uma pessoa, particularmente quando o comportamento não está totalmente sob controle volitivo. Por exemplo, ao adquirir um produto ou serviço, os consumidores podem precisar não apenas de mais recursos (tempo, informação, etc.), mas também mais autoconfiança para fazer uma boa decisão. Dessa forma, o controle comportamental percebido torna-se um fator central na previsão da intenção comportamental de uma pessoa nesta situação de aquisição.

Azjen (2020) enfatiza que assim como as atitudes são baseadas em crenças comportamentais acessíveis, crenças e normas subjetivas são baseadas em crenças normativas acessíveis, enquanto o controle comportamental percebido é baseado em crenças de controle acessível. Essas crenças dizem respeito à presença de fatores que pode facilitar ou impedir o desempenho do comportamento. A crença de controle é definida como a probabilidade subjetiva de uma pessoa de que um determinado fator facilitador ou inibidor estará presente na situação de interesse. Cada crença de controle contribui para o controle comportamental percebido em interação com o poder percebido do fator para facilitar ou impedir o desempenho do comportamento almejado (Azjen, 2020).

Os estudos de Yuriev *et al.*, (2020) ressaltam que quando o controle comportamental percebido é o antecedente comportamental de maior influência sobre os indivíduos, é preciso diminuir as barreiras que impedem a execução do comportamento estudado para fazer com que os indivíduos se sintam mais capazes de realizar uma determinada ação.

As pesquisas de Echegary e Hansstein (2017) e Li *et al.*, (2019) enfatizam que o controle comportamental percebido possui uma relação positiva com a intenção dos indivíduos em reciclar materiais. Corroborando com os autores acima, ao analisar o controle comportamental percebido como antecedente do comportamento de reciclagem de resíduos, Liu *et al.* (2021) ressaltam que o CCP possui uma relação forte positiva com a intenção de reciclagem de resíduos. Diante do exposto, formulou-se a terceira hipótese do presente estudo:

**H3:** O controle comportamental percebido possui uma influência positiva na intenção de reciclar resíduos eletrônicos.

Um fator central na teoria do comportamento planejado é a intenção do indivíduo de realizar um determinado comportamento. As intenções são assumidas para capturar os fatores motivacionais que influenciam um comportamento, ou seja, são indicações de quão arduamente as pessoas estão dispostas tentar, e de quanto esforço elas planejam exercer, a fim de realizar um determinado comportamento (Ajzen, 1991).

De acordo com Liu *et al.* (2021), a TCP postula que a intenção comportamental é considerada a preditora mais próxima do comportamento. Nessa mesma linha de pensamento, Soomro *et al.* (2022) enfatizam que, essencialmente, a TCP postula que quanto maiores as intenções comportamentais, maior a probabilidade de que um comportamento específico seja executado. Neste sentido, Strydom (2019) afirma que as intenções das pessoas dependem de sua motivação para cumprir o que eles acreditam ser uma ação desejada, o que elas sentem, e o que se espera delas.

Mohammed, Thoo e Ai chin (2022) ressaltam que os indivíduos podem desenvolver uma maior intenção de reciclagem de resíduos eletrônicos se houver disponibilidade de tempo, se houve poucos custos envolvidos e se existir instalações de reciclagem nas proximidades. Portanto, tornar a reciclagem mais conveniente aumenta a probabilidade da intenção e do comportamento de reciclagem entre os consumidores.

Embora muitas pesquisas considerem a intenção comportamental como o maior preditor do comportamento em questão (Strydom, 2019; Albomaged, 2021, Soomro, 2022). Ajzen (2020) afirma que os pesquisadores só podem ser capazes de justificar o uso da intenção como principal antecedente para o comportamento se houver evidências independentes para uma forte correlação intenção-comportamento na população em questão. Assim, de acordo com a teoria do comportamento planejado, o desempenho de um comportamento é uma função conjunta de intenções e controle comportamental percebido. Por chegar em uma previsão precisa, várias condições devem ser atendidas. Primeiro, as medidas de intenção e de controle comportamental percebido devem corresponder ou ser compatível com comportamento que deve ser previsto. Dessa forma, intenções e percepções de controle devem ser avaliadas em relação ao comportamento particular de interesse, e

o contexto especificado deve ser o mesmo que o comportamento deve ocorrer (Ajzen, 1991; Ajzen 2020).

A partir das informações discutidas, formulou-se as seguintes hipóteses:

**H4:** O controle comportamental percebido possui uma influência positiva no comportamento de reciclagem de resíduos eletrônicos.

**H5:** A intenção possui uma influência positiva no comportamento de reciclagem de resíduos eletrônicos.

Além disso, é essencial levar em consideração o princípio da compatibilidade que exige que todos os construtos (atitudes, normas subjetivas, controle comportamental percebido, intenção e comportamento) estejam alinhados em termos de alvo, ação, contexto e tempo (Ajzen, 2020). No caso dessa pesquisa, o alvo é o comportamento para reciclagem de resíduos eletrônicos; descartar e reciclar são os elementos de ação; o contexto é o Brasil e o tempo é a frequência com que a prática de reciclagem ocorre. Ademais, ressalta-se que a TCP é hipotetizada para atuar como um modelo linear, ou seja, quanto maior for atitude, norma subjetiva, ou controle comportamental percebido, maior a intenção e o comportamento resultante deve ser (Rhodes; Courneya, 2005).

## **2.2 Teoria de motivação de proteção**

A teoria de motivação de proteção (TMP) foi introduzida pela primeira vez por Rogers (1975). De acordo com o autor, a TMP propõe uma estrutura para explicar os fatores que predizem comportamentos preventivos de risco com base na motivação da sociedade para proteger-se de ameaças como desastres naturais e mudanças climáticas. Neste sentido, nos últimos anos, a TMP vem sendo adaptada e aplicada em estudos para determinar o comportamento pró-ambiental das pessoas (Kim, Jeong, Hwang, 2013; Janmaimool, 2017).

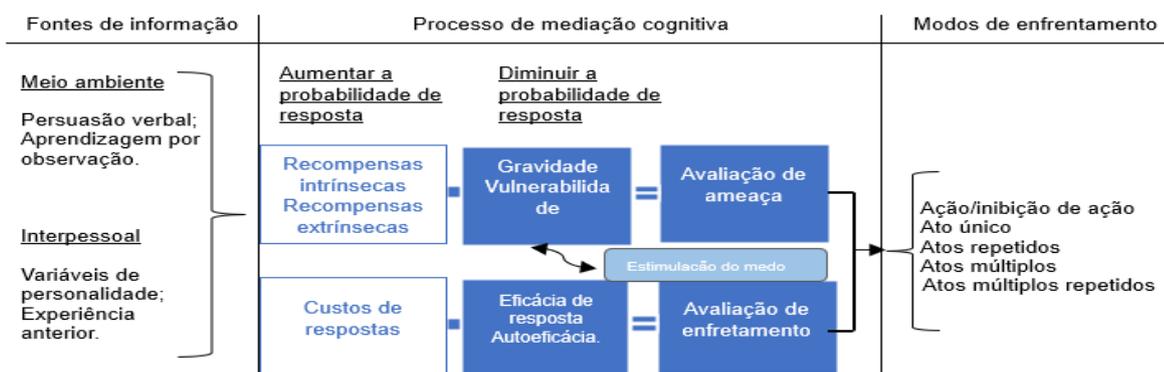
A TMP especifica os processos cognitivos pelos quais os indivíduos passam após o recebimento de informações sobre ameaças. Esses processos resultam na motivação do indivíduo para se engajar em ações adaptativas ou comportamentos desadaptativos (Rogers; Prentice-dunn, 1997). As respostas

adaptativas são aquelas que efetivamente minimizam a ameaça, enquanto as respostas mal-adaptativas são aquelas respostas que ajudam a reduzir o medo que um indivíduo pode sentir em relação a um perigo, mas falham em reduzir a ocorrência e/ou efeitos do perigo real (Maddux; Rogers, 1983; Ripetoe; Rogers, 1987).

De acordo com Prentice-Dunn e Rogers (1986), embora a TMP tenha sido originalmente proposta para fornecer clareza conceitual para a compreensão dos apelos do medo (*fear appeals*) no comportamento das pessoas, a TMP possui uma ênfase sobre os processos cognitivos que mediam atitudes e mudanças comportamentais. Embora a teoria tenha sido inicialmente formulada em 1975 (Rogers, 1975), esta pesquisa utilizará, como base, a versão revisada em 1983 (Maddux; Rogers, 1983).

Conforme Kothe *et al.* (2019), a TMP pressupõe que os indivíduos pretendem se engajar em comportamento protetor (resposta adaptativa) ao enfrentar um evento ameaçador quando eles acreditam que a falta de ação representaria uma ameaça para eles (alta avaliação de ameaça) e que realizar o comportamento protetor melhoraria essa ameaça (alta avaliação de enfrentamento). Na visão de Tchetchik, Kaplan e Blass (2021), notavelmente, a teoria de motivação de proteção foi desenhada para prever o comportamento real e intenções comportamentais. Conforme os autores enfatizam, a TMP é adequada para a aplicação em diferentes contextos, podendo ser utilizada em estudos que abordam a temática de redução de consumo e/ou reciclagem. Nessa mesma linha de pensamento, Jang e Lee (2022) ressaltam que, nos últimos anos, a TMP tem sido aplicada a questões ambientais, como vários problemas que envolvem o gerenciamento e a reciclagem de resíduos. Ambas as temáticas têm sido fontes de discussões que abordam questões sociais e ambientais.

Figura 2: Teoria de motivação de proteção



Fonte: Adaptado pelo autor (2022) a partir de Maddux e Rogers (1983).

Neste sentido, dois processos de avaliação são centrais para a teoria: avaliação de ameaças e avaliação de enfrentamento. De acordo com Maddux e Rogers (1983), o processo de avaliação de ameaças é responsável por avaliar os fatores que aumentam ou diminuem a probabilidade de fazer a resposta mal-adaptativa. Conforme Bubeck, Botzen e Aerts (2012) afirmam, a “avaliação de ameaças” descreve como um indivíduo avalia o quão ameaçado ele ou ela se sente por um certo risco. A avaliação de ameaças é composta pelas variáveis “vulnerabilidade percebida” (probabilidade), “gravidade percebida” (consequências) e “recompensas intrínsecas e extrínsecas”.

De acordo com Bockarjova e Steg (2014), a vulnerabilidade percebida reflete percepções de como um indivíduo pode estar suscetível à ameaça existente. Dessa forma, a vulnerabilidade percebida mede a percepção de fragilidade que os indivíduos possuem em diversas situações do cotidiano (Shafiei, Maleksaeidi, 2020).

Maddux e Rogers (1983) afirmam que a gravidade percebida reflete a gravidade de um risco existente ser percebido. Em outras palavras, a gravidade percebida tornará o indivíduo mais cauteloso caso ele ache que o dano da ameaça é alto, por exemplo, caso as pessoas achem que armazenar lixo à longo prazo, em casa, possa causar algum mal a saúde, então elas vão ter uma tendência em evitar tal prática (Prentice-dun; Rogers, 1986; Janmaimool, 2017). De acordo com a teoria e com pesquisas anteriores em que a TMP foi aplicada, uma maior vulnerabilidade e gravidade percebida correspondem a uma maior intenção dos indivíduos em executar determinado comportamento (Prentice-dun; Rogers, 1986; Tchetchik, Kaplan e Blass, 2021; Jang; Lee, 2022).

Os estudos realizados por Jang e Lee (2022) utilizaram a teoria de motivação de proteção para analisar se a percepção de um indivíduo sobre os problemas de desperdício de alimentos afeta sua intenção de compra. Os dados analisados pelos autores, também, demonstraram que a vulnerabilidade percebida possui uma relação positiva com o comportamento de compra de alimentos nutritivos. De forma complementar, Tchetchik, Kaplan e Blass (2021) identificaram que tanto a gravidade percebida quanto a vulnerabilidade percebida possuem uma relação positiva com o comportamento pró-ambiental.

Assim, foram formuladas as seguintes hipóteses:

**H6:** A vulnerabilidade percebida possui uma influência positiva no comportamento de reciclagem de resíduos eletrônicos.

**H7:** A gravidade percebida possui uma influência positiva no comportamento de reciclagem de resíduos eletrônicos.

De acordo com Maddux e Rogers (1983), as variáveis que aumentam a probabilidade da resposta mal-adaptativa são recompensas intrínsecas (prazer físico e psicológico) e recompensas extrínsecas (aprovação social). Uma quantidade considerável de estudos aponta que essas variáveis possuem uma relação negativa com a intenção comportamental dos indivíduos (Rogers; Prentice-dun, 1997; Bockarjova; steg, 2014; Kothe *et al.*, 2019; Shafiei; Maleksaeidi, 2020). Dessa forma, a presente pesquisa irá excluir as recompensas intrínsecas e extrínsecas do modelo teórico a ser aplicado.

A avaliação de enfrentamento consiste parcialmente em julgamentos sobre a eficácia de uma resposta preventiva que evitará a ameaça percebida (eficácia de resposta) mais a avaliação da capacidade de iniciar e completar com sucesso a resposta adaptativa (autoeficácia) (Maddux, Rogers, 1983).

Prentice-Dun e Rogers (1986) destacam que uma pessoa que possui um forte senso de autoeficácia pode facilmente superar quaisquer barreiras (inconveniência, despesa), enquanto uma pessoa com um fraco senso de autoeficácia pode ser prejudicada pelas mesmas barreiras. A autoeficácia influencia não apenas o início da resposta de enfrentamento, mas também a quantidade de energia despendida e a persistência da pessoa diante dos obstáculos a serem enfrentados (Maddux, Rogers, 1983; Prentice-dun; Rogers, 1986). Ademais, estudos apontam que uma maior eficácia de resposta e autoeficácia predizem uma maior intenção de se engajar no comportamento pró-ambiental (Raineir; Christensen, 2017; Kothe *et al.*, 2019; Shafiei; Maleksaeidi, 2020; Tchetchik; Kaplan; Blass, 2021).

Tchetchik, Kaplan e Blass (2021) realizaram um estudo que buscou relacionar a reciclagem de resíduos e a redução de consumo após as restrições impostas pelo governo de Israel durante a pandemia do COVID-19. O estudo aplicou a teoria da motivação de proteção para investigar a avaliação de ameaças e avaliação de enfrentamento como potenciais motivadores de mudanças comportamentais. Com base nos resultados publicados, observou-se a avaliação de enfrentamento (eficácia

de resposta e autoeficácia) está positivamente correlacionada com o aumento do intenção comportamental pró-ambiental.

Dessa forma, as seguintes hipóteses foram formuladas:

**H8:** A eficácia de resposta possui uma influência positiva na intenção comportamental de reciclagem de resíduos eletrônicos

**H9:** A autoeficácia possui uma influência positiva na intenção comportamental de reciclagem de resíduos eletrônicos.

Com relação aos custos de resposta, McClendon e Prentice-Dun (2001) afirmam que eles podem ser físicos e/ou psicológicos, podendo ocorrer quando o comportamento é decretado. Se o custo do comportamento proposto for alto, a pessoa provavelmente evitará participar desse comportamento, ou seja, quanto maior é o custo de resposta, menor é a chance de o indivíduo manifestar intenção em executar determinado comportamento (McClendon, Prentice-dun, 2001; Janmaimool, 2017). Estudos que aplicam a TMP em relação ao comportamento pró-ambiental apontaram uma influência negativa entre os custos de resposta e a intenção comportamental (Bockarjova; Steg, 2014; Shafiei; Maleksaeidi, 2020). Além disso, com relação aos resultados negativos acima citados, estudos mais recentes que utilizam a tmp para analisar o comportamento pró-ambiental já não aplicam os construtos de custos de resposta e recompensas intrínsecas e extrínsecas (tchetchik; kaplan; blass, 2021; jang; lee, 2022). Dessa forma, o construto de custo de resposta, assim como as recompensas intrínsecas e extrínsecas, não será abordado no modelo teórico dessa pesquisa. Por fim,ressalta-se que, contexto da temática de reciclagem de resíduos eletrônicos, os estudos que abordam à TMP são escassos.

