

**CONHECIMENTO DA POPULAÇÃO SOBRE O DESCARTE CORRETO
DE PRODUTOS ELETRÔNICOS**

**KNOWLEDGE OF THE POPULATION ABOUT THE CORRECT
DISPOSAL OF ELECTRONIC PRODUCTS**

**CONOCIMIENTO PÚBLICO SOBRE LA CORRECTA ELIMINACIÓN
DE PRODUCTOS ELECTRÓNICOS**

ADAIR ANHOLETO

Mestrando no Programa Profissional de Administração da Universidade Estadual do Oeste do Paraná. ORCID iD <http://orcid.org/0009-0008-6784-911X>; URL <http://lattes.cnpq.br/5042662396725489>

GIOVANNI IAGO DOS SANTOS LOPES DE CARVALHO

Mestrando no Programa Profissional de Administração da Universidade Estadual do Oeste do Paraná. ORCID iD <http://orcid.org/0009-0002-1160-9981>; URL <http://lattes.cnpq.br/7784206635404785>.

EVERTON DAGMAR PORFÍRIO

Mestrando no Programa Profissional de Administração da Universidade Estadual do Oeste do Paraná. ORCID iD <http://orcid.org/0009-0001-0697-8179>; URL <http://lattes.cnpq.br/0496077263660312>.

GEYSLER ROGIS FLOR BERTOLINI

Docente do Doutorado Profissional em Administração, do Doutorado em Desenvolvimento Rural Sustentável, e do Mestrado em Contabilidade da Unioeste. Doutor em Engenharia de Produção. ORCID iD <http://orcid.org/0000-0001-9424-4089>; URL <http://lattes.cnpq.br/0850609521779159>.

JERRY ADRIANI JOHANN

Docente do Doutorado Profissional em Administração, do Doutorado em Engenharia Agrícola, e do Mestrado em Contabilidade da Unioeste. Doutor em Engenharia Agrícola. ORCID iD <http://orcid.org/0000-0001-6184-8011>; URL <http://lattes.cnpq.br/3499704308301708>.

RESUMO

Este estudo serviu para mensurar o grau de conhecimento da população de Guaíra, Estado do Paraná, sobre o descarte correto de produtos eletrônicos. Para isso utilizamos uma amostra da população do município, apresentando um erro amostral de 5%. A metodologia adotada foi uma pesquisa de campo com a aplicação de 396 questionários enviados aleatoriamente via Google Forms, cujas informações foram divididas em dados socioeconômicas, conhecimento sobre o descarte de lixo



eletrônico e hábitos de consumo de produtos eletrônicos, totalizando 12 perguntas. Os dados foram analisados de forma exploratória por meio da construção de tabelas de distribuição de frequência e de dupla-entrada, nas quais os cruzamentos entre as variáveis qualitativas foram explorados. Como resultado, a pesquisa mostrou que o maior número de respondentes foi o público feminino, na faixa etária dos 21 aos 30 anos, que recebem mais de 3 salários-mínimos e que possuem nível superior. Quando aplicado o teste de independência para verificar a existência de significância entre as variáveis, identificou-se que existe relação significativa entre renda e escolaridade, ou seja, quanto maior a renda e maior for o nível de escolaridade maior é o conhecimento sobre o correto descarte do lixo. Por outro lado, quando comparou-se faixa etária e sexo, não houve relação significativa. Como contribuição, este estudo servirá para embasar a elaboração de campanhas de conscientização mais focadas no problema, abrangendo a conscientização da população. Cabe ao município a realização dessas campanhas de conscientização e seu monitoramento quanto a sua efetividade.

Palavras-chave: Produtos Eletrônicos; Logística Reversa; Descarte de Produtos Eletrônicos.

ABSTRACT

This study served to measure the level of knowledge of the population of Guaíra, State of Paraná, about the correct disposal of electronic products. To do this, we used a sample of the municipality's population, presenting a sampling error of 5%. The methodology adopted was a field research with the application of 396 questionnaires sent randomly via Google Forms, whose information was divided into socioeconomic data, knowledge about electronic waste disposal and consumption habits of electronic products, totaling 12 questions. The data were analyzed in an exploratory manner through the construction of frequency distribution and double-entry tables, in which the intersections between qualitative variables were explored. As a result, the survey showed that the largest number of respondents were female, aged between 21 and 30, who receive more than 3 minimum wages and who have higher education. When the independence test was applied to verify the existence of significance between the variables, it was identified that there is a significant relationship between income and education, that is, the higher the income and the higher the level of education, the greater the knowledge about correct disposal of trash. On the other hand, when comparing age group and sex, there was no significant relationship. As a contribution, this study will serve to support the development of awareness campaigns more focused on the problem, encompassing public awareness. It is up to the municipality to carry out these awareness campaigns and monitor their effectiveness.

Keywords: Electronic Products. Reverse Logistic. Disposal of Electronic Products.

RESUMEN

Este estudio sirvió para medir el nivel de conocimiento de la población de Guaíra, Estado de Paraná, sobre el correcto desecho de productos electrónicos. Para ello se utilizó una muestra de la población del municipio, presentando un error muestral del 5%. La metodología adoptada fue una investigación de campo con la aplicación de 396 cuestionarios enviados aleatoriamente a través de Google Forms, cuya información se dividió en datos socioeconómicos, conocimientos sobre eliminación de residuos electrónicos y hábitos de consumo de productos electrónicos, para un total de 12 preguntas. Los datos fueron analizados de manera exploratoria mediante la



construcción de tablas de distribución de frecuencias y de entrada doble, en las que se exploraron las intersecciones entre variables cualitativas. Como resultado, la encuesta arrojó que el mayor número de encuestados fueron mujeres, con edades entre 21 y 30 años, que reciben más de 3 salarios mínimos y que tienen educación superior. Cuando se aplicó la prueba de independencia para verificar la existencia de significancia entre las variables, se identificó que existe una relación significativa entre ingreso y educación, es decir, a mayor ingreso y mayor nivel de educación, mayor es el conocimiento sobre eliminación correcta de la basura. Por otro lado, al comparar grupo de edad y sexo no hubo relación significativa. Como aporte, este estudio servirá para apoyar el desarrollo de campañas de sensibilización más enfocadas al problema, abarcando la sensibilización pública. Corresponde al municipio realizar estas campañas de sensibilización y controlar su eficacia.

Palabras clave: Productos electrónicos. Logística inversa. Eliminación de productos electrónicos.

1 INTRODUÇÃO

Com a Política Nacional de Resíduos Sólidos já em vigor, estudos técnicos e científicos endossam medidas que vão, desde a incorporação do setor informal de reciclagem ao setor de gestão de lixo eletrônico, até o incentivo à expansão da indústria de reciclagem. Todas essas ações, aliadas a um compromisso intensificado dos fabricantes de equipamentos eletrônicos com a logística reversa, podem melhorar a gestão do lixo eletrônico no Brasil (OLIVEIRA NETO; SILVA; SANTOS, 2019).

A logística reversa é a área da logística empresarial que tem a preocupação com os aspectos logísticos do retorno ao ciclo de negócios ou produtivo de embalagens, bens de pós-venda e de pós consumo, agregando-lhes valores de diversas naturezas: econômico, ecológico, legal, logístico, de imagem corporativa, entre outros (CONTE, 2016; SEHNEM; PEREIRA, 2019; CAVET et al., 2023).

A logística reversa pode ser considerada como um ramo da logística incumbido pelo retorno de produtos aos fabricantes para que componentes do mesmo possam ser reaproveitados ou, no mínimo, serem encaminhados para um destino ambientalmente correto (SILVA et al., 2015).

Uma outra definição para logística reversa é que a mesma é um processo de planejamento, implantação e controle da eficiência e custo efetivo do fluxo de matérias primas, estoque em processo, produtos acabados e as informações relativas do ponto de consumo para o ponto de origem, objetivando conseguir recuperar parte do valor inicial dos mesmos ou dar uma adequada destinação (LAVEZ et al., 2011).



Para Chaves e Batalha (2006) a logística reversa, por seu potencial econômico, tem se consolidado como uma das mais importantes operações logísticas das empresas. Existem empresas norte-americanas que gastam aproximadamente 4% do seu custo logístico total com a logística reversa, isso conseqüentemente possibilita que os processos envolvidos sejam melhorados. Esses processos envolvem operações relacionadas com reutilização de produtos e materiais por meio da coleta, desmonte e processamento, garantindo assim uma recuperação sustentável dos mesmos.