## **2.3 Resíduos eletrônicos**

De acordo com Awasthi *et al.* (2018), os resíduos de equipamentos elétricos e eletrônicos (REEE) são considerados como um dos resíduos que mais crescem no mundo e estão se tornando uma questão emergente devido às consequências adversas sobre a natureza meio ambiente e a saúde humana.

Resíduos de Equipamentos Elétricos e Eletrônicos (REEE) são celulares, tablets, computadores, TVs, lavadoras de louça e de roupa, geladeiras, fios, cabos, pilhas, entre outros eletrodomésticos, que estão quebrados ou não tem mais utilidade para os usuários, por algum motivo (*Green eletron, 2021*). Neste sentido, esse tipo de material pode ser considerado resíduo eletrônico porque pode ser reciclado quando descartado da forma correta, em coletores específicos para esse tipo de material. Ao contrário do lixo, ou rejeito, que é algo que não pode ser mais reaproveitado e acaba tendo que ir para disposição final, como por exemplo, aterros sanitários (*Green Eletron, 2021*).

Os resíduos eletrônicos são uma preocupação crescente em todo o mundo. Com os avanços tecnológicos, as indústrias passaram a ter uma maior automação, o que ampliou os custos elétricos e uso de equipamentos eletrônicos (Kumar; Holuszko; Espinosa, 2017). Os produtos elétricos e eletrônicos são comuns no cotidiano do consumidor médio, frequentemente usado na indústria de manufatura e outras indústrias. No mesmo tempo, através de novas tecnologias, o desenvolvimento de sistemas avançados, mais rápidos e confiáveis causaram a diminuição do ciclo de vida dos produtos, levando os consumidores a comprarem produtos mais novos e mais atuais em termos de tecnologia, descartando os mais antigos (Kumar; Holuszko; Espinosa, 2017).

Embora os equipamentos eletrônicos desempenhem um papel crucial no desenvolvimento de uma nação, o rápido crescimento da indústria eletrônica e as constantes mudanças tecnológicas resultantes desse avanço nos últimos anos resultaram na geração de enormes quantidades de resíduos de equipamentos eletroeletrônicos (RAVINDRA; MOR, 2019).

Conforme Yong, Lim e Ilankoon (2019) afirmam, muitos países desenvolvidos empregaram estratégias eficazes de gerenciamento de resíduos eletrônicos, como fundições pirometalúrgicas e hidrometalúrgicas integradas para gerenciar os fluxos de resíduos de forma sustentável e extrair os componentes de valor máximo. Os autores, também, afirmam que os países emergentes ainda sofrem para implantar uma política de gestão de resíduos eletrônicos eficaz e, por consequência, os problemas socio-ambientais causados pelos resíduos ainda estão longe de ser solucionados.

De acordo com Magalini, Kuehr e Baldé (2015), os resíduos eletrônicos geralmente possuem quantidades de substâncias tóxicas e materiais ambientais sensíveis e, portanto, podem ser extremamente perigosos para os seres humanos e ao meio ambiente se descartados e/ou reciclados de forma inadequada. No entanto, os resíduos eletrônicos são muitas vezes vistos como uma fonte potencial de renda para pessoas físicas e empreendedores que buscam recuperar o material valioso contido nesses resíduos. Dessa forma, os processos de tratamento dos resíduos eletrônicos, portanto, visam remover os elementos e componentes perigosos ou recuperar tantos materiais essenciais (por exemplo, metais, vidro e plásticos) quanto possível (Magalini, Kuehr, Baldé, 2015).

Em países emergentes, o setor informal de coleta e descarte de resíduos eletrônicos utilizam métodos rudimentares que afetam o processamento correto desses materiais (Gangwar *et al.*, 2019). Neste sentido, o setor informal contribui significativamente para a elevação de partículas tóxicas extraídas dos componentes, particularmente níveis de metais pesados, através da queima e do despejo ilegal desse tipo de resíduo (Gangwar *et al.*, 2019).

As novas tecnologias estão substituindo rapidamente milhões de aparelhos analógicos, levando-os a sua disposição em aterros prescritos, apesar dos potenciais riscos ao meio ambiente. O advento consistente de novos designs, funções “inteligentes” e tecnologias durante as últimas décadas está causando a rápida obsolescência de muitos itens eletrônicos. A vida útil desses produtos foi substancialmente reduzida devido aos avanços na eletrônica, designs atraentes para o consumidor, questões de marketing e compatibilidade. (Kiddee; Naidu; Wong, 2013).

Como as tecnologias mudam rapidamente, muitos usuários mudam de dispositivo, como os smartphones, regularmente e muitas vezes antes do aparelho apresentar defeito ou quebrar. No entanto, os smartphones não são os únicos dispositivos que muitos os consumidores mudam com frequência. Para se beneficiar das atualizações mais recentes, velocidades mais altas e as últimas tecnologias, consumidores e empresas regularmente mudam seus laptops, computadores de mesa, roteadores, aparelhos de TV e outros dispositivos (Baldé *et al.*, 2017).

Bernardo e Huda (2018) afirmam que as soluções para o desafio global de resíduos de equipamentos eletrônicos são constantemente propostas e implementadas em todo o mundo. As organizações intergovernamentais regionais,

organizações nacionais, governos nacionais e não-organizações governamentais têm trabalhado ativamente para abordar a aplicação prática dos regulamentos de resíduos eletrônicos e iniciativas para evitar que os efeitos negativos sobre a saúde a reciclagem informal desses resíduos. Além disso, há uma mudança de foco das pesquisas sobre os impactos dos resíduos eletrônicos na sociedade, saindo de uma ênfase principalmente ambiental para uma que inclui a área da saúde (GRANT *et al.*, 2013).

De acordo com Sthiannopkao e Wong (2013), apesar das intenções dos regulamentos nacionais e leis de resíduos perigosos, a maioria dos resíduos eletrônicos é tratada como lixo geral, ou processada grosseiramente, muitas vezes pela queima ou banhos ácidos, com recuperação de apenas alguns materiais de valor. Além disso, devido ao crescimento do setor informal, a geração desse tipo de resíduo é mais preocupante nos países em desenvolvimento, devido à falta de estrutura e baixo incentivo para reciclagem, do que nos países desenvolvidos (Sthiannopkao; Wong, 2013).

Neste sentido, Baldé *et al.* (2017) afirmam que o ciclo de vida dos aparelhos eletrônicos antes de se tornar resíduos passam por uma série de processos. Primeiramente, os equipamentos eletrônicos são inseridos no mercado, vendidos e entregues para consumidores organizacionais e/ou consumidores pessoais. No final da sua vida útil, os resíduos eletrônicos podem ser recolhidos por organizações privadas/públicas para que sejam devidamente armazenados e posteriormente enviados para fábricas especializadas em reciclagem. Outra possibilidade é que os resíduos eletrônicos sejam descartados como lixo normal e depois são transportados para aterros sanitários ou são incinerados em céu aberto. Estes cenários são muito comuns em países emergentes, devido à falta de infraestrutura e políticas efetivas para reciclagem (Yong; Lim; Ilankoon, 2019).

Baldé *et al.* (2017) afirmam que, na maioria dos países desenvolvidos, empresas especializadas realizam a coleta de equipamentos eletrônicos para posterior revenda ou troca em diversos canais. Além disso, na maioria dos países em desenvolvimento, excluindo o Brasil, há uma grande quantidade de trabalhadores autônomos envolvidos na coleta e reciclagem de resíduos eletrônicos. Essas pessoas frequentemente atuam de porta em porta, adquirindo equipamentos eletrônicos de consumidores em casa e, em seguida, revendendo-os para serem reformados e

reciclados (Baldé et al., 2017). Adicionalmente, em alguns países, os resíduos eletrônicos são reciclados por meio de métodos não formais, podendo causar danos significativos ao meio ambiente e à saúde humana (Baldé et al., 2017).

De acordo com Wagner *et al.* (2022), cada tipo de resíduo eletrônico tem um tamanho específico, componentes e materiais valiosos que afetam a maneira de como devem ser formalmente coletados, tratados, reciclados ou eliminados de forma ambientalmente correta.

Um dos fatores responsáveis pelo aumento de produção dos resíduos eletrônicos é a obsolescência programada. Essa técnica permite fabricar itens que já possuem a duração de sua vida útil previamente estabelecida e, além disso, é bastante utilizada por fabricantes para forçar a compra de novos produtos, mesmo que esses produtos ainda estejam em perfeitas condições de funcionamento (ECYCLE, 2022).

Diaz *et al.* (2016) enfatizam que todos os anos, bilhões de dispositivos eletrônicos móveis (smartphones, tablets e laptops) são vendidos em todo o mundo. Porque novos desenvolvimentos tecnológicos surgem a cada dia. Além disso, o tempo médio que um dispositivo eletrônico móvel seja usado antes de ser substituído por um modelo mais novo diminui cada vez mais, ou seja, o consumo desenfreado também é um dos fatores agravadores do aumento dos resíduos eletrônicos.

O parlamento europeu (2000) afirma que a quantidade de resíduos de equipamentos eletroeletrônicos (REEE) gerados no mundo está crescendo rapidamente, o conteúdo de componentes perigosos em equipamentos elétricos e eletrônicos é uma preocupação durante a fase de gestão de resíduos e a reciclagem de REEE não é realizada de forma suficiente. Dessa forma, o parlamento europeu criou uma proposta de diretiva 2000/0158, cujo objetivo principal é prevenir o desperdício de resíduos de equipamentos elétricos e eletrônicos e ainda aumentar a reutilização, reciclagem e outras formas de valorização desses resíduos, de modo a reduzir a eliminação de desperdício.

A diretiva 2000/0158 também busca melhorar o desempenho ambiental de todos os operadores económicos envolvidos no ciclo de vida dos equipamentos eletrônicos e, em particular, operadores diretamente envolvidos no tratamento desses resíduos. A diretiva divide os REEE em 10 categorias, sendo elas: 1) grandes eletrodomésticos; 2) pequenos eletrodomésticos; 3) equipamentos de informática e

telecomunicações; 4) equipamentos de consumo; 5) equipamentos de iluminação; 6) ferramentas elétricas e eletrônicas; 7) brinquedos e equipamentos de desporto e lazer; 8) equipamentos médicos; 9) instrumentos de monitorização e controle; 10) distribuidores automáticos (PARLAMENTO EUROPEU, 2000).

No entanto, de acordo com Forti, Baldé e Kuehr (2018), embora a proposta de diretiva do parlamento europeu tenha sido aprovada, a divisão dos REEE em 10 categorias precisou ser aperfeiçoada conforme novos avanços tecnológicos surgiam. Necessitando de mudanças, a União Europeia formulou a diretiva 2012/19, reduzindo a classificação dos REEE para 6 categorias para melhor agrupá-los, entrando em vigência a partir de 2018. O quadro 1, além de evidenciar essas divisões, demonstra exemplos de REEE pertencentes em cada categoria.

Quadro 1 - Categoria dos Resíduos de Equipamentos Eletroeletrônicos (REEE)

Categorias dos REEE	Lista de produtos
1. Equipamentos de regulação da temperatura	Frigoríficos; congeladores; equipamentos de distribuição automática de produtos frios; equipamentos de ar condicionado; equipamentos desumidificadores; bombas de calor. Radiadores a óleo e outros equipamentos de regulação da temperatura que utilizem para o efeito outros fluidos que não a água.
2. Ecrãs, monitores e equipamentos com ecrãs de superfície superior a 100 cm <sup>2</sup>	Ecrãs; aparelhos de televisão; molduras fotográficas LCD; monitores, computadores portáteis (notebook e laptop)
3. Lâmpadas	Lâmpadas fluorescentes clássicas; lâmpadas fluorescentes compactas; lâmpadas fluorescentes; lâmpadas de descarga de alta intensidade, incluindo lâmpadas de sódio sob pressão e lâmpadas de haletos metálicos; lâmpadas de sódio de baixa pressão; LED.
4. Equipamentos de grandes dimensões	Máquinas de lavar roupa; secadores de roupa; máquinas de lavar loiça; fogões; fornos elétricos; placas de fogão elétricas; aparelhos de iluminação; equipamento para reproduzir sons ou imagens; equipamento musical (excluindo tubos de órgãos instalados em igrejas); aparelhos utilizados no tricô e tecelagem; mainframes; impressoras de grandes dimensões; copiadoras de grandes dimensões; caça-níqueis ( <i>slot machines</i> ) de grandes dimensões; dispositivos médicos de grandes dimensões; instrumentos de monitorização e controlo de grandes dimensões; aparelhos de grandes dimensões que fornecem automaticamente produtos e dinheiro; painéis fotovoltaicos

5. Equipamentos de pequenas dimensões	Aspiradores; aparelhos de limpeza de alcatifas; aparelhos utilizados na costura; aparelhos de iluminação; micro-ondas; equipamentos de ventilação; ferros de engomar; torradeiras; facas elétricas; cafeteiras elétricas; relógios; máquinas de barbear elétricas; balanças; aparelhos para cortar o cabelo e outros aparelhos para o cuidado do corpo; calculadoras de bolso; aparelhos de rádio; câmaras de vídeo; gravadores de vídeo; equipamentos de alta-fidelidade; instrumentos musicais; equipamento para reproduzir sons ou imagens; brinquedos elétricos e eletrônicos; equipamentos de desporto; computadores para ciclismo, mergulho, corrida, remo, etc.; detetores de fumo; reguladores de aquecimento; termóstatos; ferramentas elétricas e eletrônicas de pequenas dimensões; dispositivos médicos de pequenas dimensões; instrumentos de monitorização e controle de pequenas dimensões; aparelhos de pequenas dimensões que fornecem produtos automaticamente; equipamentos de pequenas dimensões com painéis fotovoltaicos integrados.
6. Equipamentos informáticos e de telecomunicações de pequenas dimensões (com nenhuma dimensão externa superior a 50 cm)	Telemóveis, GPS, calculadoras de bolso, routers, computadores pessoais, impressoras, smartphones.

Fonte: Elaborado pelo autor a partir da diretiva 2012/19/UE do parlamento europeu (2012)

De acordo com Baldé *et al.* (2017) Cada produto das seis categorias de REEE tem um perfil de vida diferente, o que significa que cada categoria tem diferentes quantidades de resíduos, valores, bem como potenciais impactos ambientais e de saúde, se reciclados de forma inadequada. Consequentemente, os processos de coleta e logística e reciclagem tecnologia diferem para cada categoria, no mesmo como as atitudes dos consumidores ao descartar os equipamentos elétricos e eletrônicos também variam.

Forti *et al.* (2020) enfatizam que, em 2014, 44% da população mundial estava coberta por algum tipo de legislação, regulamento ou política nacional para gerenciamento de resíduos eletrônicos. Esse número aumentou para 71% em 2019. Um dos fatores que explicam esse grande aumento é que a alta taxa de cobertura é afetada pelo fato de que os países mais populosos, como China e Índia, dispõem de leis e diretrizes altamente eficazes. Ressalta-se, ainda, que tal cobertura populacional equivale a apenas 78 dos 193 países. Assim, menos da metade de todos os países do mundo estão atualmente cobertos por uma política, legislação ou regulamento para reciclagem de resíduos eletrônicos.

Ainda de acordo com Forti *et al.* (2020), em 2019, o continente da Ásia foi líder em geração de resíduos eletrônicos no mundo, gerando cerca de 24,9 MT. O continente da América está em segundo lugar, produzindo cerca de 13.1 MT no

mesmo ano. Com relação a situação na América latina, para reduzir a geração dos resíduos eletrônicos, os países dessa região devem introduzir e cumprir uma estrutura legal/política focada no descarte adequado desse material e/ou monitorar e reforçar os sistemas existentes para torná-los mais eficientes e eficazes (WAGNER *et al.*, 2022). Ressalta-se que com relação a dados sobre o Brasil, o país não apresentou dados que pudessem ser analisados por entidades internacionais competentes (Wagner *et al.*, 2022).

No entanto, não somente a legislação leva a mudança comportamental dos indivíduos, também podem ser utilizados programas de Marketing social nesse sentido. O conceito de marketing social é abordado de maneira distinta nos cenários empresarial e acadêmico. Segundo Ladeira, Mello e Larocca (2017), o Marketing Social está associado à transformação do comportamento não apenas de indivíduos e mercados-alvo, mas também de qualquer grupo de interesse na sociedade como um todo, visando o bem-estar das pessoas.

De acordo com Lee e Kotler (2019), os profissionais do marketing social objetivam influenciar de forma bem-sucedida o comportamento das pessoas. Diferentemente do marketing comercial, onde os principais beneficiados são os acionistas das empresas, o principal beneficiário do marketing social é a sociedade.

Salazar *et al.* (2019) afirmam que o marketing social é uma estratégia que usa princípios e técnicas de marketing para influenciar mudanças comportamentais que beneficiem a sociedade e o indivíduo. Na maioria dos casos, os princípios e técnicas do marketing social são utilizados para influenciar comportamentos que visam melhorar a saúde pública e proteger o meio ambiente (LEE; KOTLER 2019). Nesta mesma linha de pensamento, Parajuly *et al.* (2020) afirmam que o marketing social é comparado à educação e o direito como uma das três principais ferramentas para a mudança comportamental com a alegação que a caixa de ferramentas de marketing social tem mais opções do que outras teorias e estruturas que possam influenciar na mudança de comportamento.

Salazar *et al.* (2019) reiteram que programas de marketing social têm sido usados para influenciar o comportamento em benefício da biodiversidade e da sociedade. Setiawan, Afiff e Heruwasto (2020) enfatizam que o resultado favorável de qualquer programa de marketing social é avaliado determinando se a mudança comportamental desejada ocorreu. Neste sentido, as abordagens de marketing social

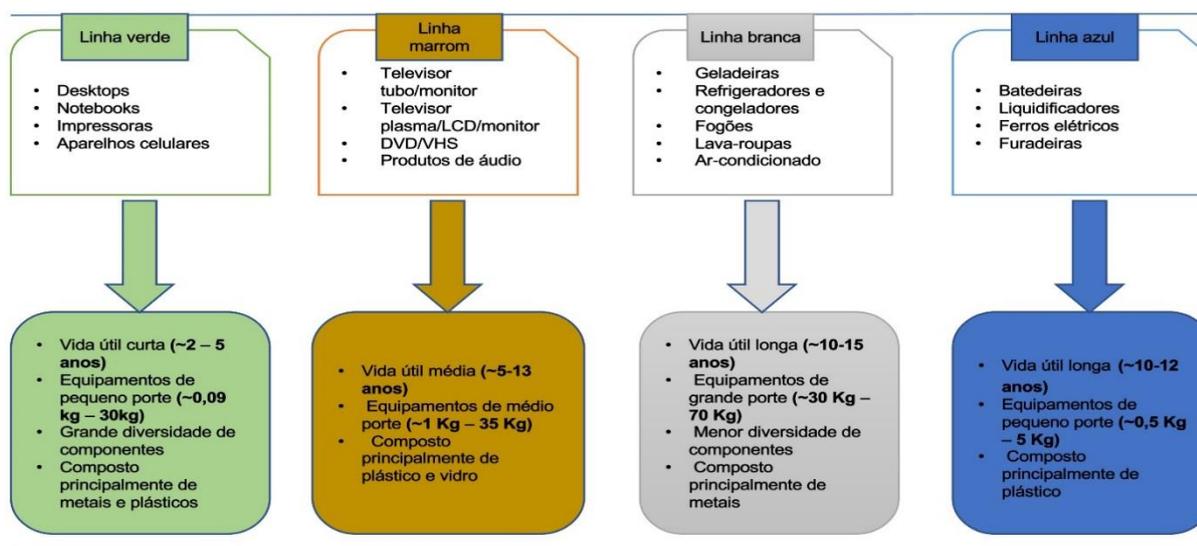
podem ser usadas como um guia essencial para abordar várias atividades no contexto do comportamento pró-ambiental, buscando criar programas adequados com base nos princípios do marketing social (Kim; Rundle-thiele; Knox, 2019).

Os estudos de Green *et al.* (2019) demonstram que campanhas de marketing social têm o potencial de complementar o trabalho de políticas que aumenta os recursos da população ou remove as barreiras à mudança. As campanhas de marketing social estudadas pelos autores são de escala espacial e temporal particular; elas foram projetadas para abordar a mudança de comportamento baseada comunidades pequenas e/ou remotas em países em desenvolvimento ou emergentes. Além disso, Green *et al.* (2019) destacam o poder das técnicas de marketing social nos casos em que políticas ou incentivos podem não ser viáveis e onde a mudança de comportamento individual pode fazer uma diferença significativa na conservação dos recursos naturais e da biodiversidade.

De acordo com Borthhakur e Govind (2018), estudar as atitudes e as intenções que podem levar ao comportamento de reciclagem é essencial em qualquer iniciativa de gerenciamento de resíduos eletrônicos bem-sucedida. Os autores enfatizam que o consumo conspícuo nos leva a avaliar a percepção e a conscientização da sociedade em relação ao consumo de eletrônicos. Para Tweneboah-Koduah, Adams e Nyarku (2019), as atitudes positivas e as intenções de reciclagem/descarte corretas de resíduos podem ser estimuladas através da implementação de programas de marketing social para promover o comportamento adequado de descarte dos resíduos na sociedade.

No Brasil, a Associação Brasileira da Indústria Eletroeletrônica (ABNEE) e a Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial (ABDI) agrupam os equipamentos eletroeletrônicos (EEE) em 4 linhas. A figura 1 ilustra a divisão dos EEE conforme a ABDI e a ABNEE determinam.

Figura 3: Linhas dos produtos eletroeletrônicos



Fonte: ABDI (2012)

Mesmo com o preço elevado, o consumo dos produtos eletroeletrônicos testemunha crescimento constante no Brasil, fruto da expansão do mercado interno, de incentivos ao crédito e de isenções pontuais de tributação, bem como mudanças de comportamento na sociedade. Neste sentido, os produtos eletrônicos estão cada vez mais fazendo parte da vida cotidiana do brasileiro. Com o aumento do poder de compra das classes C e D, milhões de famílias passaram a adquirir produtos que anteriormente não tinham condições de comprar (ABDI, 2012).

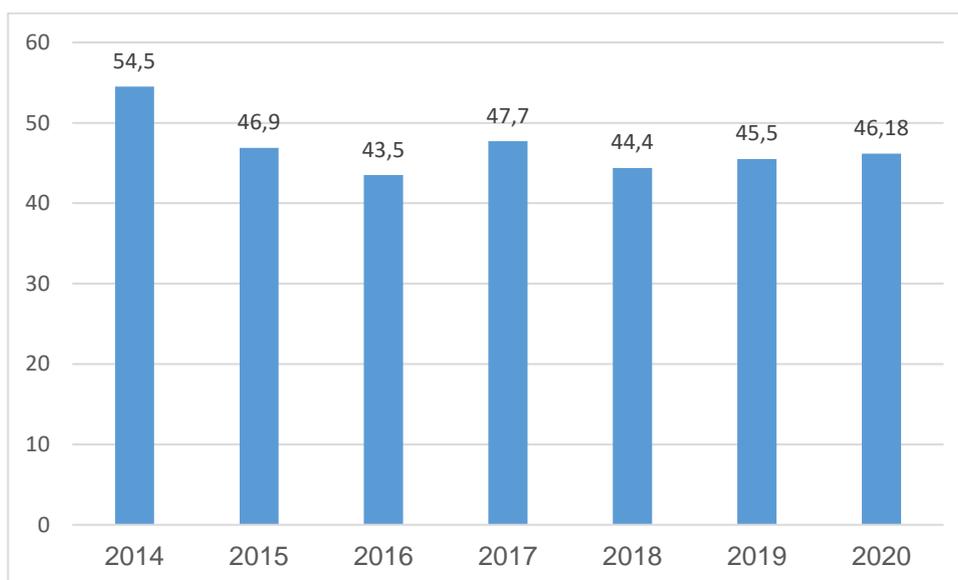
De forma mais recente, em um levantamento realizado que contou com a participação de 4.500 consumidores da classe C e D em todos os estados e do Distrito Federal, em 2021, foi revelado que 41,2% entrevistados trocaram de aparelho celular desde o início da pandemia do vírus Covid-19. O levantamento também revelou que apesar de 66,1% dos respondentes terem renda inferior a R\$1000,00, 58,2% dos entrevistados adquiriram um aparelho com uma média de preço de R\$2000,00 (TELESÍNTESE, 2021).

Uma das possíveis explicações é que devido ao agravamento da crise durante a pandemia, gerando aumento do desemprego e a consequente diminuição do poder de compra, a população das referidas classes não conseguiu se recolocar no mercado formal de trabalho passou a operar como entregadores e motoristas de aplicativos. Além disso, muitas pessoas começaram a empreender. Dessa forma, em todas essas atividades, o uso do celular é essencial para que haja contato com o cliente.

Nesse cenário, a facilidade no pagamento em várias parcelas facilitou a aquisição de novos smartphones por esse público (MACMAGAZINE, 2022).

Neste sentido, de acordo com o Interactive Advertising Bureau Brasil (IABB), no ano de 2021, as vendas de aparelhos eletrônicos (principalmente os smartphones) e seus componentes dispararam. No primeiro semestre, a quantidade de compras de aparelhos eletrônicos pela internet no mundo cresceu 34%. Os brasileiros estão à frente da tendência. Eles aumentaram seus gastos com eletrônicos em 455% e o número de pedidos em 319% (IABB, 2021). A figura 4 ilustra os resultados do mais recente relatório da agência *statista* sobre a quantidade de *smartphones* vendidos no Brasil.

Figura 4- Quantidade de smartphones vendidos no Brasil entre 2014 e 2020 (em milhões de unidades)



Fonte: Traduzido e adaptado pelo autor (2023) a partir de STATISTA (2023).

Apesar do número smartphones vendidos flutuar nos últimos anos, o número de brasileiros que possuem dispositivos móveis aumentou de forma constante. Em 2021, 75,6% da população usava smartphones e, em 2026, essa parcela deverá atingir mais de 84%. No terceiro trimestre de 2021, os smartphones com preços acima de 3.000 reais representaram 8,25% do total de vendas de smartphones no Brasil. Aparelhos com preços entre R\$ 1.100 e R\$ 2.000 representaram 37,78% das vendas totais no período. Além disso, ressalta-se que mais de 72% dos smartphones vendidos na América latina, em 2021, custaram entre 2.000

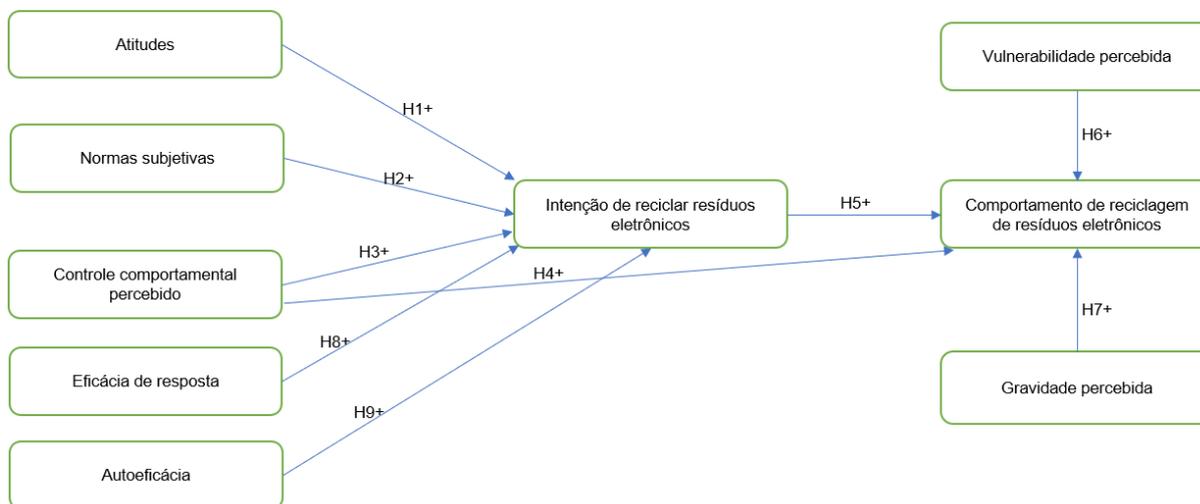
e 7.000 reais (STATISTA, 2023). Na visão de Singh, Duan e Tang (2020), devido ao consumo desenfreado e ao descarte incorreto, os resíduos de telefones celulares são considerados um dos itens obsoletos que mais crescem no fluxo de resíduos eletrônicos e substâncias tóxicas como metais pesados são amplamente adicionadas aos plásticos nesses equipamentos.

Entre os desafios enfrentados pelo setor de produtos eletrônicos no Brasil estão a alta concorrência com produtos do mercado cinza. Do ponto de vista econômico, o mercado cinza ainda é um concorrente que não pode ser desprezado, tanto em termos de concorrência propriamente dita, pois, as lojas ou vendedores não são cadastrados junto aos fabricantes e distribuidores e, portanto, adquirem as mercadorias de fontes não confiáveis, sem gerar valor para o Brasil, quanto em termos do processo de logística reversa e reciclagem desses componentes, que ao final de sua vida útil aparecerão nos sistemas de recolhimento, tendendo a onerar as empresas formalmente estabelecidas no Brasil e signatárias de compromissos para o descarte correto dos equipamentos (ABNEE, 2017).

## **2.4 Modelo teórico**

Tendo em vista a revisão da literatura acima descrita, foi proposto um modelo teórico o qual segue representado na Figura 5. Este modelo é uma representação visual das relações hipotetizadas anteriormente na discussão da literatura. Através do modelo proposto, espera-se comprovar as relações entre os construtos, com o intuito de investigar a influência da teoria do comportamento planejado e da teoria de motivação de proteção em relação aos antecedentes do comportamento de reciclagem de resíduos eletrônicos.

Figura 4: Modelo teórico



Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

Seguindo a apresentação do modelo de pesquisa proposto para o presente trabalho, seguiu-se para a definição dos procedimentos metodológicos, que serão detalhados na próxima seção.

### 3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Nesta seção apresenta-se o detalhamento da metodologia de pesquisa que será utilizada com o objetivo de compreender quais são os antecedentes do comportamento para reciclagem de resíduos eletrônicos.

#### 3.1 Caracterização do estudo

Quanto aos seus objetivos, a pesquisa classifica-se como explicativa e descritiva. Conforme explana Prodanov e Freitas (2013), a pesquisa explicativa é utilizada quando o pesquisador procura explicar os porquês das coisas e suas causas, por meio do registro, da análise, da classificação e da interpretação dos fenômenos observados.

A pesquisa descritiva visa, por sua vez, descrever as características de determinada população ou fenômeno ou estabelecer relações entre variáveis. Esta envolve o uso de técnicas padronizadas de coleta de dados, quais sejam o questionário e observação sistemática (Prodanov; Freitas, 2013). Quanto à sua abordagem, a presente pesquisa apresenta-se como quantitativa, visto que, conforme

explicam Marconi e Lakatos (2003), a pesquisa quantitativa possibilita um tratamento objetivo, matemático e estatístico dos dados levantados, disponibilizando resultados mensuráveis e mais facilmente testáveis e comprováveis.