Aquino et al. (2009) indica que a cadeia produtiva reversa de pós consumo pode ser dividida em três níveis, sendo esses: catadores, cooperativas de catadores, indústrias recicladoras, ou seja, no primeiro nível dessa cadeia está o catador que é quem cata, seleciona e vende materiais recicláveis. No segundo nível, as cooperativas de catadores que realizam a compra e a venda de materiais recicláveis, e no terceiro nível, estão inseridas as indústrias recicladoras que realizam a transformação dos materiais recicláveis.

Lavez et al. (2011) estabelece que os custos logísticos, como transporte, estoque e prioritariamente a coleta, são uma das principais dificuldades na eficiência da logística reversa. A implantação de um eficiente sistema de coleta é uma das premissas para o estabelecimento de um processo de reciclagem industrial, entretanto para se implantar um sistema de coleta competente é necessária a cooperação entre diversos agentes, entre eles população, indústrias, distribuidores e governo.

As tecnologias e sistemas implementados na logística direta não são utilizados na logística reversa. Prevalence uma visão de aumento de custos para as empresas, que não contribui para o aumento de vendas e a lucratividade, além da resistência dos representantes do setor de eletroeletrônicos em aderir ao acordo setorial, assinado apenas no final de 2019 e estabelecido pela Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) em 2010, que contribuiu para que as empresas adiassem investimentos em sistemas de informação e tecnologias de rastreamento no Brasil (BERNARDO et al., 2020).

Um dos desafios para a logística reversa é a questão da informação sobre a legislação e a consciência ambiental do retorno dos aparelhos eletrônicos não utilizados para reciclagem. Segundo a pesquisa feita por Deus et al. (2016), 49% da população desconhece totalmente a Política Nacional de Resíduos Sólidos e 61% dos revendedores não tiveram orientação desta lei. Parte-se, portanto, da hipótese de que



a desinformação faz com que o meio ambiente e a sociedade sofram consequências diretamente ligadas ao seu bem-estar e conservação.

Andrade, Tachizawa e Carvalho (2002) relatam que a industrialização provocou profundos impactos no meio ambiente, tanto físicos quanto econômicos e sociais. Nesse contexto, vale observar que os seres humanos constituem o centro das preocupações relacionadas ao desenvolvimento sustentável, tendo direito a uma vida saudável, em harmonia com o meio ambiente (MARCHESAN; STEIGLEDER; CAPELLI, 2008).

O problema é algo complexo e toda a sociedade está envolvida diretamente nessa problemática. Apesar da coleta seletiva já ser um procedimento adotado por grande parte dos municípios, visando a necessidade do descarte correto dos materiais não orgânicos, questiona-se sobre o comportamento da sociedade. Entretanto, pontua-se que também faltam informações acerca da categoria de lixo. Além da falta de informação, a velocidade crescente do avanço tecnológico e das melhorias de equipamentos e acessórios tecnológicos traz um tempo de vida útil cada vez menor a esta categoria de produtos. A quantidade de resíduos desta categoria cresce na mesma proporção do consumo e fica evidente a necessidade de seu descarte adequado (CELINSKI et al., 2014).

Para Mentzer et. al (2001) aquilo que chamamos de progresso está modificando de maneira totalmente negativa o ambiente, ou seja, está destruindo o nosso planeta e seus habitantes de maneira irreversível, se não acordarmos para este cenário. Dentre tantos outros conceitos, o desenvolvimento sustentável apoia-se na ideia de atender as necessidades do presente sem comprometer as gerações futuras no atendimento de suas próprias necessidades.

Para se alcançar o desenvolvimento sustentável é necessário se ter a consciência de que nossos recursos naturais são finitos. Sendo assim, é preciso que haja uma conscientização ambiental para que o nosso planeta e as gerações futuras não sejam prejudicados. O desenvolvimento sustentável vem de encontro como uma nova forma de desenvolvimento econômico trazendo a ideia de equilíbrio dos diversos aspectos ecológicos que nos cercam.

Diante do exposto parte-se da seguinte pergunta de pesquisa: considerando as informações existentes na lei da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) sobre legislação e a consciência ambiental dos consumidores, qual o grau de conhecimento da população sobre o correto descarte do lixo eletrônico? Deste modo, este estudo



tem como objetivo mensurar o conhecimento da população de Guaíra, Estado do Paraná, sobre o descarte correto de produtos eletrônicos.

As variáveis do assunto em questão, e que serão destacados a seguir são: Legislação, preservação ambiental, diminuição do descarte de produtos eletrônicos, redução de custos para as empresas, contribuição para o incremento da reutilização de materiais recuperáveis, conscientização e comportamento do consumidor.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Para a revisão teórica, utilizamos o preconizado na Política Nacional de Resíduos Sólidos, especificamente na aplicação da Lei nº12.305 de 2010, e no artigo 30, inciso V, da Constituição Federal de 1988, que geraram essa obrigatoriedade quanto ao correto manejo e descarte de resíduos sólidos, e em especial aos resíduos eletrônicos. Também serão abordados assuntos como a gestão de resíduos de equipamentos eletrônicos, o impacto ambiental que esse lixo causa ao meio ambiente, a reciclagem desse lixo, e finalmente os fatores que influenciam o comportamento dos consumidores na aquisição de equipamentos eletrônicos.

2.1 POLÍTICA NACIONAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS (PNRS)

Por meio do crescimento do consumo da população brasileira, e consequentemente pelo aumento exorbitante dos resíduos sólidos, foi criada a Lei de Política Nacional dos Resíduos Sólidos, implantada no Brasil no ano de 2010 com intuito de fiscalizar as entidades e consumidores em geral quanto ao descarte desses resíduos, uma vez que o Brasil está entre os países que mais produzem lixo eletrônico das Américas. Essa grande produção preocupa a sustentabilidade do país, pois os resíduos sólidos, quando não são descartados de maneira correta, podem ocasionar danos irreversíveis à saúde da população. Esses foram alguns dos motivos principais da criação e aplicação da Lei 12.305, de 2010 (OLIVEIRA NETO et al., 2019).

A aprovação da lei gerou obrigatoriedade para indústrias e empresas receberem de volta os produtos fornecidos, com o intuito de evitar o descarte incorreto dos resíduos sólidos, gerando responsabilidade compartilhada entre os fabricantes, importadores, comerciantes, consumidores e até mesmo o governo, evidenciando que



cada um deve fazer a sua parte para um país com menos lixo e mais reciclagem (PEREIRA FILHO et al., 2019).

A lei foi criada em 2010, mas o acordo setorial de produtos eletrônicos recebeu um decreto apenas em 2020, estabelecendo termos para implantar a logística de maneira reversa para produtos eletroeletrônicos e componentes, quando tornou-se obrigatório disponibilizar instalações de locais para entrega voluntária desses produtos. Além disso A PNRS também gerou empregos para catadores fazerem o gerenciamento dos resíduos, embora esses catadores devam receber instrução para manusear esses produtos, pois alguns podem ser radioativos ou perigosos à saúde (CONTADOR et al., 2022).

Para aplicar a PNRS é essencial utilizar o princípio de “poluidor pagador” dentro da logística reversa, pois a ideia é garantir a proteção do meio ambiente.

No estado do Paraná temos a Lei 15.851, de 10 de junho de 2008, que estabelece a imposição para as empresas produtoras, distribuidoras e que comercializam equipamentos de informática instaladas no estado do Paraná em relação a criação e manutenção de um programa de recolhimento, reciclagem ou destruição de equipamentos de informática, que não cause impactos ambientais, além disso, os mesmos devem colocar em seus estabelecimentos, à disposição do público, um serviço de coleta de produtos usados ou danificados destinados à destruição, onde ao receber esses produtos a empresa deverá expedir nota de entrada, e uma das vias deverá ser encaminhada à Secretaria de Estado do Meio Ambiente para efeito de controle e fiscalização, e o material recolhido deverá ser repassado à distribuidora ou ao fabricante, que deverá emitir nota de recolhimento do produto (PARANÁ, 2008).