### **3.1.1 Local de estudo**

Dado que há uma carência de estudos sobre reciclagem de resíduos eletrônicos e uma maior acessibilidade por parte do autor da pesquisa, o presente estudo foi aplicado na cidade de Maceió, no estado de Alagoas. Ressalta-se que, em 2021, o município de Maceió passou a ser a primeira capital do nordeste a contar com uma central de logística reversa de resíduos eletroeletrônicos (MACEIÓ, 2021). Além disso, foi constatado que o descarte inadequado de resíduos eletrônicos no lixo comum é mais frequente em estados do Nordeste (21%) e mais raro na região Sul (14%) (Green eletron, 2021). Ademais, de acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), além da cidade de Maceió ser a capital de Alagoas, Maceió possui cerca de 932 mil habitantes que vivem em uma área de 508 km<sup>2</sup>, e o salário médio dos trabalhadores formais é de cerca de 2,7 salários-mínimos, ocupando a posição nº 284 entre os 5570 municípios brasileiros (IBGE, 2022).

De acordo com Souza *et al.* (2020), estima-se que o estado de Alagoas produz cerca de 2.022,08 toneladas de resíduos sólidos urbanos diariamente, sendo que 62,49% são gerados pela população residente na Região Metropolitana em função do porte da capital Maceió. A destinação final dos resíduos sólidos é parte integrante dos serviços de limpeza pública, que nos municípios alagoanos é realizado pelas prefeituras, empresas privadas e/ou arranjos mistos (prefeitura e iniciativa privada). Ademais, no estado de Alagoas, apenas o município de Maceió dispõe de um aterro sanitário, sendo que nos demais municípios os resíduos são descartados nos chamados “lixões” (Maceió, 2016).

Com relação à problemática dos resíduos eletrônicos, o município de Maceió, ao longo dos últimos anos, tem implementado uma série de medidas para combater o desperdício e aumentar os índices de reciclagem desses materiais. Neste sentido, em 2015, o município sancionou a Lei Nº 6496/2015, que esclareceu as questões sobre o gerenciamento, coleta, reutilização, reciclagem e destinação final dos resíduos eletrônicos. De acordo com a Lei Nº 6496/2015 “os resíduos tecnológicos deverão ser coletados, reutilizados, reciclados e receber tratamento final específico e

ambientalmente adequado pelas empresas que fabricam e produzem, importam, distribuem e comercializam esses equipamentos” (Maceió, 2015). Além disso, a Lei Nº 6496/2015 também enfatiza que o poder público não deve medir esforços para conscientizar a população do município sobre os riscos e a importância de separação, armazenamento e reaproveitamento dos resíduos eletrônicos para a preservação do meio ambiente (Maceió, 2015).

Nos últimos anos, organizações públicas e privadas têm direcionado investimentos para promover a correta disposição de resíduos eletrônicos em Maceió. Resultado da parceria entre o Instituto Lixo Zero Brasil e a Superintendência Municipal de Desenvolvimento Sustentável (Sudes), surgiu uma iniciativa pioneira conhecida como Drive-thru Lixo Zero. Esse ponto de coleta, localizado na cidade de Maceió, permite que a população entregue, de forma conveniente e via automóveis, resíduos eletrônicos e outros materiais passíveis de reutilização, evitando descartes irregulares (G1 globo, 2021).

Além disso, anualmente, ocorre a campanha de estímulo à coleta de resíduos eletrônicos em Maceió. Esta ação visa não apenas recolher e destinar adequadamente o lixo eletrônico para cooperativas de reciclagem, mas também reutilizar peças em bom estado, as quais são doadas a centros de caridade. Essa prática proporciona aulas de informática para pessoas com recursos limitados (Tribuna hoje, 2019). Dessa forma, a adequação da infraestrutura e a realização da campanha de incentivo à coleta de resíduos eletrônicos destacaram-se como elementos fundamentais na escolha do local de pesquisa.

No entanto, o sucesso de um programa de reciclagem depende claramente da participação dos indivíduos que fazem parte da sociedade. Embora oportunidades de reciclagem possam ser disponibilizadas, os membros da sociedade podem ou não se envolver em reciclagem. Considerando a grande dependência da cooperação dos indivíduos para o processo de reciclagem ser bem-sucedido, é evidente que uma maior compreensão do conhecimento dos antecedentes do comportamento para reciclagem é algo extremamente útil (MACCARTY; SHRUM, 1994).

### **3.1.2 Sujeitos da pesquisa e coleta de dados**

O questionário foi aplicado no período de 01/05/2023 a 30/06/2023, tanto de forma presencial quanto online (por meio da divulgação nas redes sociais dos autores), utilizando uma amostra não-probabilística de corte transversal. Segundo

Freitas et al. (2000), em pesquisas de corte transversal, a coleta de dados ocorre em um único momento, com o objetivo de descrever e analisar o estado de uma ou várias variáveis. Quanto à amostra, a quantidade de participantes abordados para responder ao questionário foi determinada por uma regra geral em que a razão nunca deve ser inferior a 5 para 1, indicando que deve haver pelo menos cinco observações para cada item do questionário aplicado (HAIR et al., 2009). Dessa forma, para a presente pesquisa, com base na quantidade de itens nas escalas utilizadas (33 itens), o número mínimo de participantes foi estabelecido em 165. Após o período de aplicação do questionário, obteve-se um tamanho amostral de 305 respostas válidas. Portanto, a presente amostra é não-probabilística. Os critérios de inclusão na amostra foram: disponibilidade do indivíduo para participar da pesquisa, idade mínima de 18 anos, residência na cidade de Maceió/AL e acesso à internet (no caso dos questionários aplicados online).

Quanto ao instrumento de coleta de dados, foram utilizadas as escalas validadas nos estudos de Mohamad, Thoo e Huam (2022) e Jang e Lee (2022). Na pesquisa de Mohamad, Thoo e Huam (2022), a TCP foi abordada para estudar os determinantes das intenções e do comportamento do consumidor em relação à reciclagem de resíduos eletrônicos na Malásia. Já nos estudos de Jang e Lee (2022), os autores analisaram as relações entre a conscientização do desperdício de alimentos e a intenção de compra de produtos agrícolas. Uma contribuição significativa do estudo foi a aplicação da Teoria da Motivação para a Proteção (TMP) como uma estrutura para explicar o comportamento pró-ambiental entre estudantes universitários do Irã, permitindo uma análise mais aprofundada dos antecedentes que influenciam o comportamento de reciclagem (Jang; Lee, 2022).

As escalas validadas pertinentes à TCP e a TMP foram traduzidas e adaptadas a partir dos estudos acima citados para abordar a temática de reciclagem de resíduos eletrônicos e/ou o comportamento pro-ambiental. As escalas utilizadas podem ser visualizadas a seguir.

Quadro 2: Escala Teoria do Comportamento Planejado

Código dos construtos	Construtos/itens originais	Construtos/itens traduzidos e adaptados
	Attitude	Atitude
ATI1	E-waste recycling is pleasant	A reciclagem de resíduos eletrônicos é agradável

ATI2	E-waste recycling is responsible	A reciclagem de resíduos eletrônicos é responsável
ATI3	E-waste recycling is good	A reciclagem de resíduos eletrônicos é boa
ATI4	E-waste recycling is beneficial	A reciclagem de resíduos eletrônicos é benéfica
ATI5	E-waste recycling is rewarding	A reciclagem de resíduos eletrônicos é recompensadora
ATI6	E-waste recycling is sensible	A reciclagem de resíduos eletrônicos é sensata
	<b>Subjective Norms</b>	<b>Normas Subjetivas</b>
NSJ1	My friends expect me to recycle e-waste	Meus amigos esperam que eu recicle resíduos eletrônicos
NSJ2	My classmates or colleagues expect me to recycle e-waste	Meus colegas ou colegas esperam que eu recicle resíduos eletrônicos
NSJ3	The media influence me to recycle e-waste	A mídia me influencia a reciclar resíduos eletrônicos
	<b>Perceived Behavioral Control</b>	<b>Controle Comportamental Percebido</b>
CCP1	I know what items of e-waste can be recycled	Eu sei quais itens de resíduos eletrônicos podem ser reciclados
CCP2	I have plenty of opportunities to recycle e-waste	Tenho muitas oportunidades de reciclar resíduos eletrônicos
CCP3	The local council provides satisfactory resources for recycling e-waste	O conselho local fornece recursos satisfatórios para a reciclagem de resíduos eletrônicos
CCP4	I know where to take my e-waste for recycling	Eu sei onde levar meus resíduos eletrônicos para reciclagem
CCP5	I know how to recycle my e-waste	Eu sei como reciclar meus resíduos eletrônicos
	<b>Intention</b>	<b>Intenção</b>
INT1	I intend to recycle e-waste regularly	Pretendo reciclar resíduos eletrônicos regularmente
INT2	I intend to drop-off e-waste at a nearby recycling station	Pretendo jogar resíduos eletrônicos em uma estação de reciclagem próxima
INT3	I intend to return e-waste to the retailer or the manufacturer	Pretendo devolver os resíduos eletrônicos ao varejista ou ao fabricante
	<b>Behavior</b>	<b>Comportamento</b>
COM1	I donate e-waste	eu doo resíduos eletrônicos
COM2	I resell e-waste	Eu revendo resíduos eletrônicos
COM3	I store e-waste	Eu armazeno resíduos eletrônicos

Fonte: Traduzido e adaptado pelo autor (2023) a partir de Mohamad, Thoo e Huam (2022).

Ressalta-se que o instrumento de coleta de dados original desenvolvido por Mohamad, Thoo e Huam (2022) possui três construtos com variáveis externas que não estão presentes na TCP, sendo eles: obrigação moral, conveniência percebida e percepção de consequências ambientais. Tais variáveis externas foram desconsideradas no processo de adaptação e tradução desta pesquisa, pois pretende-se utilizar apenas os construtos estabelecidos originalmente na teoria do

Comportamento Planejado, desenvolvida por Azjen (1991). Além disso, de outro modo, a presente pesquisa utilizou as dimensões da Teoria de Motivação de Proteção como variáveis externas.

De acordo com Azjen (2020), embora a TCP seja autossuficiente para gerar resultados acerca de determinado comportamento estudado, variáveis externas e outras teorias podem ser utilizadas em conjunto com a TCP desde que não sejam redundantes. Isso justifica de forma mais completa as variáveis a serem examinadas contudo, foi utilizado o estudo abaixo descrito por ser mais atual e, mais uma vez considerar todas as variáveis anteriormente descritas além de outras, relacionadas ao tema de preservação do meio ambiente. Com relação à TMP, a escala utilizada no estudo realizado por Jang e Lee (2022) foi aplicada na presente pesquisa. Em seu estudo, os autores analisaram as relações entre a conscientização do desperdício de alimentos e a intenção de compra de produtos agrícolas. Como principal contribuição do estudo, foi aplicada à TMP como uma estrutura para explicar o comportamento pró-ambiental entre estudantes universitários do Irã e mais informações sobre os antecedentes que influenciam o comportamento de reciclagem puderam ser analisadas a partir dos resultados encontrados (Jang; Lee, 2022).

Quadro 3 – Escala Teoria de Motivação de Proteção

Código dos construtos	Construtos/itens originais	Construtos/itens traduzidos e adaptados
	<b>Perceived Severity</b>	<b>Gravidade percebida</b>
GRP1	The environmental pollution problem caused by food waste is serious	O problema da poluição ambiental causada pelo descarte incorreto de resíduos eletrônicos é grave
GRP2	When disposing of food waste, various harmful substances are generated	Ao descartar resíduos eletrônicos, várias substâncias nocivas são geradas
GRP3	Korea is suffering from environmental pollution due to food waste problems	O Brasil está sofrendo de poluição ambiental devido a problemas de desperdício de resíduos eletrônicos
GRP4	Our surroundings are becoming increasingly polluted by food waste	Nossos arredores estão se tornando cada vez mais poluídos pelos resíduos eletrônicos
	<b>Perceived Vulnerability</b>	<b>Vulnerabilidade percebida</b>
VUP1	Food waste will eventually have a harmful effect on people	O descarte incorreto de resíduos eletrônicos acabará por ter um efeito prejudicial sobre as pessoas
VUP2	When disposing of food waste, various environmental hazards are generated, which is harmful to health	Ao descartar resíduos eletrônicos de forma incorreta, vários riscos ambientais são gerados, o que é prejudicial à saúde

VUP3	The food waste problem will eventually threaten our lives	O problema do descarte incorreto de resíduos eletrônicos acabará por ameaçar nossas vidas
	<b>Response Efficacy</b>	<b>Eficácia de resposta</b>
EFR1	Efforts to reduce food waste will help prevent environmental pollution	Esforços para reduzir o desperdício dos resíduos eletrônicos ajudarão a prevenir a poluição ambiental
EFR2	Efforts to reduce food waste are effective solutions to prevent environmental pollution	Esforços para reduzir o desperdício dos resíduos eletrônicos são soluções eficazes para prevenir a poluição ambiental
EFR3	If we try to reduce food waste, we can minimize environmental pollution	Se tentarmos reduzir o desperdício de resíduos eletrônicos, podemos minimizar a poluição ambiental
	<b>Self-efficacy</b>	<b>Autoeficácia</b>
AUE1	I can do enough to reduce food waste	Eu posso fazer o suficiente para reduzir o desperdício de resíduos eletrônicos
AUE2	I am confident that I will join in reducing food waste	Estou confiante de que me juntarei à redução do desperdício de resíduos eletrônicos
AUE3	I will try to reduce food waste	Vou tentar reduzir o desperdício de resíduos eletrônicos

Fonte: Adaptado e traduzido pelo autor (2023) a partir de Jang e Lee (2022).

Ressalta-se que, entre 20 de abril de 2023 até 30 de abril de 2023, um pré-teste foi aplicado, de forma a realizar possíveis ajustes e melhorias, no questionário, com base no feedback dos respondentes. Um total de 40 respondentes participaram do pré-teste ao responder o questionário. Após o pré-teste, não houve mudanças nos construtos, ou seja, o feedback recebido apontou que o instrumento de coleta é fácil de ser compreendido e não há ajustes que precisem ser realizados.

### 3.1.3 Análise dos dados

Este estudo empregou a Modelagem de Equações Estruturais (MEE) para testar as hipóteses propostas. De acordo com Hair et al. (2009), a MEE utiliza uma série de medidas que descrevem o quão bem a teoria de um pesquisador explica a matriz de covariância observada entre variáveis medidas. Ao fazer isso, examina a estrutura de inter-relações expressas em uma série de equações, semelhante a uma série de equações de regressão múltipla (Hair et al., 2009). Destaca-se que "tais equações descrevem todas as relações entre construtos (as variáveis dependentes e independentes) envolvidos na análise" (Hair et al., 2009, p. 543).

Para garantir a validade e confiabilidade dos dados, foram analisados os indicadores de consistência interna, confiabilidade composta, validade convergente e validade discriminante. O Alfa de Cronbach foi utilizado para medir a consistência interna por meio do software SPSS. O indicador da confiabilidade composta foi analisado através do software *SmartPLS4*. As variâncias médias extraídas (AVE) foram utilizadas para medir a validade convergente. Além disso, os valores das cargas cruzadas foram empregados para medir a validade discriminante (Fornell; Lacker, 1981). Por fim, foram analisados os índices de ajuste absolutos e incrementais para respaldar a adequação do modelo estrutural proposto.

Ademais, a análise descritiva das variáveis sociodemográficas e a análise quantitativa do modelo de equação estrutural proposto foi realizada nos softwares *Statistical Package For The Social Sciences* (SPSS) 22.0, *SmartPLS 4* e *Jeffreys's Amazing Statistics Program* (JASP).

## **4 RESULTADOS E DISCUSSÕES**

### **4.1 Perfil dos respondentes**

O perfil dos 305 respondentes é apresentado no quadro 4. A amostra revelou um percentual maior de respondentes do gênero feminino, com o total de 181 (59,3%) respostas, em contrapartida aos 123 (40,3%) do gênero masculino, tendo 42,3% dos sujeitos se concentrado na faixa etária de 25 a 34 anos. Quanto ao nível de escolaridade, 51,8% dos participantes possuem ensino médio completo, enquanto 35,7% correspondem aos participantes que possuem nível superior completo. Os respondentes de níveis de escolaridade mais elevados: Mestrado e pós-graduação e doutorado, compreendem 10,2% e 2%, consecutivamente, da amostra do estudo. Assim, pode-se inferir que a amostra levantada possui uma alta escolaridade, pois ao somar os percentuais dos que possuem ensino superior, mestrado e pós-graduação e doutorado completo abrangem cerca de 47,9%.