Muitas pessoas foram entrevistadas e desconhecem, ou não tem interesse em saber sobre o assunto, assim como grandes empresas no Brasil relatam não ter conhecimento sobre a lei e, por consequência, não informam com clareza como realmente funciona a logística reversa de seus produtos. O ideal é o estado ter uma participação mais ativa na aplicação dessa lei, fiscalizando e obrigando a correta destinação do lixo eletrônico, bem como cobrando a transparência das grandes organizações quanto à gestão da logística reversa de resíduos sólidos (LIMA; MAIA, 2015).

No artigo 30, inciso V, da Constituição Federal (1988) dispõe que compete aos municípios “organizar e prestar, diretamente ou sob regime de concessão ou



permissão, os serviços públicos de interesse local, incluído o de transporte coletivo, que tem caráter essencial”. Em razão desse disposto, a partir da Lei 12.305/2010, os municípios brasileiros se viram obrigados legalmente a elaborar planos de gerenciamento e coleta de resíduos sólidos, implantar a coleta seletiva e os sistemas de logística reversa em seus territórios, impulsionar e incentivar a criação de cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis ou recicláveis, assim como quanto aos Conselhos Municipais de Meio Ambiente. Porém, a efetiva implementação dessas políticas e diretrizes esbarra na falta de conhecimento, recursos e capacidade administrativa de boa parte dos municípios brasileiros, notadamente daqueles de menor porte. Dentro desse contexto, uma das alternativas talvez seja a criação de consórcios públicos como uma via de implementação da PNRS (SILVA; VIEIRA, 2013).

De acordo com dados da pesquisa MUNIC, realizada pelo IBGE em 2008, 54,8% dos municípios dispõem de secretaria municipal em conjunto com outros temas. Outros 28,9% dos municípios possuem departamento, assessoria, setor ou órgão similar ligado ao tema, e somente 16,3% contam com secretaria exclusiva (IBGE, 2008). A secretaria exclusiva é observada quase somente em municípios populosos. Portanto, um dos maiores desafios para a implementação factual da PNRS nos municípios, que detém essa obrigatoriedade por atribuição constitucional, passa necessariamente por investimentos e articulação política, capaz de dar condições administrativas e financeiras a esses entes da federação na ativa gestão de resíduos sólidos.

2.2 GESTÃO DE RESÍDUOS DE EQUIPAMENTOS ELETROELETRÔNICOS

Com a PNRS em vigência, a gestão dos resíduos sólidos, por parte das empresas do setor de eletrônicos, passou a ser fundamentalmente responsável, preocupando-se com o destino e manuseio dos resíduos sólidos provenientes do lixo eletrônico, e se esses produtos possuem partes que podem ser reaproveitadas. Os resíduos de equipamentos eletroeletrônicos (REEE) foram o último assunto abordado na lei, isso devido a sua complexidade e dificuldade de composição. Os produtos eletroeletrônicos possuem resíduos perigosos que podem ser radioativos se não forem manuseados de maneira correta e podem causar danos graves à saúde e à natureza (CONTADOR et al., 2022).



Os resultados são alarmantes quando se busca dados em pesquisas relacionadas ao correto descarte de resíduos eletrônicos. Quando falamos em produtos eletrônicos, o maior desafio para a Logística Reversa é a questão da informação sobre a legislação e a consciência ambiental do retorno dos aparelhos não utilizados para reciclagem, pois a grande maioria da população desconhece totalmente a Política Nacional de Resíduos Sólidos e tão pouco seus revendedores tiveram orientação desta lei (DEUS et al., 2016).

A gestão dos resíduos sólidos no setor do lixo eletrônico não se trata de uma questão essencialmente ecológica e ambiental, mas acima de tudo, de uma questão de sobrevivência, quer seja do próprio setor, quer seja da humanidade como um todo, dado o potencial poluidor desses resíduos e a sua durabilidade no meio ambiente.

A situação do lixo eletrônico no Brasil ainda é uma questão que requer muita atenção e mudanças nos setores públicos, privados e até mesmo na própria sociedade. Vale lembrar que a medida que aumenta o consumo ou o incentivo à aquisição de produtos eletrônicos, aumenta significativamente o descarte de materiais que contêm variedade e quantidade de metais pesados, o que desencadeia diferentes formas de contaminação. A criação de leis pode não ser suficiente se não houver um compromisso de atingir a sustentabilidade, e para isso, conscientizar e educar são itens fundamentais. O gerenciamento adequado desses resíduos proporciona benefícios ao meio ambiente e conseqüentemente à saúde do homem. Cabe adotar a estratégia correta, seja na responsabilidade do fabricante, na logística reversa ou no manejo ambientalmente correto (TANAUE et al., 2015).

2.3 LIXO ELETRÔNICO E IMPACTO AMBIENTAL

Os metais pesados estão presentes naturalmente no ambiente e são necessários em quantidades mínimas para a manutenção da vida, mas em grandes concentrações podem causar efeitos devastadores para o meio ambiente e a saúde da população, e com o elevado e incessante consumo dos recursos naturais que são utilizados na fabricação dos eletroeletrônicos e a destinação final incorreta, estes são agravados ainda mais. Quando descartados em lixos comuns e destinados a aterros sanitários ou lixões, que não são adequados e preparados para receber esse tipo de material, com o passar do tempo e em contato com a água da chuva, gera o chorume (líquido poluente, de cor escura e odor nauseante, originado de processos biológicos,



químicos e físicos da decomposição de resíduos orgânicos) que infiltra no solo, contaminando as águas superficiais e lençóis freáticos (MACIEL, 2011).

2.4 RECICLAGEM DE LIXO ELETRÔNICO

A Constituição Federal Brasileira, promulgada em 1988, trata de forma abrangente e moderna os assuntos relacionados à preservação do meio-ambiente e ao desenvolvimento sustentável da economia, reservando a união, aos estados, ao distrito federal e aos municípios, a tarefa de proteger o meio ambiente e de controlar a poluição (artigo 23). O gerenciamento dos resíduos sólidos de origem domiciliar, que inclui o grupo dos e-lixo, apresenta tratamento diferenciado em diferentes partes do país. Enquanto alguns municípios têm por prática intervir e monitorar amplamente o descarte dos produtos, outros ainda não dispõem de uma abordagem adequada para o seu tratamento. Segundo *site* lixoeletronico.org, reciclar é a alternativa mais viável hoje para o lixo eletrônico.

Para Ferreira e Galdino (2010), a reciclagem consiste em separar os materiais que compõem um objeto e prepará-los para serem usados novamente como matéria-prima dentro do processo industrial. Nem sempre a reciclagem se destina à reinserção dentro do mesmo ciclo produtivo, por exemplo, um computador reciclado pode gerar materiais que vão ser utilizados em outras indústrias, e existem pouquíssimas empresas no Brasil que realizam todo o processo de separação e preparação de materiais para a reciclagem. Eis um paradigma econômico-industrial: O processo conhecido como manufatura reversa de eletrônicos não se paga com a venda dos produtos da reciclagem (sais e óxidos de metais e uma infinidade de plásticos e polímeros), ele só é viável quando é contratado o serviço de reciclar e ou neutralizar substâncias tóxicas juntamente com a distinção adequada de resíduos.

2.5 FATORES QUE INFLUENCIAM O COMPORTAMENTO DO CONSUMIDOR

Solomom (2008, p. 34) relata que “uma das premissas fundamentais do moderno campo do comportamento do consumidor é a de que as pessoas frequentemente compram produtos pelo que eles significam e não devido a suas funcionalidades. Isso não significa que as funções básicas de um produto deixem de



representar uma variável do processo decisório de compra”. O fato é que em um mercado extremamente competitivo, como o atual, os significados mais profundos de um produto, relacionados diretamente a aquilo que ele representa para seu consumidor, como, por exemplo, status e realização pessoal podem ajudá-lo a se diferenciar de seus concorrentes.

O papel do consumidor na responsabilidade compartilhada é um ponto crítico para o sucesso da logística reversa. A população precisa se sensibilizar com a temática do lixo eletrônico e buscar alternativas para amenizar esse problema. (FERREIRA; RODRIGUES, 2010).