Por fim, a renda familiar com maior incidência (42,6%) na amostra foi a de respondentes com renda familiar acima de 1 e até 3 salários-mínimos (de R\$ 1.320,01 a R\$ 3.960,00), seguidos pelos 26,6% de participantes com renda familiar acima de 3 e até 6 salários-mínimos (de R\$ 3.960,01 a R\$ 7.920,00). Dessa forma, evidencia-se que apesar dos participantes da amostra terem alto nível de escolaridade, a renda

familiar ainda da maioria dos respondentes ainda é baixa. Dessa forma, indivíduos que possuem renda baixa podem apresentar uma menor disposição na reciclagem de resíduos sólidos (Thomas; Sharp, 2013).

Quadro 4 - Perfil sociodemográfico dos respondentes

Variável	Resposta	Contagem	%
Gênero	Feminino	181	59,30%
	Masculino	123	40,30%
	Prefiro não informar	1	0,40%
Idade	De 18 a 24 anos	131	43%
	De 25 a 34 anos	129	42,30%
	De 35 a 44 anos	27	8,90%
	De 45 a 54 anos	13	4,30%
	Mais de 54 anos	5	1,60%
Nível escolaridade	Ensino Fundamental Completo	1	0,30%
	Ensino Médio Completo	158	51,80%
	Ensino superior completo	109	35,70%
	Mestrado ou pós-graduação completa	31	10,20%
	Doutorado completo	6	2%
Renda	Até 1 salário-mínimo (até R\$ 1.320,00)	35	11,50%
	Acima de 1 e até 3 salários-mínimos (de R\$ 1.320,01 a R\$ 3.960,00)	130	42,60%
	Acima de 3 e até 6 salários-mínimos (de R\$ 3.960,01 a R\$ 7.920,00)	81	26,60%
	Acima de 6 e até 9 salários-mínimos (de R\$ 7.920,01 a R\$ 11.880,00)	26	8,50%
	Mais de 9 salários-mínimos (mais de R\$ 11.880,00)	25	8,20%
	Prefiro não responder	8	2,60%

Fonte: Elaborado pelos autores (2023) com base nos dados da pesquisa (2023).

## 4.2 Análise descritiva dos construtos

O quadro 5 mostra o percentual de respostas para cada um dos itens pertencentes aos 5 construtos (atitude, normas subjetivas, controle comportamental percebido, intenção e comportamento) utilizados no questionário. Foi analisado inicialmente as médias das variáveis de cada construto. Ao observar o quadro 5, pode-se verificar que as variáveis pertencentes à Atitude (AT1, AT12, AT13, AT14, AT15 e AT16) possuem, cada uma, médias superiores a 6, com destaque para a variável “AT14” (A reciclagem de resíduos eletrônicos é benéfica) que possui média de 6,8. Com base nesses valores, pode-se observar que os indivíduos identificam como positiva a reciclagem dos resíduos eletrônicos.

Com relação ao construto das Normas Subjetivas, a variável “NJS3” (a mídia me influencia a reciclar resíduos eletrônicos) obteve a maior média (3,9), dentre todos os itens do construto abordado. Outro ponto a ser destacado é que a variável “NJS2” (meus colegas de trabalho ou colegas de estudo esperam que eu recicle resíduos eletrônicos) obteve a menor média (2,9) do construto de normas subjetivas. Com base nesses resultados, pode-se verificar que os respondentes acreditam que a mídia tem grande influência positiva com relação a reciclagem de resíduos eletrônicos.

Quadro 5 - Sumário e estatísticas descritivas das respostas

Construtos	Variáveis	ESTATÍSTICAS	
		Média	Desvio Padrão
Atitude	AT11 - A reciclagem de resíduos eletrônicos é agradável	6,3	1,4
	AT12 - A reciclagem de resíduos eletrônicos é responsável	6,5	1,2
	AT13 - A reciclagem de resíduos eletrônicos é boa	6,5	1,1
	AT14 - A reciclagem de resíduos eletrônicos é benéfica	6,8	0,7
	AT15 - A reciclagem de resíduos eletrônicos é recompensadora	6,2	1,3
	AT16 - A reciclagem de resíduos eletrônicos é sensata	6,5	1
Normas subjetivas	NSJ1 - Meus amigos esperam que eu recicle resíduos eletrônicos	3,4	2
	NSJ2 - Meus colegas de trabalho ou colegas de estudo esperam que eu recicle resíduos eletrônicos	2,9	1,8
	NSJ3 - A mídia me influencia a reciclar resíduos eletrônicos	3,9	1,9
Controle comportamental percebido (CCP)	CCP1 - Eu sei quais itens de resíduos eletrônicos podem ser reciclados	2,9	1,8
	CCP2 - Tenho muitas oportunidades de reciclar resíduos eletrônicos	3,9	1,9

	CCP3 - O governo fornece recursos satisfatórios para a reciclagem de resíduos eletrônicos	2,9	1,8
	CCP4 - Eu sei onde levar meu resíduos eletrônicos para reciclagem	2,4	1,8
	CCP5 - Eu sei como reciclar meus resíduos eletrônicos	2,6	1,8
Intenção	INT1 - Pretendo reciclar resíduos eletrônicos regularmente	4,6	1,8
	INT2 - Pretendo descartar resíduos eletrônicos em uma estação de reciclagem próxima	4,7	1,9
	INT3 - Pretendo devolver os resíduos eletrônicos ao varejista ou ao fabricante	3,4	2,1
Comportamento	COM1 - Eu doo resíduos eletrônicos	2,9	2,1
	COM2 - Eu revendo resíduos eletrônicos	2,2	1,9
	COM3 - Eu guardo resíduos eletrônicos	3,7	2,3
Gravidade percebida	GRP1 - O problema da poluição ambiental causada pelo descarte incorreto de resíduos eletrônicos é grave	6,5	1,1
	GRP2 - Ao descartar resíduos eletrônicos, várias substâncias nocivas são geradas	6,5	1,1
	GRP3 - O Brasil está sofrendo de poluição ambiental devido a problemas de desperdício de resíduos eletrônicos	5,8	1,4
	GRP4 - Nossos arredores estão se tornando cada vez mais poluídos pelos resíduos eletrônicos	5,9	1,4
Vulnerabilidade percebida	VUP1 - O descarte incorreto de resíduos eletrônicos acabará por ter um efeito prejudicial sobre as pessoas	6,4	1,2
	VUP2 - Ao descartar resíduos eletrônicos de forma incorreta, vários riscos ambientais são gerados, o que é prejudicial à saúde	6,6	0,9
	VUP3 - O problema do descarte incorreto de resíduos eletrônicos acabará por ameaçar nossas vidas	6,2	1,2
Eficácia de resposta	EFR1 - Esforços para reduzir o desperdício dos resíduos eletrônicos ajudarão a prevenir a poluição ambiental	6,5	1,2
	EFR2 - Esforços para reduzir o desperdício dos resíduos eletrônicos são soluções eficazes para prevenir a poluição ambiental	6,2	1,2
	EFR3 - Se tentarmos reduzir o desperdício de resíduos eletrônicos, podemos minimizar a poluição ambiental	6,4	1,1
Autoeficácia	AUE1 - Eu posso fazer o suficiente para reduzir o desperdício de resíduos eletrônicos	5,5	1,6
	AUE2 - Estou confiante de que me juntarei à redução do desperdício de resíduos eletrônicos	5,3	1,6
	AUE3 - Vou tentar reduzir o desperdício de resíduos eletrônicos	5,9	1,5

Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

Ainda conforme o quadro 5, pode-se observar que a variável “CCP4” (eu sei onde levar meus resíduos eletrônicos para reciclagem) obteve a menor média (2,4) do construto “CCP”. Já a variável “CCP2” (tenho muitas oportunidades de reciclar resíduos eletrônicos) obteve a maior média (3,9). Dessa forma, pode-se inferir que, segundo os respondentes, apesar de terem oportunidades de reciclar seus resíduos

eletrônicos, muitas vezes não sabem para onde levá-los para essa finalidade. As variáveis do construto da intenção (INT) obtiveram médias entre 3,4 e 4,7, tendo a variável “INT2” (pretendo descartar resíduos eletrônicos em uma estação de reciclagem próxima) a maior média (4,7) e a variável “INT3” (pretendo devolver os resíduos eletrônicos ao varejista ou ao fabricante) a menor média, com 3,4. As variáveis do construto comportamento, “COM1” (eu doo resíduos eletrônicos), “COM2” (eu revendo resíduos eletrônicos) e “COM3” (eu guardo resíduos eletrônicos) tiveram médias 2,9, 2,2 e 3,7, respectivamente. Pode-se observar que apesar dos respondentes entenderem como benéfica a reciclagem de resíduos eletrônicos, o comportamento destes ainda é pequeno nesse sentido.

Quanto ao construto gravidade percebida (GRP), pode-se inferir que a variável “GRP1” (o problema da poluição ambiental causada pelo descarte incorreto de resíduos eletrônicos é grave) obteve a maior média (6,5) e a variável “GRP3” (o Brasil está sofrendo de poluição ambiental devido a problemas de desperdício de resíduos eletrônicos) obteve a menor média (5,8). A partir desses valores, observa-se que os respondentes compreendem a gravidade do descarte incorreto de resíduos eletrônicos.

Acerca do construto vulnerabilidade percebida (VUP), as variáveis obtiveram médias entre 6,2 e 6,6, tendo a variável “VUP2” (ao descartar resíduos eletrônicos de forma incorreta, vários riscos ambientais são gerados, o que é prejudicial à saúde) a maior média (6,6) e a variável “VUP3” (o problema do descarte incorreto de resíduos eletrônicos acabará por ameaçar nossas vidas) a menor, com 6,2. Dessa forma, pode-se inferir que os indivíduos possuem uma alta percepção a respeito das ameaças criadas ao descartar de forma incorreta os resíduos eletrônicos.

Em relação ao construto eficácia de resposta (EFR), observa-se que a variável “EFR2” (esforços para reduzir o desperdício dos resíduos eletrônicos são soluções eficazes para prevenir a poluição ambiental) obteve a menor média (6,2) e a variável “EFR1” (esforços para reduzir o desperdício dos resíduos eletrônicos ajudarão a prevenir a poluição ambiental) obteve a maior (6,5). As altas médias em ambas as variáveis sugerem, no geral, um nível positivo de apoio à ideia de que esforços para reduzir o desperdício de resíduos eletrônicos são eficazes na prevenção da poluição ambiental.

Por fim, observa-se que as variáveis do construto autoeficácia, “AUE1” (eu posso fazer o suficiente para reduzir o desperdício de resíduos eletrônicos), “AUE2” (estou confiante de que me juntarei à redução do desperdício de resíduos eletrônicos) e “AUE3” (vou tentar reduzir o desperdício de resíduos eletrônicos) tiveram médias 5,5, 5,3 e 5,9, respectivamente. Assim, de forma geral, pode-se inferir que as pessoas estão conscientes que podem contribuir para diminuir o desperdício de resíduos eletrônicos.

### 4.3 Resultados do modelo estrutural e discussões

Primeiramente, antes de proceder com a MEE do modelo proposto, os dados obtidos foram testados quanto a sua distribuição, a fim de verificar se estes seguiam a distribuição da curva normal. Por meio da aplicação dos testes de Kolmogorv-Sminorv e Shapiro-Wilker de normalidade, verificou-se que todas as variáveis apresentaram valores menores que 0,05 para o *p-value*, indicando dessa forma que os dados não possuem distribuição normal. Neste sentido, para confirmar a validade das hipóteses propostas, ressalta-se que a MEE escolhida foi o *diagonal weighted least squares* (DWLS), que é considerada uma das técnicas mais adequadas para dados não normais em trabalhos com variáveis latentes (LI, 2016).

O quadro 6 mostra o valor das cargas fatoriais de cada item e das variâncias médias extraídas (AVE) dos construtos, que estão entre 0,58 e 0,80, excedendo o valor mínimo exigido de 0,50, proposto nos estudos de Fornell e Lacker (1981), o que demonstra boa validade convergente. Ressalta-se que a variável “COM3” foi retirada das análises porque apresentou carga fatorial baixa (<0,4).

Quadro 6 - Variância média extraída (AVE)

Construto	Variáveis	Cargas fatoriais	AVE
Atitude (ATT)	ATI1 - A reciclagem de resíduos eletrônicos é agradável	0,702	0,65
	ATI2 - A reciclagem de resíduos eletrônicos é responsável	0,913	
	ATI3 - A reciclagem de resíduos eletrônicos é boa	0,93	
	ATI4 - A reciclagem de resíduos eletrônicos é benéfica	0,828	
	ATI5 - A reciclagem de resíduos eletrônicos é recompensadora	0,691	
	ATI6 - A reciclagem de resíduos eletrônicos é sensata	0,73	
Normas subjetivas (NSJ)	NSJ1 - Meus amigos esperam que eu recicle resíduos eletrônicos	0,981	0,75
	NSJ2 - Meus colegas de trabalho ou colegas de estudo esperam que eu recicle resíduos eletrônicos	0,963	

	NSJ3 - A mídia me influencia a reciclar resíduos eletrônicos	0,591	
Controle comportamental percebido (CCP)	CCP1 - Eu sei quais itens de resíduos eletrônicos podem ser reciclados	0,638	0,61
	CCP2 - Tenho muitas oportunidades de reciclar resíduos eletrônicos	0,711	
	CCP3 - O governo fornece recursos satisfatórios para a reciclagem de resíduos eletrônicos	0,72	
	CCP4 - Eu sei onde levar meu resíduos eletrônicos para reciclagem	0,929	
	CCP5 - Eu sei como reciclar meus resíduos eletrônicos	0,859	
Intenção (INT)	INT1 - Pretendo reciclar resíduos eletrônicos regularmente	0,835	0,62
	INT2 - Pretendo descartar resíduos eletrônicos em uma estação de reciclagem próxima	0,842	
	INT3 - Pretendo devolver os resíduos eletrônicos ao varejista ou ao fabricante	0,675	
Comportamento (COM)	COM1 - Eu doo resíduos eletrônicos	0,86	0,58
	COM2 - Eu revendo resíduos eletrônicos	0,66	
Gravidade percebida (GRP)	GRP1 - O problema da poluição ambiental causada pelo descarte incorreto de resíduos eletrônicos é grave	0,815	0,79
	GRP2 - Ao descartar resíduos eletrônicos, várias substâncias nocivas são geradas	0,772	
	GRP3 - O Brasil está sofrendo de poluição ambiental devido a problemas de desperdício de resíduos eletrônicos	0,846	
	GRP4 - Nossos arredores estão se tornando cada vez mais poluídos pelos resíduos eletrônicos	0,896	
Vulnerabilidade percebida	VUP1 - O descarte incorreto de resíduos eletrônicos acabará por ter um efeito prejudicial sobre as pessoas	0,866	0,75
	VUP2 - Ao descartar resíduos eletrônicos de forma incorreta, vários riscos ambientais são gerados, o que é prejudicial à saúde	0,91	
	VUP3 - O problema do descarte incorreto de resíduos eletrônicos acabará por ameaçar nossas vidas	0,81	
Eficácia de resposta (EFR)	EFR1 - Esforços para reduzir o desperdício dos resíduos eletrônicos ajudarão a prevenir a poluição ambiental	0,892	0,8
	EFR2 - Esforços para reduzir o desperdício dos resíduos eletrônicos são soluções eficazes para prevenir a poluição ambiental	0,867	
	EFR3 - Se tentarmos reduzir o desperdício de resíduos eletrônicos, podemos minimizar a poluição ambiental	0,92	
Autoeficácia (AUE)	AUE1 - Eu posso fazer o suficiente para reduzir o desperdício de resíduos eletrônicos	0,764	0,75
	AUE2 - Estou confiante de que me juntarei à redução do desperdício de resíduos eletrônicos	0,911	
	AUE3 - Vou tentar reduzir o desperdício de resíduos eletrônicos	0,863	

Fonte: Elaborado pelos autores com dados da pesquisa (2023).

Após o critério da validade convergente ter sido alcançado, realizou-se testes para provar a consistência interna (Alfa de *Cronbach*) e confiabilidade

composta. Nesse contexto, o valor mínimo aceito para o alfa de Cronbach e para a confiabilidade composta é geralmente de 0,60, enquanto valores entre 0,71 e 0,90 são considerados satisfatórios. (HAIR *et al.*, 2009).

Quadro 7: Consistência interna e confiabilidade composta dos construtos

Construto	Alfa de Cronbach	Confiabilidade composta
Atitude	0,83	0,84
Controle comportamental percebido	0,84	0,87
Normas subjetivas	0,81	0,89
Intenção	0,77	0,78
Comportamento	0,6	0,61
Gravidade percebida	0,79	0,83
Vulnerabilidade percebida	0,8	0,87
Eficácia de resposta	0,86	0,86
Autoeficácia	0,85	0,83

Fonte: Dados da pesquisa (2023).

Conforme demonstrado através do quadro 7, os critérios estabelecidos na literatura, referente a consistência interna e confiabilidade composta, foram considerados satisfatórios para o modelo proposto no presente estudo (Hair *et al.*, 2009). Dessa forma, a próxima etapa teve o objetivo de avaliar a validade discriminante da MEE, que é entendida como um indicador de que os construtos ou variáveis latentes são independentes uns dos outros (Coelho *et al.*, 2018). Assim, no presente estudo, optou-se por analisar as cargas cruzadas (*cross loading*), que são os indicadores com cargas fatoriais mais altas nos seus respectivos construtos do que em outros (Fornell; Lacker, 1981).

A tabela 1 demonstra as cargas fatoriais (*cross loading*) das variáveis observáveis que pertencem aos construtos previamente apresentados na metodologia. Dessa forma, com base nos resultados obtidos, pode-se inferir que as cargas fatoriais das variáveis observáveis nos construtos originais são sempre maiores que em outros. Neste sentido, constata-se que o modelo proposto no presente estudo possui boa validade discriminante com base no critério de Fornell e Lacker (1981).

Tabela 1: Valores das cargas cruzadas

	Atitude	CCP	COM	INT	NSJ	SEP	VUP	EFR	AUE
ATI1	0.692	-0.044	-0.077	0.212	0.117	0.285	0.266	0.300	0.228
ATI2	0.827	-0.052	-0.036	0.195	0.070	0.269	0.150	0.165	0.174
ATI3	0.833	-0.022	0.029	0.220	0.169	0.271	0.203	0.176	0.219
ATI4	0.714	-0.091	-0.078	0.139	-0.001	0.394	0.380	0.309	0.172
ATI5	0.680	0.065	0.057	0.212	0.185	0.319	0.206	0.232	0.192
ATI6	0.639	-0.125	-0.076	0.150	0.080	0.299	0.305	0.233	0.122
CCP1	0.056	0.698	0.222	0.264	0.304	0.105	0.124	0.048	0.223
CCP2	0.037	0.721	0.283	0.266	0.433	0.036	0.050	-0.006	0.207
CCP3	-0.048	0.747	0.322	0.129	0.364	0.089	0.186	-0.137	0.013
CCP4	-0.082	0.879	0.436	0.317	0.366	0.058	0.069	-0.068	0.112
CCP5	-0.121	0.846	0.359	0.282	0.324	0.078	0.055	-0.070	0.104
COM1	-0.024	0.372	0.856	0.327	0.270	0.085	0.071	0.062	0.248
COM2	-0.029	0.359	0.809	0.165	0.139	0.069	0.120	-0.096	0.027
COM3	-0.015	0.059	0.321	0.150	0.008	0.023	0.018	0.039	0.035
INT1	0.232	0.308	0.281	0.857	0.403	0.255	0.170	0.220	0.468
INT2	0.222	0.249	0.242	0.875	0.353	0.275	0.239	0.263	0.495
INT3	0.200	0.262	0.258	0.758	0.414	0.222	0.139	0.157	0.331
NSJ1	0.184	0.389	0.213	0.439	0.956	0.113	0.032	0.068	0.293
NSJ2	0.148	0.376	0.180	0.467	0.949	0.159	0.080	0.112	0.311
NSJ3	0.024	0.454	0.266	0.262	0.619	0.083	0.066	-0.054	0.050
SEP1	0.365	-0.108	-0.085	0.218	-0.007	0.758	0.477	0.335	0.331
SEP2	0.322	-0.136	-0.073	0.150	-0.059	0.619	0.452	0.330	0.214
SEP3	0.323	0.055	0.080	0.292	0.176	0.865	0.499	0.416	0.362
SEP4	0.303	0.025	0.086	0.258	0.124	0.865	0.609	0.446	0.383
VUP1	0.286	-0.048	0.039	0.231	0.027	0.534	0.911	0.393	0.313
VUP2	0.317	-0.149	-0.102	0.120	-0.015	0.562	0.792	0.451	0.289
VUP3	0.250	0.002	-0.018	0.182	0.059	0.573	0.828	0.442	0.322
EFR1	0.294	-0.091	-0.007	0.245	0.042	0.394	0.454	0.871	0.429
EFR2	0.262	-0.036	0.020	0.226	0.105	0.448	0.391	0.902	0.479
EFR3	0.277	-0.033	-0.024	0.212	0.027	0.461	0.465	0.879	0.514
AUE1	0.185	0.146	0.074	0.383	0.161	0.358	0.266	0.515	0.792
AUE2	0.257	0.162	0.213	0.507	0.288	0.386	0.312	0.477	0.926
AUE3	0.219	0.122	0.150	0.459	0.264	0.351	0.362	0.411	0.875

Fonte: Elaborado pelo autor a partir do software *SmartPLS 4*.

Dada a avaliação satisfatória da confiabilidade e validade na medição do modelo, pode-se prosseguir com a identificação do modelo estrutural. O primeiro passo na estimativa do modelo estrutural envolveu examinar os resultados de ajuste do modelo hipotético. Alguns índices de ajuste comuns relatados na modelagem por equações estruturais destinam-se a identificar a qualidade do ajuste do modelo. Os critérios

comuns para a MEE foram previamente sugeridos, e uma comparação entre os resultados obtidos nesta pesquisa e os valores recomendados pela literatura (Hair *et al.*, 2009) está apresentada no quadro 8.

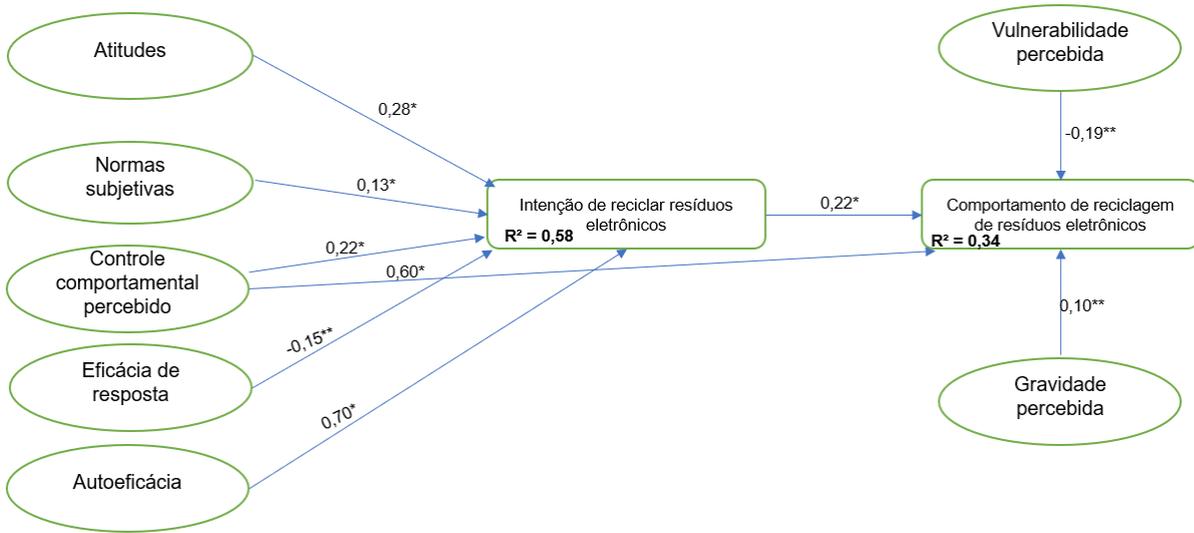
Quadro 8 - Resultados do modelo de ajuste

Índice de ajuste	Critério recomendado	Resultados neste estudo
TLI (Tucker Lewis Index)	> 0,9	0,988
GFI (Goodness of fit Index)	> 0,9	0,987
NFI (Bentler-Bonett Non-normed Fit Index)	> 0,9	0,981
CFI (Comparative Fit Index)	> 0,9	0,989
RFI (Bollen's Relative Fit Index)	>0,9	0,989
IFI (Bollen's Incremental Fit Index)	>0,9	0,989
RNI (Relative Noncentrality Index)	>0,9	0,994
RMSEA (Raiz do erro quadrático médio de aproximação)	< 0,06	0,059
Chi-square	-	910,326
Degrees of Freedom (DF)	-	404
Chi-square/DF	<3	2,25

Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

No que diz respeito ao valor do *Chi-square*, não há consenso na literatura sobre um ponto de corte (Hair *et al.*, 2009). Porém, ressalta-se que a razão entre o *Chi-square* e *Degrees of freedom* (*Chi-square/DF*) deve ser menor que **3** (Hair *et al.*, 2009). No caso do presente modelo testado, a razão entre o *Chi-square* e os graus de liberdade foi considerada ideal, pois obteve-se um valor de 2,25. Por fim, após a comprovação de que o modelo estrutural atende aos requisitos propostos pela literatura, prosseguiu-se para a representação gráfica do modelo ajustado.

Figura 5: Modelo estrutural ajustado



Nota: \* = Estatisticamente significativa ( $p < 0,05$ ); \*\* = não significativa ( $p > 0,05$ );  
 Fonte: Elaborado pelo autor (2023) a partir do *software JASP*.

O modelo estrutural ajustado, conforme ilustrado na figura 5, representa visualmente as relações entre as variáveis analisadas na pesquisa. Pode-se inferir que a variância explicada ( $R^2$ ) da intenção é de 0,58 (58%) e 0,34 (34%) para o comportamento de reciclagem de resíduos eletrônicos. Após a construção do modelo ajustado, um quadro foi elaborado para resumir os resultados do modelo estrutural e comparar as hipóteses fundamentadas teoricamente neste estudo.

Quadro 9 - Resumo dos resultados da pesquisa

Hipóteses	Direção da relação	Variância	<i>P value</i>	Resultado
H1: Atitude → Intenção	+	0,4	<0,01	Hipótese confirmada
H2 Normas subjetivas → Intenção	+	0,29	<0,01	Hipótese confirmada
H3: Controle comportamental percebido → Intenção	+	0,33	<0,01	Hipótese confirmada
H4: Controle comportamental percebido → Comportamento	+	0,63	<0,01	Hipótese confirmada
H5: Intenção → Comportamento	+	0,17	<0,05	Hipótese confirmada
H6: Vulnerabilidade percebida → Comportamento	-	-0,19	>0,05	Hipótese rejeitada

H7: Gravidade percebida → Comportamento	+	0,1	>0,05	Hipótese rejeitada
H8: Eficácia de resposta → Intenção	-	-0,15	>0,05	Hipótese rejeitada
H9: Autoeficácia → Intenção	+	0,7	<0,05	Hipótese confirmada

Fonte: Elaborado pelos autores (2023) com base nos dados da pesquisa (2023).

No que diz respeito à H1, o presente estudo constatou uma relação significativa e positiva entre a atitude das pessoas e a intenção de reciclar resíduos eletrônicos. Essa relação também é corroborada pelos estudos de Aboelmaged (2021). Além disso, pode-se inferir que os respondentes da amostra possuem uma atitude positiva em relação à reciclagem de resíduos eletrônicos. Por fim, ao demonstrar uma relação estatisticamente significativa entre a atitude e a intenção, este estudo confirma os achados de Li *et al.* (2019) ao constatar que a atitude é o fator mais influente na determinação da intenção dos indivíduos. É importante salientar também, que ter uma atitude positiva em relação ao meio ambiente leva os indivíduos a acreditarem que estão altamente confiantes em sua capacidade de adotar comportamentos pró-ambientais (Gkargkavouzi; Halkos; Matsiori, 2019). Ademais, a confirmação da hipótese reforça a relevância da atitude como um fator-chave na formação da intenção de reciclagem. Isso contribui para a consolidação dessa relação na literatura, fortalecendo a base teórica na área de comportamento sustentável. Por fim, organizações privadas e públicas podem direcionar esforços para desenvolver estratégias que promovam uma atitude positiva em relação à reciclagem de resíduos eletrônicos. Essas estratégias podem envolver campanhas de conscientização, educação ambiental e iniciativas que demonstrem os benefícios da reciclagem de resíduos eletrônicos (Echegeray; Hansstein, 2017; Parajuly *et al.*, 2022).

Ainda com base nos resultados obtidos, pode-se inferir também que H2 e H3 foram estatisticamente confirmadas. Dessa forma, observa-se que as normas subjetivas e o controle comportamental percebido são fatores determinantes que antecedem a intenção dos indivíduos em relação ao comportamento de reciclagem de resíduos eletrônicos. Em outras palavras, pode-se inferir que a influência dos pares (colegas, amigos, parentes) e a percepção de dificuldades e/ou ausência de barreiras para a reciclagem podem influenciar positivamente as intenções das pessoas em reciclar resíduos eletrônicos. Os resultados encontrados corroboram as evidências

presentes nos estudos de Echegeray e Hansstein (2017) e Borthakur e Govind (2018), que indicam que as normas subjetivas e o controle comportamental percebido têm uma influência positiva na intenção de reciclar resíduos. Assim, do ponto de vista acadêmico, ao corroborar os resultados de outros autores, o presente estudo contribui para a consistência e a generalização das normas subjetivas e o controle comportamental percebido como antecedentes psicossociais diretos da intenção de reciclagem de resíduos eletrônicos. Isso pode levar a um consenso mais amplo sobre a importância desses fatores. Ainda com base nos resultados óbitos, do ponto de vista gerencial, organizações e autoridades podem desenvolver estratégias que visam influenciar as normas subjetivas, destacando a importância da reciclagem de resíduos eletrônicos através de influências sociais positivas. Por fim, esforços podem ser direcionados para remover barreiras percebidas, promovendo o controle comportamental percebido (Aboelmaged, 2021).

No que diz respeito a H4 e H5, os resultados constataram que o controle comportamental percebido e a intenção comportamental precedem de maneira positiva e estatisticamente significativa o comportamento de reciclagem de resíduos eletrônicos. Além disso, as evidências encontradas sugerem que o controle comportamental percebido (H4) tem mais peso do que a intenção de reciclagem (H5) na explicação do comportamento. Neste contexto, a importância do controle comportamental percebido como o construto com maior impacto no comportamento de reciclagem confirma que as pessoas devem sentir que têm controle sobre sua capacidade de reciclar (Strydom, 2018). Do ponto de vista acadêmico, esses resultados contribuem para o aprimoramento da TCP, destacando que o controle comportamental percebido pode ser um preditor mais forte do comportamento do que a própria intenção. Essa nuance pode influenciar futuras aplicações de hipóteses relacionadas a TCP no contexto de reciclagem (Strydom, 2018). Por fim, a disseminação de informações claras sobre como os materiais são reciclados e o impacto positivo que isso tem no meio ambiente podem reforçar a percepção de controle (Strydom, 2018; Mohamad; Thoo; Huan, 2022). Dessa forma, a compreensão do processo pode reduzir a incerteza e aumentar a confiança na capacidade de reciclar efetivamente.