O consumismo baseado nos interesses da indústria, que é o lucro e juros, provoca a falsa necessidade da utilização de produtos, sobretudo tecnológicos e seu constante descarte. Rogers (2009) relata que nós inutilizamos por ano cerca de 2 bilhões de telefones celulares, 50 milhões de monitores de computador, porém há 2 bilhões de diferentes aparelhos eletrônicos que chegarão às latas de lixo, ou seja, local destinado aos produtos que não são utilizados ao consumo, podem ser objetos que não possuem mais valor ou utilidade, instrumentos sem valor econômico, sobras de produtos domésticos e ou industriais que poderiam ser reaproveitados. Este movimento estabelece o resíduo eletrônico como sendo um setor com crescimento representativo e elevado comparado as diversas categorias de resíduo.

Dal Piaz (2011) afirma que aumentos no nível de escolaridade favorecem o descarte adequado dos resíduos sólidos domiciliares, e que o fator renda também cresce a participação do gerador no processo de separação do lixo. Esses comportamentos de consumidores serão verificados na pesquisa, objeto deste trabalho.

Conforme os estudos de Rosangela Angelin (2006), as mulheres desenvolveram no decorrer da história uma relação de proximidade e cuidado com a natureza diferente dos homens. Por muito tempo, essa relação foi reforçada pelos processos biológicos de reprodução, que ligava as mulheres à natureza por serem consideradas mais “sensíveis”, “maternas” e “cuidadoras” do que os homens, ou seja, essa ligação estava vinculada a um determinismo biológico.

No Quadro 1 apresentamos os resultados encontrados das discussões dos principais autores sobre as variáveis da pesquisa.



Quadro 1 - Variáveis de Pesquisa

Variáveis	Autor/Ano	Resultados
Política Nacional dos Resíduos Sólidos (PNRS)	Oliveira Neto et al., (2019) Pereira Filho et al., (2019)	Os resíduos sólidos quando não são descartados de maneira correta, podem ocasionar danos irreversíveis à saúde da população. Obrigatoriedade para indústrias e empresas receberem de volta os produtos fornecidos.
Preservação Ambiental	Oliveira Neto et al., (2019) Andrade, Tachizawa e Carvalho (2002)	Melhorar a gestão do lixo eletrônico no Brasil.
Gestão de Resíduos de Equipamentos Eletroeletrônicos	Contador et al., (2022)	Geração de empregos para catadores.
Diminuição do descarte de produtos eletrônicos	Deus et al., (2016) Ferreira; Rodrigues, (2010)	O maior desafio para a Logística Reversa é a questão da informação sobre a legislação e a consciência ambiental do retorno dos aparelhos não utilizados para reciclagem.
Contribuição para o incremento da reutilização de materiais recuperáveis	Tanaue, et al., (2015)	O gerenciamento adequado desses resíduos proporciona benefícios ao meio ambiente e conseqüentemente à saúde do homem.
Conscientização Ambiental	Celinski, T. M (2012) Mentzer et. Al (2001)	Lixo Eletrônico: Educação e Conscientização Ambiental
Comportamento do Consumidor	Solomon (2008) Rogers (2009) Dal Piaz (2011) Rosangela Angelin (2006)	O Comportamento do Consumidor

Fonte: Elaborado pelos autores

3 METODOLOGIA

A metodologia adotada foi uma pesquisa de campo com a aplicação de 396 questionários enviados aleatoriamente via *Google Forms*, cujas informações foram divididas em dados socioeconômicas, conhecimento sobre o descarte de lixo eletrônico e hábitos de consumo de produtos eletrônicos. Uma pesquisa quantitativa de estudo comparativo com a finalidade exploratório-descritiva, de corte transversal, realizado por meio de levantamento e de abordagem quantitativa dos dados, cujo objetivo foi o de mensurar o grau de conhecimento da população sobre o uso correto do descarte de lixo eletrônico.



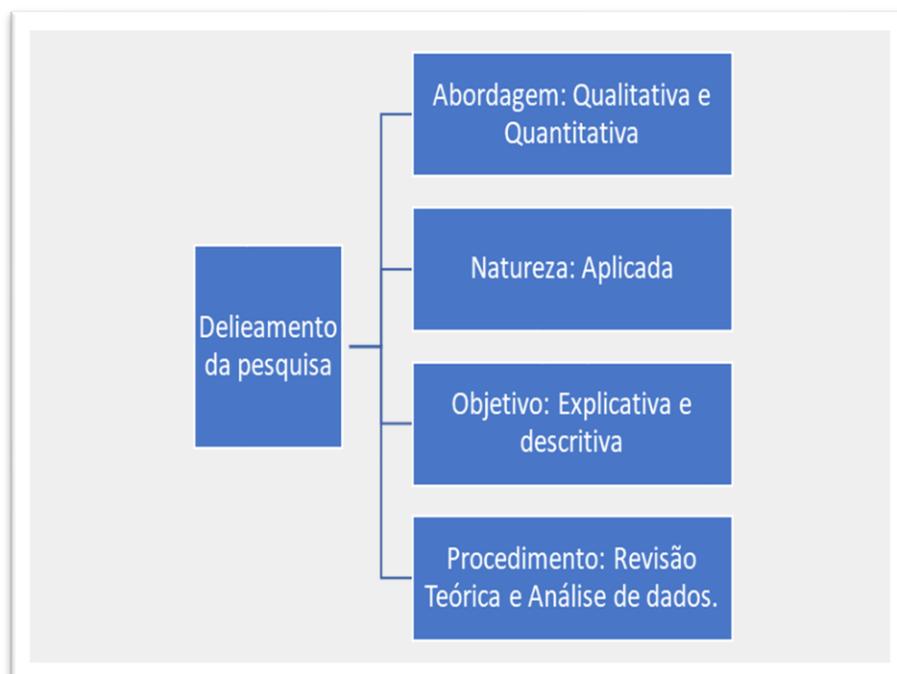
De acordo com Gil (2008), um estudo pode ser considerado comparativo quando apresenta a intenção de investigar fenômenos ou fatos, objetivando ressaltar diferenças ou similaridades existentes entre eles.

Quanto aos fins, o estudo é exploratório, uma vez que esse é o utilizado quando há pouco conhecimento sobre determinado tema a ser abordado (AAKER; KUMAR; DAY, 2001), a exemplo do que ocorre nesta pesquisa.

O estudo também se caracteriza por ter a finalidade descritiva, que de acordo com Gil (2008), as pesquisas descritivas possuem como objetivo a descrição das características de uma população, de um fenômeno ou de uma experiência. Assim, este trabalho se caracteriza dessa maneira por ter como objetivo mensurar o grau de conhecimento da população de Guaíra sobre o correto descarte do lixo eletrônico e comparar o perfil socioeconômico dos consumidores com esse grau de conhecimento.

Na Figura 1, está representado a forma como se deu o esquema da abordagem da pesquisa.

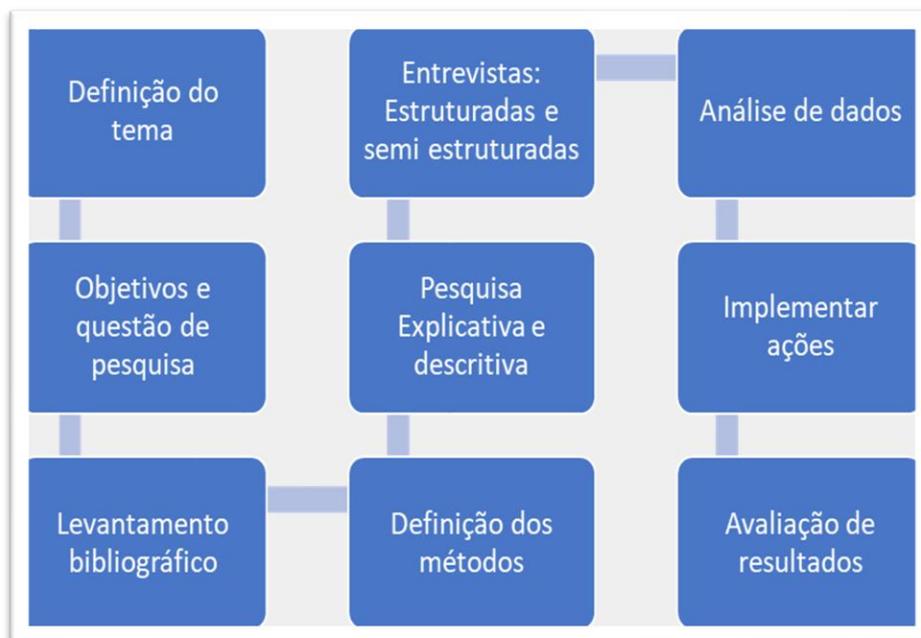
Figura 1 - Esquema explicativo da abordagem da pesquisa



Fonte: Elaborado pelos autores

Após a estruturação e definição do tipo de pesquisa, a fase foi a de coleta de dados, e análise dos resultados representado na Figura 2.