No que diz respeito às hipóteses H6 e H7, os resultados da pesquisa divergem dos estudos de Jang e Lee (2022), ao constatar que não foram encontradas

evidências estatisticamente significativas de que a vulnerabilidade percebida e a gravidade percebida influenciam positivamente o comportamento de reciclagem de resíduos eletrônicos. Uma possível explicação para esse resultado é que pode haver limitações na aplicação da TMP no contexto do comportamento de reciclagem de resíduos eletrônicos. Dessa forma, para a amostra analisada neste estudo, apesar de os dados descritivos indicarem uma alta percepção de que ameaças ambientais podem prejudicar a sociedade, esses fatores não são suficientes para que a vulnerabilidade percebida e a gravidade percebida exerçam influência significativa sobre o comportamento de reciclagem como uma forma de proteção contra essas ameaças. Por fim, embora H6 e H7 tenham sido rejeitadas, tal resultado corrobora com outros estudos que enfatizam que a intenção comportamental é um dos maiores preditores diretos do comportamento pró-ambiental (Strydom, 2019; Aboelmaged, 2021, Soomro *et al.*, 2022).

Em relação à H8, os resultados indicaram que a eficácia de resposta não exerce uma influência estatisticamente significativa sobre a intenção de reciclagem de resíduos eletrônicos. Este resultado encontra respaldo nos estudos de Janmaimool (2017), que identificou que a eficácia de resposta não exerce uma influência significativa na intenção comportamental de reciclagem de resíduos sólidos. Assim, os achados sugerem que, na perspectiva da TMP, a percepção da eficácia da resposta pode não ser um fator determinante na intenção específica de reciclagem de resíduos eletrônicos, alinhando-se com a pesquisa anterior de Janmaimool (2017). Esse entendimento destaca que a decisão de reciclar é complexa, pois muitos fatores devem ser levados em consideração (Kothe *et al.*, 2019).

No que diz respeito à H9, é possível inferir que a autoeficácia exerce uma influência positiva na intenção de reciclar resíduos eletrônicos. Além disso, conforme evidenciado no quadro 9, a autoeficácia se destaca como o principal preditor da intenção comportamental. Esse resultado sugere que as pessoas estão mais inclinadas a se envolver na reciclagem de resíduos eletrônicos quando confiam em suas próprias habilidades para realizar essa tarefa. Em outras palavras, a influência estatisticamente positiva da autoeficácia sobre a intenção comportamental sugere que grande parte dos indivíduos demonstra uma predisposição positiva para enfrentar o problema social associado ao descarte de resíduos sólidos (Mohamad; Thoo; Huan, 2022). Além disso, tal resultado corrobora a possibilidade de integração da TMP com

a teoria do comportamento planejado. Por fim, compreender como a autoeficácia se relaciona com outros fatores psicossociais pode enriquecer a compreensão dos determinantes comportamentais (Jang; Lee, 2022).

Com base nos resultados apresentados no modelo estrutural ajustado, onde atitudes, normas subjetivas, controle comportamental percebido e autoeficácia explicam 58% da intenção de reciclar resíduos eletrônicos, e a intenção juntamente com o controle comportamental percebido explicam 34% da variância no comportamento de reciclagem de resíduos eletrônicos, este estudo oferece evidências mais sólidas em comparação com as descobertas de estudos anteriores, como Borthakur e Govind (2018) e Mohamad, Thoo e Huan (2022). Em ambos os estudos, essas dimensões explicaram menos de 50% da variância da intenção de reciclar. Além disso, tais estudos evidenciaram apenas 28% da variância no comportamento de reciclagem. Adicionalmente, em concordância com pesquisas anteriores, como as de Echegeray e Hansstein (2017), Strydom (2018) e Aboelmaged (2021), a constatação de que a variância explicada ( $R^2$ ) do comportamento de reciclagem é de 32% neste estudo sugere a presença de variáveis externas que podem exercer uma influência direta sobre o comportamento de reciclagem.

Os resultados analisados nesta pesquisa são relevantes para a implementação de programas que abordem a problemática dos resíduos eletrônicos. Programas de marketing social podem ajudar a aumentar a conscientização e, conseqüentemente, o comportamento de reciclagem dos indivíduos (Ladeira; Mello; Larocca, 2017; Salazar *et al.*, 2019). O aumento contínuo nos volumes de descarte de resíduos eletrônicos, juntamente com a inadequação das práticas de gestão de resíduos no nível familiar em economias em desenvolvimento, está atraindo a atenção de inúmeros intervenientes, incluindo decisores políticos, ONGs, mídia e acadêmicos (Echegeray; Hansstein, 2017). Portanto, torna-se crucial identificar quais fatores influenciam os indivíduos a adotar efetivamente uma abordagem responsável, especialmente em centros menos populosos, em países como o Brasil, onde as pesquisas e ações sociais relacionadas ao tema ainda são limitadas (Albuquerque *et al.*, 2021).

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo teve como objetivo investigar os fatores que influenciam o comportamento de reciclagem de resíduos eletrônicos. Para isso, realizou-se uma revisão teórica das teorias do comportamento planejado, da motivação de proteção e da temática de resíduos eletrônicos, seguida de uma análise de dados por meio de modelagem de equações estruturais. A pesquisa foi classificada como explicativa, descritiva e quantitativa. Os resultados do modelo estrutural indicaram que a atitude, as normas subjetivas, o controle comportamental percebido e a autoeficácia influenciam de maneira positiva e significativa a intenção comportamental de reciclagem de resíduos eletrônicos. Assim, as hipóteses H1, H2, H3 e H9 foram empiricamente suportadas. Além disso, os resultados sugerem que o controle comportamental percebido (H4) e a intenção comportamental (H5) influenciam de forma positiva e estatisticamente significativa o comportamento de reciclagem. Nesse sentido, as hipóteses H4 e H5 também foram estatisticamente suportadas. Dessa maneira, os resultados alcançados neste estudo têm implicações significativas para a área de estudo do comportamento do consumidor, especialmente no contexto dos resíduos eletrônicos. Ao investigar os fatores que influenciam o comportamento de reciclagem desses resíduos, o estudo contribui para o entendimento mais aprofundado das motivações e determinantes por trás das ações dos consumidores nesse cenário específico.

Com base nos resultados apresentados, o modelo teórico apresentado pode servir como uma base sólida para pesquisas futuras no campo da reciclagem de resíduos eletrônicos. Neste contexto, os pesquisadores podem expandir e refinar o modelo, explorando ainda mais as interações entre as dimensões da TCP e TMP. Destaca-se ainda que, no contexto da presente pesquisa, com base nos resultados obtidos, o controle comportamental percebido emerge como o maior preditor direto do comportamento de reciclagem de resíduos eletrônicos.

Por fim, os resultados alcançados trouxeram respaldo teórico-empírico para os efeitos da combinação entre a TCP e a TMP, por meio de um modelo teórico único, no contexto da reciclagem de resíduos eletrônicos. Nessa perspectiva, os resultados do modelo estrutural evidenciaram avanços na compreensão dos determinantes do comportamento de reciclagem de resíduos eletrônicos, uma vez que a variância

explicada ( $R^2$ ) da intenção e comportamento foi superior na presente pesquisa em comparação com outros estudos discutidos nos resultados. Adicionalmente, o estudo constatou a presença de variáveis externas que podem exercer influência direta sobre o comportamento de reciclagem. Uma das limitações deste estudo está associada à inclusão exclusiva de variáveis psicossociais como antecedentes do comportamento pró-ambiental. Outra limitação refere-se a dificuldade do consumidor em perceber as possibilidades de reciclagem para os resíduos eletrônicos. Para futuras pesquisas, sugere-se a incorporação de variáveis sociodemográficas e outros fatores externos (como marketing social e infraestrutura) que, por sua vez, podem influenciar o comportamento de reciclagem dos indivíduos. Além disso, é recomendável replicar a pesquisa em outras cidades do Nordeste, no restante do Brasil e no mundo, para analisar possíveis discrepâncias entre as amostras.

## REFERÊNCIAS

AGÊNCIA BRASILEIRA DE DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL (ABDI). **Logística reversa de equipamentos eletroeletrônicos**: análise de viabilidade técnica e econômica. Brasília, 2012.

---

**Logística reversa de equipamentos eletroeletrônicos**: análise de viabilidade técnica e econômica. Brasília, 2013.

ALAGOAS. Plano estadual de resíduos sólidos do estado de Alagoas. **Governo do estado de Alagoas**, 2016. Disponível em: <  
[http://residuossolidos.al.gov.br/vgmidia/arquivos/317\\_ext\\_arquivo.pdf](http://residuossolidos.al.gov.br/vgmidia/arquivos/317_ext_arquivo.pdf)>. Acesso em 29 junho 2022.

ABINEE. A indústria elétrica e eletrônica impulsionando a economia verde e a sustentabilidade. **Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica**. Brasília, 2017. Disponível em: <  
<http://www.abinee.org.br/informac/arquivos/fasci17.pdf>>. Acesso em 20 maio 2022.

ABOELMAGED, Mohamed. E-waste recycling behaviour: An integration of recycling habits into the theory of planned behaviour. **Journal of Cleaner Production**, v. 278, p. 124182, 2021.

ALYRIO, R. D. **Métodos e técnicas de pesquisa em administração**. Rio de Janeiro: Fundação CECIERJ, 2009

ALBUQUERQUE, Carlos Alberto; MELLO, Carlos Henrique Pereira; GOMES, José Henrique de Freitas; SANTOS, Valquíria Claret. Bibliometric analysis of studies

- involving e-waste: a critical review. **Environmental Science and Pollution Research**, v. 28, n. 35, p. 47773-47784, 2021.
- ARAIN, A. L. et al. Analysis of e-waste recycling behavior based on survey at a Midwestern US University. **Waste Management**, v. 105, p. 119-127, 2020.
- AJZEN, Icek. The theory of planned behavior. **Organizational behavior and human decision processes**, v. 50, n. 2, p. 179-211, 1991.
- AJZEN, Icek. **Constructing a TPB questionnaire**: Conceptual and methodological considerations. 2002.
- AJZEN, Icek. **Attitudes, personality and behaviour**. McGraw-hill education (UK), 2005.
- AJZEN, Icek. *et al.* Handbook of consumer psychology. **Consumer attitudes and behavior**, p. 525-548, 2008.
- AJZEN, Icek. The theory of planned behavior: Frequently asked questions. **Human Behavior and Emerging Technologies**, v. 2, n. 4, p. 314-324, 2020.
- AWASTHI, Abhishek Kumar et al. Modelling the correlations of e-waste quantity with economic increase. **Science of the Total Environment**, v. 613, p. 46-53, 2018.
- ABNEE. **A indústria elétrica e eletrônica impulsionando a economia verde e a sustentabilidade**. 2017. Disponível em: <<http://www.abinee.org.br/informac/arquivos/fasci17.pdf>>. Acesso em 14 Mai. 2022.
- Baldé, C.P., Forti V., Gray, V., Kuehr, R., Stegmann, P. **The global e-waste monitor 2017**: Quantities, flows and resources. United Nations University, International Telecommunication Union, and International Solid Waste Association, 2017.
- BORTHAKUR, Anwesa; GOVIND, Madhav. Public understandings of E-waste and its disposal in urban India: from a review towards a conceptual framework. **Journal of Cleaner Production**, v. 172, p. 1053-1066, 2018.
- BOCKARJOVA, M.; STEG, L. Can Protection Motivation Theory predict pro-environmental behavior? Explaining the adoption of electric vehicles in the Netherlands. **Global environmental change**, v. 28, p. 276-288, 2014.
- BUBECK, P.; BOTZEN, W. J. W.; AERTS, J. CJH. A review of risk perceptions and other factors that influence flood mitigation behavior. **Risk Analysis: An International Journal**, v. 32, n. 9, p. 1481-1495, 2012.
- CAIRNEY, P. Standing on the shoulders of giants: how do we combine the insights of multiple theories in public policy studies?. **Policy studies journal**, v. 41, n. 1, p. 1-21, 2013.
- CERRI, J.; TESTA, F.; RIZZI, F. The more I care, the less I will listen to you: How information, environmental concern and ethical production influence consumers' attitudes and the purchasing of sustainable products. **Journal of Cleaner Production**, v. 175, p. 343-353, 2018.

CHIOU, J. The effects of attitude, subjective norm, and perceived behavioral control on consumers' purchase intentions: The moderating effects of product knowledge and attention to social comparison information. **Proc. Natl. Sci. Coun. ROC (C)**, v. 9, n. 2, p. 298-308, 1998.

DELCEA, Camelia; CRACIUN, Liliana; LOANAS, Corina; FERRUZZI, Gabriella; COFTAS, Liviu-Adrian. Determinants of Individuals' E-Waste Recycling Decision: A Case Study from Romania. **Sustainability**, v. 12, n. 7, p. 2753, 2020.

DE SOUZA, R. G. *et al.* Sustainability assessment and prioritisation of e-waste management options in Brazil. **Waste management**, v. 57, p. 46-56, 2016.

DE SOUZA JÚNIOR, M. F. *et al.* Análise da percepção ambiental da população de Maceió/AL com relação à logística reversa de resíduos eletroeletrônicos. **Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais**, v. 11, n. 4, p. 255-269, 2020.

DIAS, P.; BERNARDES, A. M.; HUDA, N. Waste electrical and electronic equipment (WEEE) management: An analysis on the Australian e-waste recycling scheme. **Journal of cleaner production**, v. 197, p. 750-764, 2018.

DIAZ, Luis A.; LISTER, Tedd E.; PARKMAN, Jacob A.; CLARK, Gemma G. Comprehensive process for the recovery of value and critical materials from electronic waste. **Journal of Cleaner Production**, v. 125, p. 236-244, 2016.

ECHEGARAY, F.; HANSSTEIN, F. V. Assessing the intention-behavior gap in electronic waste recycling: the case of Brazil. **Journal of Cleaner Production**, v. 142, p. 180-190, 2017.

ECYCLE. O que é obsolescência programada? **ECYCLE**, 2022. Disponível em: <<https://www.ecycle.com.br/obsolescencia-programada/>>. Acesso em 22 maio, 2022.

FORTI, V. *et al.* **The Global E-waste Monitor 2020**. United Nations University (UNU), International Telecommunication Union (ITU) & International Solid Waste Association (ISWA), Bonn/Geneva/Rotterdam, v. 120, 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.

FRANCO, R. G. F.; LANGE, L. C. Estimativa do fluxo dos resíduos de equipamentos elétricos e eletrônicos no município de Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, v. 16, n. 1, p. 73-82, 2011.

FREITAS, H. M. R. *et al.* O Método de Pesquisa Survey. **Revista de Administração – RAUSP**, São Paulo, v.35, n.3, p.105-112, 2000.

GANGWAR, C. *et al.* Assessment of air pollution caused by illegal e-waste burning to evaluate the human health risk. **Environment International**, v. 125, p. 191-199, 2019.

GAO, Ya; GE, Long; SHI, Shuzhen; SUN, Yue; LIU, Ming; WANG, Bo; SHANG, Yi; WU, Jiarui; TIAN, Jinhui. Global trends and future prospects of e-waste research: a

bibliometric analysis. **Environmental Science and Pollution Research**, v. 26, n. 17, p. 17809-17820, 2019.

GKARGKAVOUZI, Anastasia; HALKOS, George; MATSIORI, Steriani. Environmental behavior in a private-sphere context: Integrating theories of planned behavior and value belief norm, self-identity and habit. **Resources, Conservation and Recycling**, v. 148, p. 145-156, 2019.

GRANT, K. *et al.* Health consequences of exposure to e-waste: a systematic review. **The lancet global health**, v. 1, n. 6, p. e350-e361, 2013.

GREEN ELETRON. Lixo eletrônico e lixo digital: entenda a diferença entre eles. **GREEN ELETRON**, 2021. Disponível em: < [GREEN, K. M. \*et al.\* A meta-analysis of social marketing campaigns to improve global conservation outcomes. \*\*Social Marketing Quarterly\*\*, v. 25, n. 1, p. 69-87, 2019.](https://greeneletron.org.br/blog/lixo-eletronico-e-lixo-digital-entenda-as-diferencas-entre-eles/#:~:text=Lixo%20eletr%C3%B4nico%20ou%20Res%C3%ADduos%20de,mais%20utilidade%2C%20por%20algum%20motivo.> . Acesso em 23 maio 2022.</p></div><div data-bbox=)

G1 GLOBO. **Drive-thru Lixo Zero em Maceió recolhe materiais recicláveis, eletrônicos e óleo usado.** Disponível em: <https://g1.globo.com/al/alagoas/noticia/2021/08/13/drive-thru-lixo-zero-em-maceio-recolhe-materiais-reciclaveis-eletronicos-e-oleo-usado.ghtml>. Acesso em 06 novembro 2022.

HAIR, Joseph F.; BLACK, William C.; BABIN, Barry J.; ANDERSON, Rolph E.; TATHAM, Ronald L. **Análise multivariada de dados**. 6ª ed., Porto Alegre, Bookman editora, 2009.

HOYER, Wayne D.; MACINNIS, Deborah J.; PIETERS, Rik. **Consumer behavior**. Cengage Learning, 2012.

HUA, Li; WANG, Shanyong. Antecedents of consumers' intention to purchase energy-efficient appliances: An empirical study based on the technology acceptance model and theory of planned behavior. **Sustainability**, v. 11, n. 10, p. 2994, 2019.

HUNG, Shin-Yuan; CHANG, Chia-Ming; YU, Ting-Jing. Determinants of user acceptance of the e-Government services: The case of online tax filing and payment system. **Government information quarterly**, v. 23, n. 1, p. 97-122, 2006.

IBBA. **Tech boom: brasileiros aumentaram em sete vezes a quantidade de compras online de eletrônicos em 2021.** Disponível em: <https://iabbrasil.com.br/artigo-tech-boom-brasileiros-aumentaram-em-sete-vezes-a-quantidade-de-compras-online-de-eletronicos-em-2021/#:~:text=Os%20brasileiros%20est%C3%A3o%20%C3%A0%20frente,886%2C%20equivalente%20a%20US%24169>. Acesso em 19 outubro 2022.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Censo demográfico: resultados preliminares. **IBGE**. Maceió, 2022. Disponível em: < <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/al/maceio/panorama>>. Acesso em 01 julho 2022.

IPNEWS. 36% das classes C e D utilizam o celular para trabalhar, revela pesquisa. Disponível em: < <https://ipnews.com.br/368-das-classes-c-e-d-utilizam-o-celular-para-trabalhar-revela-pesquisa/>>. Acesso em 26 outubro 2022.

JANG, Ha-Won; LEE, Soo-Bum. Protection Motivation and Food Waste Reduction Strategies. **Sustainability**, v. 14, n. 3, p. 1861, 2022.

JANSEN, Jurjen; VAN SCHAİK, Paul. Comparing three models to explain precautionary online behavioural intentions. **Information & Computer Security**, v. 25, n. 2, p. 165-180, 2017.

KIANPOUR, Kamyar et al. Factors influencing consumers' intention to return the end of life electronic products through reverse supply chain management for reuse, repair and recycling. **Sustainability**, v. 9, n. 9, p. 1657, 2017.

KIDDEE, Peeranart; NAIDU, Ravi; WONG, Ming H. Electronic waste management approaches: An overview. **Waste management**, v. 33, n. 5, p. 1237-1250, 2013.

KIM, Hong-bumm; KIM, Taegoo Terry; SHIN, Sung Won. Modeling roles of subjective norms and eTrust in customers' acceptance of airline B2C eCommerce websites. **Tourism management**, v. 30, n. 2, p. 266-277, 2009.

KIM, Jeawon; RUNDLE-THIELE, Sharyn; KNOX, Kathy. Systematic literature review of best practice in food waste reduction programs. **Journal of Social Marketing**, v. 9, n. 4, p. 447-466, 2019.

KOTHE, Emily J. et al. Protection motivation theory and pro-environmental behaviour: A systematic mapping review. **Australian Journal of Psychology**, v. 71, n. 4, p. 411-432, 2019.

KUMAR, Amit; HOLUSZKO, Maria; ESPINOSA, Denise Croce Romano. E-waste: An overview on generation, collection, legislation and recycling practices. **Resources, Conservation and Recycling**, v. 122, p. 32-42, 2017.

LADEIRA, Rodrigo; MELLO, Ricardo Coutinho; LAROCCA, Maria Teresa Grimaldi. An approach to understand social marketing unexplored potential. 2017.

LEBLANC, R. E-Waste and the Importance of Electronics Recycling. **The balance small business**, v. 30, 2019.

LEE, Nancy R.; KOTLER, Philip. **Social marketing: Behavior change for social good**. Sage Publications, 2019.

LI, Cheng-Hsien. The performance of ML, DWLS, and ULS estimation with robust corrections in structural equation models with ordinal variables. **Psychological methods**, v. 21, n. 3, p. 369, 2016.

LI, Nan; HAN, Ruru; LU, Xiaohui. Bibliometric analysis of research trends on solid waste reuse and recycling during 1992–2016. **Resources, Conservation and Recycling**, v. 130, p. 109-117, 2018.

LI, Ding et al. What influences an individual's pro-environmental behavior? A literature review. **Resources, Conservation and Recycling**, v. 146, p. 28-34, 2019.

LIU, Zhuling; YANG, Zanet; CLARK, Susan; SHELLEY, Michael. Recycling as a planned behavior: the moderating role of perceived behavioral control. **Environment, Development and Sustainability**, p. 1-16, 2021.

MACEIÓ. **Lei n. 6496, de 26/11/2015**. Dispõe sobre normas, prazos e procedimentos para gerenciamento, coleta, reutilização, reciclagem e destinação final do lixo tecnológico. Maceió, 2021.

MACEIÓ. Maceió é a 1ª capital do nordeste a contar com uma central de logística reversa de resíduos eletroeletrônicos. **Prefeitura de Maceió**, 2021. Disponível em: <https://maceio.al.gov.br/noticias/gvp/maceio-e-a-1a-capital-do-ne-a-contar-com-central-de-logistica-reversa-de-eletroeletronicos>>. Acesso em: 02 julho 2022.

MACINNIS, Deborah J.; FOLKES, Valerie S. The disciplinary status of consumer behavior: A sociology of science perspective on key controversies. **Journal of consumer research**, v. 36, n. 6, p. 899-914, 2010.

MACMAGAZINE. **Pesquisa aponta Samsung como a preferida das classes c e d no Brasil**. Disponível em: < <https://macmagazine.com.br/post/2022/05/26/pesquisa-aponta-samsung-como-a-preferida-das-classes-c-e-d-no-brasil/>>. Acesso em 26 outubro 2022.

MADDUX, James E.; ROGERS, Ronald W. Protection motivation and self-efficacy: A revised theory of fear appeals and attitude change. **Journal of experimental social psychology**, v. 19, n. 5, p. 469-479, 1983.

MAGALINI, Federico; KUEHR, Ruediger; BALDE, Cornelis P. eWaste in Latin America: Statistical analysis and policy recommendations. 2015.

MALHOTRA, Naresh K. **Toward a better understanding of the role of value in markets and marketing**. Emerald Group Publishing, 2012.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de Metodologia Científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

MOHAMAD, Nur Shafeera; THOO, Ai Chin; HUAM, Hon Tat. The Determinants of Consumers' E-Waste Recycling Behavior through the Lens of Extended Theory of Planned Behavior. **Sustainability**, v. 14, n. 15, p. 9031, 2022.

MCCARTY, John A.; SHRUM, L. J. The recycling of solid wastes: Personal values, value orientations, and attitudes about recycling as antecedents of recycling behavior. **Journal of business research**, v. 30, n. 1, p. 53-62, 1994.

MCCLENDON, Brian T.; PRENTICE-DUNN, Steven. Reducing skin cancer risk: an intervention based on protection motivation theory. **Journal of health psychology**, v. 6, n. 3, p. 321-328, 2001.

NEVES, Jorge Alexandre Barbosa. Modelo de equações estruturais: uma introdução aplicada. 2018.

OTTO, Siegmund et al. The economy of E-waste collection at the individual level: A practice oriented approach of categorizing determinants of E-waste collection into behavioral costs and motivation. **Journal of cleaner production**, v. 204, p. 33-40, 2018.

PACE. A new circular vision for electronics: Time for a global reboot, 2019. **PACE**, 2019 Disponível em <[https://www3.weforum.org/docs/WEF\\_A\\_New\\_Circular\\_Vision\\_for\\_Electronics.pdf](https://www3.weforum.org/docs/WEF_A_New_Circular_Vision_for_Electronics.pdf)>. Acesso em: 10 de abril de 2022.

PARAJULY, Keshav; FITZPATRICK, Colin; MULDOON, Orla; KUEHR, Ruediger. Behavioral change for the circular economy: A review with focus on electronic waste management in the EU. **Resources, Conservation & Recycling: X**, v. 6, p. 100035, 2020.

PARLAMENTO EUROPEU. Proposta de directiva do parlamento europeu e do conselho relativa aos resíduos de equipamentos eléctricos e electrónicos. **Parlamento europeu**, 2000. Disponível em: <[https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52000PC0347\(01\)&from=PT](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52000PC0347(01)&from=PT)>. Acesso em: 11 Mai. 2022.

PARLAMENTO EUROPEU. Diretiva 2012/19/UE do parlamento europeu e do conselho de 4 de julho de 2012. **Parlamento europeu**, 2012. Disponível em: <<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/PDF/?uri=CELEX:02012L0019-20180704&from=EN>>. Acesso em: 11 Mai. 2022.

PHULWANI, P. R.; KUMAR, D.; GOYAL, P. A systematic literature review and bibliometric analysis of recycling behavior. **Journal of global marketing**, v. 33, n. 5, p. 354-376, 2020.

PRENTICE-DUNN, S.; ROGERS, R. W. Protection motivation theory and preventive health: Beyond the health belief model. **Health education research**, v. 1, n. 3, p. 153-161, 1986.

PRODANOV, Cleber Cristiano; DE FREITAS, Ernani Cesar. **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico- 2ª Edição**. Editora Feevale, 2013.

RAVINDRA, Khaiwal; MOR, Suman. E-waste generation and management practices in Chandigarh, India and economic evaluation for sustainable recycling. **Journal of Cleaner Production**, v. 221, p. 286-294, 2019.

RAUTELA, R. et al. E-waste management and its effects on the environment and human health. **Science of the Total Environment**, v. 773, p. 145623, 2021.

RIPPETOE, P. A.; ROGERS, R. W. Effects of components of protection-motivation theory on adaptive and maladaptive coping with a health threat. **Journal of personality and social psychology**, v. 52, n. 3, p. 596, 1987.

- ROGERS, R. W. A protection motivation theory of fear appeals and attitude change<sup>1</sup>. **The journal of psychology**, v. 91, n. 1, p. 93-114, 1975.
- Rogers, R. W.; S. Prentice-Dunn. Protection motivation theory. **Handbook of health behavior research I: Personal and social determinants**, p. 113–132, 1997.
- RHODES, R. E.; COURNEYA, K. S. Threshold assessment of attitude, subjective norm, and perceived behavioral control for predicting exercise intention and behavior. **Psychology of Sport and Exercise**, v. 6, n. 3, p. 349-361, 2005.
- SALAZAR, G.; MILLS, M; VERÍSSIMO, D. Qualitative impact evaluation of a social marketing campaign for conservation. **Conservation Biology**, v. 33, n. 3, p. 634-644, 2019.
- SETIAWAN, B; AFIFF, A. Z.; HERUWASTO, I. Integrating the theory of planned behavior with norm activation in a pro-environmental context. **Social Marketing Quarterly**, v. 26, n. 3, p. 244-258, 2020.
- SINGH, N.; DUAN, H.; TANG, Y. Toxicity evaluation of E-waste plastics and potential repercussions for human health. **Environment international**, v. 137, p. 105559, 2020.
- SOBRINHO, C. I. F. *et al.* Resíduos especiais do lixo eletrônico: uma revisão sistemática da literatura. **Revista Interdisciplinar de Ciência Aplicada**, v. 4, n. 7, p. 3-5, 2019.
- SOOMRO, Y. A. *et al.* What influences consumers to recycle solid waste? An application of the extended theory of planned behavior in the Kingdom of Saudi Arabia. **Sustainability**, v. 14, n. 2, p. 998, 2022.
- SHAFIEI, A.; MALEKSAEIDI, H. Pro-environmental behavior of university students: Application of protection motivation theory. **Global Ecology and Conservation**, v. 22, p. e00908, 2020.
- SHEVCHENKO, T., LAITALA, K., DANKO, Y. Understanding consumer E-waste recycling behavior: introducing a new economic incentive to increase the collection rates. **Sustainability**, v. 11, n. 9, p. 2656, 2019.
- STATISTA. **Number of smartphones sold in Brazil from 2014 to 2020**. Disponível em: < <https://www.statista.com/statistics/862611/brazil-unit-sales-smartphones/>>. Acesso 20 jan 2023.
- STATISTA. **Distribution of smartphone sales in Brazil in 3rd quarter 2021, by price range**. Disponível em: < <https://www.statista.com/statistics/862636/smartphone-sales-distribution-price-range-brazil/>>. Acesso em 22 jan 2023.
- STHIANNOPKAO, S., WONG, M. H.. Handling e-waste in developed and developing countries: Initiatives, practices, and consequences. **Science of the Total Environment**, v. 463, p. 1147-1153, 2013.

STRYDOM, W. F. Applying the theory of planned behavior to recycling behavior in South Africa. **Recycling**, v. 3, n. 3, p. 43, 2018.

TELESÍNTESE. **Metade das classes C e D trocou de celular em 2020**. Disponível em: <<https://www.telesintese.com.br/metade-das-classes-c-e-d-trocou-de-celular-em-2020>>. Acesso 20 out 2022.

TCHETCHIK, A., KAPLAN, S., BLASS, V. Recycling and consumption reduction following the COVID-19 lockdown: The effect of threat and coping appraisal, past behavior and information. **Resources, Conservation and Recycling**, v. 167, p. 105370, 2021.

THOMAS, Christine; SHARP, Veronica. Understanding the normalisation of recycling behaviour and its implications for other pro-environmental behaviours: A review of social norms and recycling. **Resources, Conservation and Recycling**, v. 79, p. 11-20, 2013.

TRIBUNA HOJE. **Campanha arrecada e coleta lixo eletrônico em Alagoas**. Disponível em: <https://tribunahoje.com/noticias/cooperativas/2019/01/04/49119-campanha-arrecada-e-coleta-lixo-eletronico-em-alagoas>. Acesso em 06 novembro 2022.

TWENEBOAH-KODUAH, E. Y.; ADAMS, M.; NYARKU, K. M. Using theory in social marketing to predict waste disposal behaviour among households in Ghana. **Journal of African Business**, v. 21, n. 1, p. 62-77, 2020.

WATH, Sushanti; VAIDYA, Atul; DUTT, P.S.; CHAKRABARTI, Tapan. A roadmap for development of sustainable E-waste management system in India. **Science of the Total Environment**, v. 409, n. 1, p. 19-32, 2010..

Wagner et al. **Regional E-waste Monitor for Latin America**: Results for the 13 countries participating in project UNIDO-GEF 5554, Bonn (Germany). 2022.

YONG, Yun Siew; LIM, Yi An; ILANKOON, I. M. S. K. An analysis of electronic waste management strategies and recycling operations in Malaysia: Challenges and future prospects. **Journal of Cleaner Production**, v. 224, p. 151-166, 2019.

YURIEV, A. *et al.* Pro-environmental behaviors through the lens of the theory of planned behavior: A scoping review. **Resources, Conservation and Recycling**, v. 155, p. 104660, 2020.