Figura 2 - Desenho das fases da pesquisa



Fonte: Elaborado pelos autores

a) Para assegurar a qualidade dos dados, foram adotados os procedimentos de coleta de dados expostos a seguir:

A primeira etapa da pesquisa constituiu no cálculo amostral que foi levantado com base no Censo IBGE 2022 da população do município de Guaíra, a qual resultou em 31.971 pessoas. Estabeleceu-se o tamanho amostral (n), com erro amostral de 5% pela metodologia proposta por Barbetta, Reis e Bornia (2004), obtendo-se, assim, uma amostra de 396 indivíduos. Os resultados foram obtidos pela equação:

$$n = \frac{\left(N * \left(\frac{1}{\epsilon_0} \right)^2 \right)}{N * \left(\frac{1}{\epsilon_0} \right)^2}$$

em que:

n = tamanho da amostra;

N = tamanho da população;

ϵ_0 = margem de erro da pesquisa.

Sendo assim, para a população de Guaíra/PR (N = 31.971), foi necessário amostrar 396 indivíduos, considerando uma margem de erro da pesquisa de 5%.

b) Na segunda etapa da pesquisa, e para atender os objetivos, foi aplicado um questionário, no período de julho a setembro de 2023, elaborado de acordo com as

variáveis e estudos abordados no referencial teórico, agrupadas em 3 grupos: 4 perguntas sobre informações socioeconômicas, 4 perguntas de conhecimento sobre o descarte de lixo eletrônico e 4 perguntas sobre hábitos de consumo de produtos eletrônicos, totalizando 12 perguntas onde foram abordadas as informações necessárias para a questão da pesquisa.

c) Na terceira etapa, foi realizado a análise dos dados, numa abordagem quantitativa, usual nos estudos de caráter descritivo, que emprega a quantificação das modalidades de coleta de dados e trata essas informações por meio de técnicas estatísticas para garantir validade às inferências feitas pelo autor (MALHOTRA, 2011).

A primeira análise dos dados é apresentada em forma gráfica tipo pizza contendo os percentuais das respostas obtidas dos questionários. Foi utilizado a ferramenta *Microsoft Excel 2010* para a geração dos gráficos, e na sequência de forma explicativa os dados foram sendo apresentados.

A segunda análise consistiu na realização da análise exploratória dos dados por meio da construção de tabelas de distribuição de frequência e de dupla-entrada, nas quais os cruzamentos entre as variáveis qualitativas foram explorados. Para a tabulação cruzada foram estudadas duas variáveis em conjunto, buscando identificar a existência de influências entre elas. As variáveis utilizadas foram os dados socioeconômicos: gênero, escolaridade, renda familiar e idade, comparando o perfil dos que possuem conhecimento a respeito do descarte correto do lixo eletrônico e os que não possuem. Para isso foi utilizado a ferramenta tabela dinâmica do *Microsoft Excel 2010* e os resultados apresentados em tabelas.

Na terceira, e última análise dos dados, foi aplicado técnicas de inferência estatística, como o teste de independência (Teste Qui-quadrado) que consiste em comparar os dados socioeconômicos com o conhecimento sobre o correto descarte do lixo. Olhamos para esses dois grupos diferentes e vemos se a distribuição de uma certa variável entre eles é igual. O valor-p é uma probabilidade que mede a evidência contra a hipótese nula. Em testes de hipótese, pode-se rejeitar a hipótese nula caso o p-valor seja menor que 5%. As probabilidades inferiores fornecem evidências mais fortes contra a hipótese nula. Usa-se o p-valor para determinar o aceite ou não da hipótese nula. Caso a hipótese nula seja rejeitada, indica a existência de associação entre as variáveis.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES



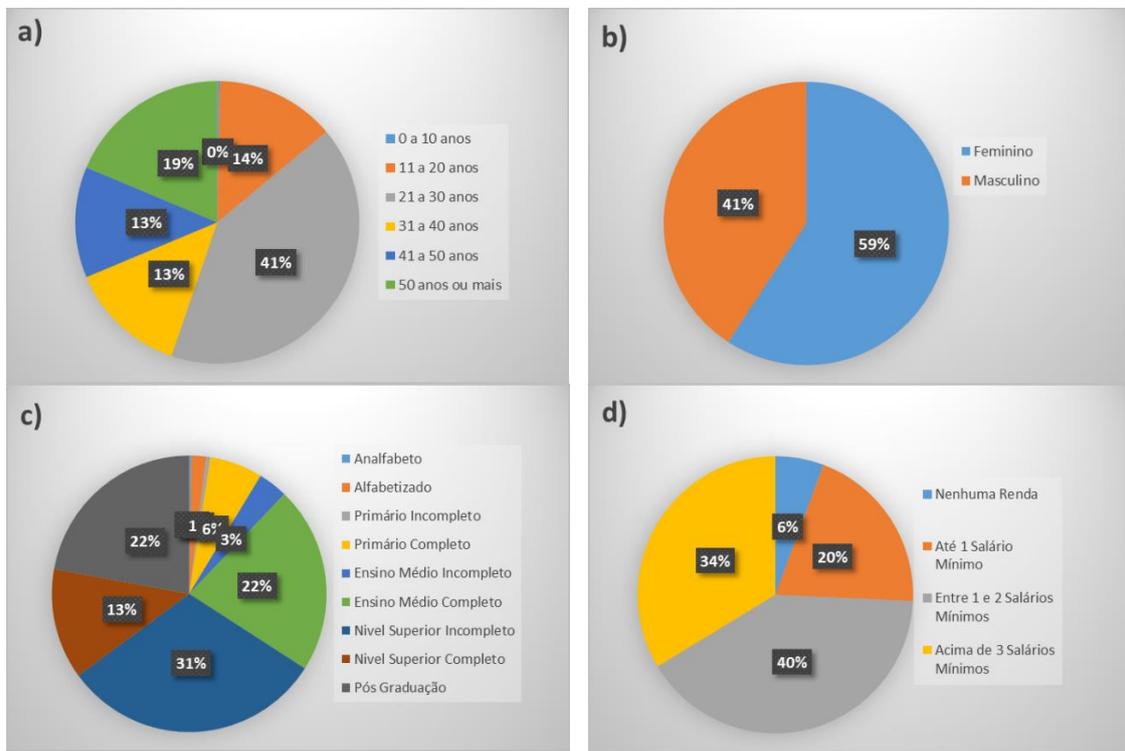
Nesta seção apresentamos os resultados e discussões da análise de mensuração do grau de conhecimento da população de Guaíra/Pr, sobre o uso correto do descarte de lixo eletrônico.

Na primeira análise apresentamos os resultados quantitativos a partir dos dados obtidos das respostas dos questionários. No total foram 397 respostas dos quais 236 foram de mulheres e 161 de homens. Os resultados foram divididos em três seções sendo a primeira com as informações socioeconômicas da população entrevistada (4.1); a segunda mostra os dados do grau de Conhecimento sobre o Descarte do Lixo Eletrônico (4.2) e a terceira envolve os fatores dos hábitos de consumos de produtos eletrônicos (4.3).

4.1 INFORMAÇÕES SOCIOECONÔMICAS

Os resultados obtidos na pesquisa referente as informações socioeconômicas, estão representados na Figura 3.

Figura 3 - a) Faixa etária, b) Sexo, c) Grau de Escolaridade, d) Renda mensal



Fonte: Pesquisa 2023

O resultado da pesquisa mostrou que 14% dos entrevistados estão na faixa etária entre 11 a 20 anos, 41% na faixa etária entre 21 e 30 anos, 13% na faixa etária entre 41 e 50 anos, e 19% acima de 50 anos (Figura 3.a). Quanto ao sexo dos entrevistados, observamos que 59% são compostos por mulheres e 41% por homens (Figura 3.b). Observamos que a grande maioria dos respondentes foram mulheres.

Quando ao grau de instrução, não identificamos nenhum analfabeto, sendo que 1% dos respondentes consideram-se alfabetizados, 2% possuem primário incompleto, 6% possuem primário completo, 3% possuem ensino médio incompleto, 22% possuem ensino médio completo, 31% possuem ensino superior incompleto, 13% possuem ensino superior completo e 22% possuem pós-graduação (Figura 3.c). Desta análise percebeu-se que a grande maioria dos entrevistados faz ou já concluiu terceiro grau. Por último, dados referentes a renda mensal mostram que 6% dos entrevistados declararam não receber nenhuma renda, 20% recebem até um salário-mínimo, 40% recebem de 1 a 2 salários-mínimos e 34% recebem acima de 3 salários mínimos (Figura 3.d).

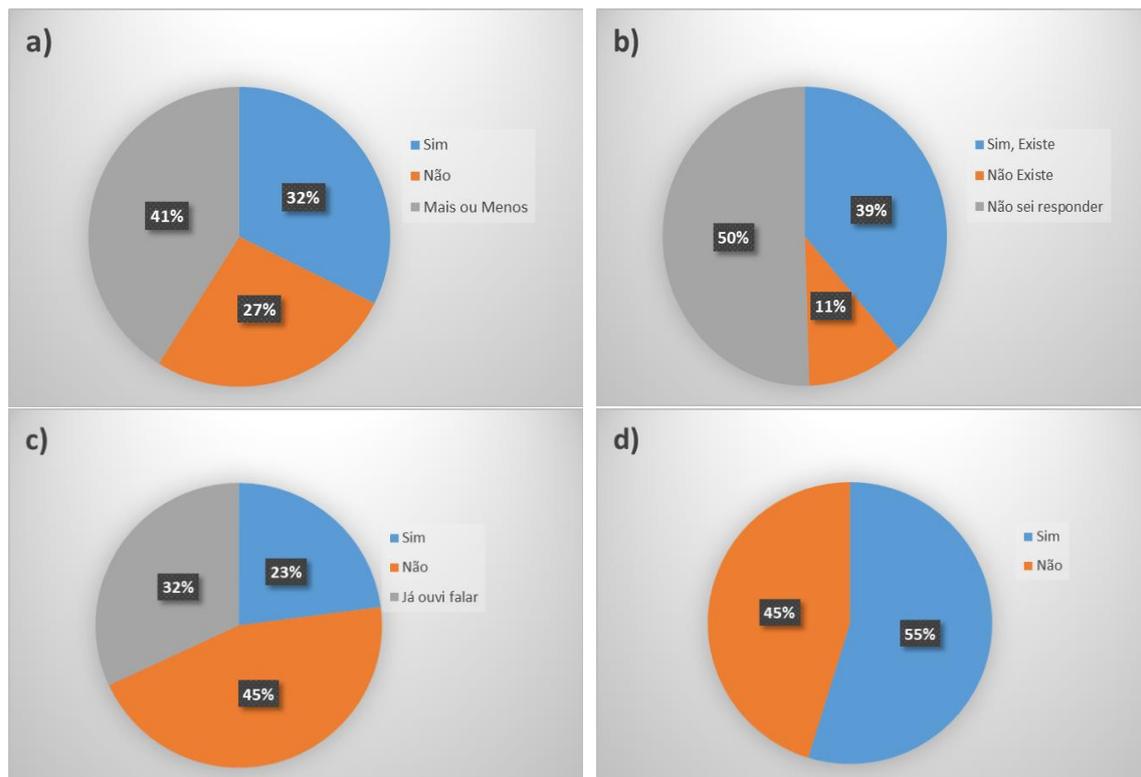
Podemos observar, conforme o quadro com informações socioeconômicas, que no município de Guaíra/PR, muitas pessoas possuem grau de escolaridade avançado, o que pode ser um fator positivo para divulgação através de estudos como esse, além de campanhas em redes sociais, escolas e universidades.

4.2 CONHECIMENTO SOBRE O DESCARTE DO LIXO ELETRÔNICO

A Figura 4 representa os dados obtidos em relação ao conhecimento da população sobre o descarte de lixo eletrônico e se conhecem alguma campanha do município de Guaíra/Pr, sobre o correto manuseio desses resíduos.

Figura 4 - a) Conhecimento de descarte, b) Existência de campanha, c) Conhece o Projeto Recicla Guaíra, d) Percepção da Existência de Containers





Fonte: Pesquisa 2023

Os dados da pesquisa mostram que 32% das pessoas entrevistadas sabem ou conhecem o procedimento correto do descarte de produtos eletrônicos, 27% não conhecem e 32% responderam que já ouviram falar (Figura 4.a). Percebe-se que a grande maioria, 68% dos entrevistados, não sabem ou pouco sabem a respeito do correto descarte de produtos eletrônicos. Quanto à existência de campanha no município de Guaíra, referente ao recolhimento de lixo eletrônico, 39% dos entrevistados responderam que sabem da existência de campanhas de conscientização no município, 11% responderam que não sabem e 50% não souberam responder (Figura 4b.).

Com relação ao conhecimento sobre o projeto "Recicla Guaíra", um projeto específico no município para a conscientização do descarte correto do lixo, observamos que 23% dos entrevistados conhecem o projeto, 45% não conhecem e 32% responderam que já ouviram falar (Figura 4.c). Já a respeito do grau de conhecimento da população entrevistada sobre os containers disponibilizados na cidade Guaíra/Pr, para que a população faça os descarte do lixo de acordo com sua especificidade, 55% dos entrevistados responderam que conhecem e 45% responderam que não conhecem (Figura 4.d).

Pereira Filho et al. (2019) em sua revisão bibliométrica trazem estudos sobre a gestão dos REEE (resíduos eletroeletrônicos), o qual afirmam que o esforço para uma eficiente gestão deve ser entre governo, organizações e consumidores, cada um tem o seu papel e sua relevância, incluindo também, escolas e universidades. Nos gráficos apresentados na Figura 4, evidencia-se que falta uma união entre as entidades e pessoas para uma divulgação sobre as iniciativas do município, o que automaticamente melhoraria a gestão dos resíduos, causando uma conscientização quanto ao correto descarte desses resíduos.

Esses dados da pesquisa confirmam os estudos feitos por Deus et al. (2016) onde 49% da população desconhece totalmente a Política Nacional de Resíduos Sólidos e 61% dos revendedores não tiveram orientação desta lei já escreveu sobre a falta de informações repassadas pelos revendedores aos consumidores no que se refere a logística reversa de produtos eletrônicos. Assim como estudo de Pereira Filho et al. (2019) apontaram aprovação da lei obrigando indústrias e empresas receberem de volta os produtos fornecidos, com o intuito de evitar o descarte incorreto dos resíduos sólidos, gerando responsabilidade compartilhada entre os fabricantes, importadores, comerciantes, consumidores e até mesmo o governo, evidenciando que cada um deve fazer a sua parte para um país com menos lixo e mais reciclagem, evidenciou-se o descumprimento dessa lei.

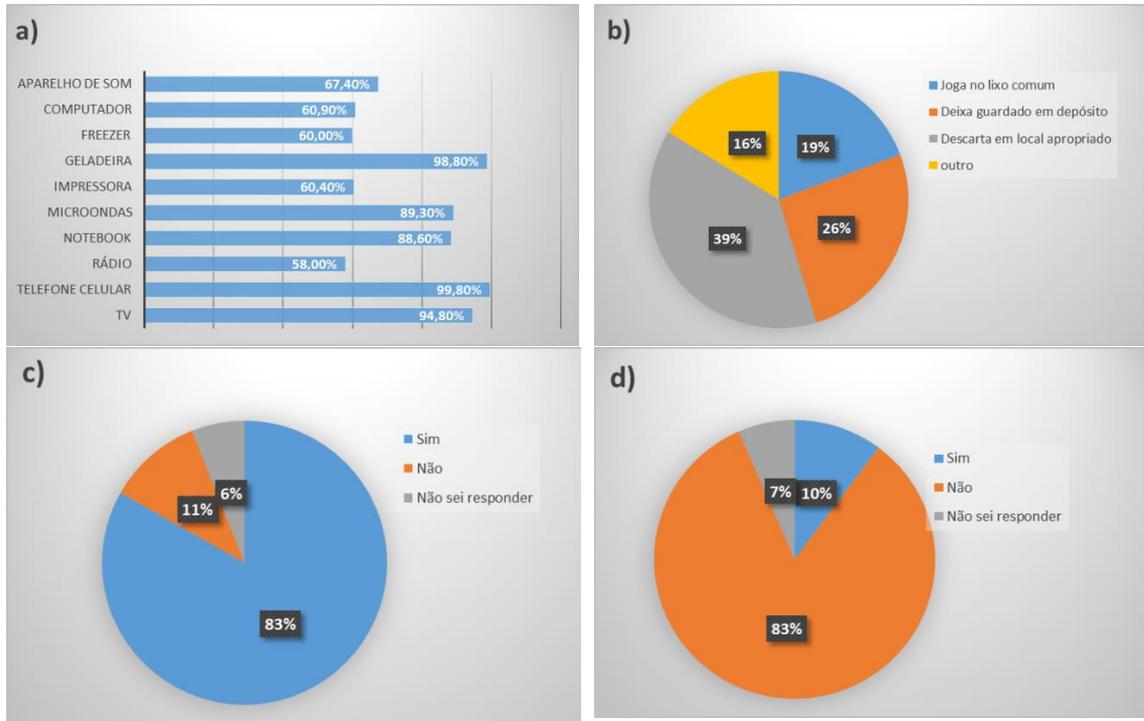
Celinski (2012) através de uma pesquisa ação, apresentou sobre a importância da conscientização criando um Eco ponto na unidade de ensino e a criação de um dia específico para tratar de assuntos sobre descarte de lixo eletrônico na comunidade, triagem e seleção dos materiais reciclados. Isso vai de acordo com a conscientização sobre o projeto “Recicla Guaíra”, essa iniciativa gera resultados positivos para o município, mas percebemos que apenas 39% das pessoas sabem sobre a existência da campanha (Figura 4.b), o que demonstra que existe uma carência na divulgação no município.

4.3 HÁBITOS DE CONSUMO

A Figura 5 representa os dados obtidos em relação aos hábitos de consumo de aparelhos eletrônicos pela população de Guaíra/Pr.



Figura 5 - a) Aparelhos eletrônicos na residência, b) Descarte dos aparelhos eletrônicos, c) Morar na fronteira aumenta a aquisição de produtos eletrônicos? d) Informações do vendedor sobre descarte



Fonte: Pesquisa 2023

Ao observarmos os dados desta análise, percebemos que a grande maioria população de Guaíra possui quase todos os produtos listados, ou seja, o município é um grande gerador dos componentes, chumbo, mercúrio, cádmio, arsênico, berílio e retardantes de chamas. Os cidadãos de Guaíra estão correndo sérios riscos à saúde, quando observamos que 61% dos entrevistados não descartam os resíduos em local apropriado.

Esse resultado também corrobora com o autor Solomom (2008) sobre o comportamento do consumidor onde as pessoas frequentemente compram produtos pelo que eles significam e não devido a suas funcionalidades.

Oliveira Neto et al. (2019) afirmam que o Brasil é o segundo maior produtor de lixo eletrônico das américas, isso reforça a importância da preocupação sobre logística reversa no país. A Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial (ABDI) estimou que entre 2011 e 2017 a geração de lixo eletrônico per capita durante o ano foi de aproximadamente 5,0 kg. Segundo a ABDI, no Brasil essa geração de lixo deve-se ao grande mercado informal de produtos eletrônicos. Quando falamos de mercado informal de eletroeletrônicos, uma cidade situada na fronteira, como o caso do estudo



abordado, é de suma importância a conscientização da população, já que a maioria das pessoas frequentam o país vizinho, o Paraguai, onde o valor de produtos desse ramo é consideravelmente mais barato, o que gera um consumo ainda maior.

Nos estudos de Deus et al. (2016) e Ferreira e Rodrigues, (2010), os autores abordam as dificuldades e desafios enfrentados pela logística reversa, quando observamos os gráficos apresentados na Figura 5. Podemos comprovar essa teoria já que 83% dos moradores não são informados que a empresa tem um local apropriado para descarte dos produtos após o seu uso, o que deixa claro o fato de apenas 39% dos entrevistados responderem que descartam os produtos em local apropriado.

No levantamento bibliográfico apresentado por Tanaue et al. (2015), são apresentados os danos gerados a saúde humana quanto aos descartes incorretos de produtos eletrônicos. Os autores elaboraram um quadro onde explicam os componentes dos produtos, quais aparelhos são usados e quais os efeitos causados na saúde humana.

Na sequência apresentamos os resultados quantitativos referente a análise bidimensional entre características socioeconômicas: gênero, escolaridade, renda familiar e idade, comparando com o perfil dos que possuem conhecimento a respeito do descarte correto do lixo eletrônico e os que não possuem.

A Tabela 1 mostra a relação entre sexo e conhecimento a respeito do descarte correto do lixo eletrônico. Foram 397 respostas das quais 236 foram de mulheres e 161 de homens.

Tabela 1 - Relação entre o sexo e conhecimento a respeito do descarte correto do lixo eletrônico.

Sexo	Sim	%	Não	%	Mais ou menos	%
Feminino	80	34,19%	66	28,21%	88	37,61%
Masculino	48	29,81%	38	23,60%	75	46,58%
TOTAL	128	64,00%	104	51,81%	163	84,19%

Fonte – Elaborado pelos autores

Percebemos que 34,19% das mulheres tem conhecimento do correto descarte de lixo eletrônico contra 29,81% dos homens, e em relação ao não conhecimento, 23,60% dos homens responderam que não conhecem, contra 28,21% das mulheres (Tabela 1).



Esses resultados foram obtidos fazendo a relação entre o total de entrevistados por sexo, pelo total de suas respostas.

Conforme os estudos de Rosangela Angelin (2006), as mulheres desenvolveram no decorrer da história uma relação de proximidade e cuidado com a natureza diferente dos homens, reforçando os resultados da pesquisa onde o percentual de mulheres que conhecem sobre o correto descarte do lixo eletrônico superou o percentual dos homens.

Para comprovar a existência de relação entre sexo e conhecimento sobre o correto descarte do lixo, aplicou-se o teste de independência (Teste Qui-quadrado), obtendo-se p-valor igual a $0,2025 \times 10^{-9}$. Como esse valor é maior que 0,05 (5%), a hipótese das características serem independentes é aceita, ou seja, não há relação entre sexo e conhecimento sobre o correto descarte do lixo. .

A Tabela 2 mostra a relação entre escolaridade e conhecimento a respeito do descarte correto do lixo eletrônico.

Tabela 2 - Relação entre escolaridade e conhecimento a respeito do descarte correto do lixo eletrônico.

Escolaridade	Sim	%	Não	%	Mais ou menos	%	Total	%
Alfabetizado	1	0,77%	4	3,74%	3	1,82%	8	1,99%
Primário Incompleto	0	0,00%	1	0,93%	1	0,62%	2	0,50%
Primário Completo	3	2,31%	13	12,15%	9	5,45%	25	6,22%
Ensino Médio Incompleto	3	2,31%	6	5,61%	5	3,03%	14	3,48%
Ensino Médio Completo	16	12,31%	35	32,71%	37	22,42%	88	21,89%
Nível Superior Incompleto	27	20,77%	34	31,78%	63	38,18%	124	30,85%
Nível Superior Completo	21	16,15%	9	8,41%	22	13,33%	52	12,94%
Pós Graduação	59	45,38%	5	4,67%	25	15,15%	89	22,14%
TOTAL	130	100,00%	107	100,00%	165	100,00%	402	100,00%

Fonte: Elaborado pelos autores

Observamos que 45,38% dos respondentes que afirmaram possuir conhecimento possuem pós-graduação, sendo esses a maioria dos respondentes (Tabela 2).



Os resultados apresentados na Tabela 2 já foram evidenciados em outras pesquisas que apontaram que quanto maior a informações sobre o tema, maior a probabilidade de as pessoas praticarem as ações de coleta e descarte corretamente (LEME, 2009). A escolaridade pode estar relacionada com o que as pessoas entendem sobre consciência ecológica e a melhoria do seu nível de consciência ambiental.

Para comprovar a existência de relação entre nível de escolaridade e conhecimento sobre o correto descarte do lixo, aplicamos o teste de independência (Teste Qui-quadrado), obtendo-se p-valor igual a $1,4713 \times 10^{-9}$. Como esse valor é menor que 0,05 (5%), a hipótese das características serem independentes é rejeitada, ou seja, a relação entre nível de escolaridade e conhecimento sobre o correto descarte do lixo é dependente. Podemos concluir que quanto maior o nível de escolaridade, maior será o conhecimento sobre o correto descarte do lixo eletrônico.

Dal Piaz (2011) afirma que aumentos no nível de escolaridade favorecem o descarte adequado dos resíduos sólidos domiciliares. Isso reforça os resultados da pesquisa 2023.

A Tabela 3 mostra a relação entre renda familiar e conhecimento a respeito do descarte correto do lixo eletrônico.

Tabela 3 - Relação entre renda familiar e conhecimento a respeito do descarte correto do lixo eletrônico

Renda	Sim	%	Não	%	Mais menos	ou	%
Nenhuma renda	6	4,62%	3	2,80%	14		8,48%
Até 1 salário mínimo	12	9,23%	41	38,32%	28		16,97%
Entre 1 e 2 salários mínimos	47	36,15%	46	42,99%	71		43,03%
Acima de 3 salários mínimos	65	50,00%	17	15,89%	52		31,52%
TOTAL	130	100,00%	107	100,00%	165		100,00%

Fonte: Elaborado pelos autores

Com relação entre renda mensal e conhecimento sobre descarte correto do lixo eletrônico, observamos que 50,76% dos respondentes recebem mais de 3 salários mínimos (Tabela 3), o que podemos concluir que quanto maior a renda, maior é o grau de conhecimento sobre o correto descarte do lixo eletrônico.

Para comprovar a existência de relação entre renda mensal e conhecimento sobre o correto descarte do lixo, aplicou-se o teste de independência (Teste Qui-

quadrado), obtendo-se p-valor igual a $1,9511 \times 10^{-9}$, que por ser menor que 0,05 (5%), rejeita a hipótese das variáveis serem independentes, ou seja, a relação entre renda e conhecimento sobre o correto descarte do lixo é significativa. Portanto, podemos concluir que quanto maior a renda mensal, maior será o conhecimento sobre o correto descarte do lixo eletrônico.

Isso corrobora com os estudos de Dal Piaz (2011) onde o mesmo verificou que à medida que aumenta a renda da unidade domiciliar, também cresce a participação do gerador no processo de separação do lixo, reforçando os resultados obtidos na pesquisa 2023. A Tabela 4 mostra a relação entre faixa etária e conhecimento a respeito do descarte correto do lixo eletrônico.

Tabela 4 - Relação entre faixa etária e conhecimento a respeito do descarte correto do lixo eletrônico

Faixa Etária	Sim	%	Não	%	Mais ou menos	%
11 a 20 anos	15	11,54%	17	16,04%	23	13,94%
21 a 30 anos	41	31,54%	53	50,00%	72	43,64%
31 a 40 anos	20	15,38%	10	9,43%	24	14,55%
41 a 50 anos	24	18,46%	6	5,66%	21	12,73%
Acima de 50 anos	30	23,08%	20	18,87%	25	15,15%
Total Geral	130	100,00%	106	100,00%	165	100,00%

Fonte: Elaborado pelos autores

Com relação entre faixa etária e conhecimento sobre descarte correto do lixo eletrônico, observamos que 31,54% dos respondentes estão na faixa etária entre 21 e 30 anos (Tabela 5). Para verificar a existência de relação entre faixa etária e conhecimento sobre o correto descarte do lixo, aplicou-se o teste de independência (Teste Qui-quadrado), obtendo-se p-valor igual $0,02306 \times 10^{-9}$, que por ser maior que 0,05 (5%), aceita a hipótese de que as variáveis são independentes, ou seja, não há relação estatística significativa entre faixa etária e conhecimento sobre o correto descarte do lixo.

5 CONCLUSÕES

No que diz respeito ao objetivo desse estudo qual seja, mensurar o conhecimento da população de Guaíra, Estado do Paraná, sobre o descarte correto de produtos eletrônicos, o mesmo foi atingido. Os dados obtidos na pesquisa



demonstraram que as mulheres com nível superior, que recebem acima de 3 salários-mínimos de renda e estão na faixa etária entre 11 e 30 anos são o público que mais tem conhecimento sobre o correto descarte de lixo eletrônico.

Porém quando se aplicou o teste de independência para verificar a existência de significância entre as variáveis socioeconômicas e conhecimento sobre o correto descarte do lixo, identificou-se que existe relação significativa entre renda e escolaridade, ou seja, quanto maior a renda e maior for o nível de escolaridade maior é o conhecimento sobre o correto descarte do lixo. Por outro lado, quando comparou-se faixa etária e sexo, não houve relação significativa. Com esses dados, cabe ao município agora embasar campanhas de conscientização mais focadas no problema e dessa forma conscientizar a população, além de realizar o monitoramento quanto a sua efetividade.

A limitação aqui está no fato de ser um município relativamente pequeno e por este fazer fronteira com o Paraguai. Por esse fator os dados obtidos poderão não servir de parâmetros para outras populações. Para estudos futuros sugere-se que sejam realizadas pesquisas para verificar se as campanhas de conscientização sobre o correto descarte dos produtos eletrônicos no município surtiram efeitos.

REFERÊNCIAS

AAKER, D. A.; KUMAR V.; DAY, G. S. **Pesquisa de marketing**. São Paulo: Atlas, 2001.

ABDI – Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial. Brasil é o quinto maior produtor de lixo de eletrônico. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2021-10/brasil-e-o-quinto-maior-produtor-de-lixo-eletronico>. Acesso em: 21 out 2023.

ALKAHTANI, M.; ZIOUT, A.; SALAH, B.; ALATEFI, M.; ABD ELGAWAD, AEE; BADWELAN, A., SYARIF, U. Uma Visão da Logística Reversa com Foco em Sistemas de Coleta. **Sustentabilidade**, v.13, n.2, p. 548, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/su13020548>. Acesso em: 15 nov 2023.

ANDRADE, R. O. B.; TACHIZAWA, T.; CARVALHO, A. B. **Gestão ambiental: enfoque estratégico aplicado ao desenvolvimento sustentável**. 2. Ed. São Paulo: Pearson, 2002.

ANGELIN, Rosângela. Gênero e meio ambiente: a atualidade do ecofeminismo. In **Revista Espaço Acadêmico**, nº. 58, 2006.



AQUINO, I. F.; CASTILHO JÚNIOR, A. B.; PIRES, T. S. L.. A organização em rede dos catadores de materiais recicláveis na cadeia produtiva reversa de pós-consumo da região da grande Florianópolis: uma alternativa de agregação de valor. **Revista Gestão & Produção**, v.16, n.1, 2009.

BARBETTA, P. A.; REIS, M. M.; BORNIA, A. C. **Estatística**: para cursos de engenharia e informática, 3. São Paulo: Atlas, 2004.

BERNARDO, O. O.; SOUZA, M. T. S.; DEMAJOROVIC, Jacques. **RAE-Revista de Administração de Empresas**. v.60, n.4, p. 248-261, 2020.

CAVET, Guilherme Rodrigues et al. Sustentabilidade nas universidades: interesses, críticas e preocupações da comunidade acadêmica sobre atitudes sustentáveis alicerçado ao UI Greenmetric. **Administração de Empresas em Revista**, v. 2, n. 32, p. 155 - 177, maio 2023.

CELINSKI, T. M.; LOPES, M. J. S.; VAZ, J. L. K. P.; GURKA JÚNIOR, M. J.; CERUTTI, D. M. L.. Lixo eletrônico: educação e conscientização ambiental. XII Congresso Nacional de Iniciação Científica do SEMESP. **Anais...**, p. 01-07, 2012.

CHAVES, G. L. D.; BATALHA, M. O. Os consumidores valorizam a coleta de embalagens recicláveis? Um estudo de caso da logística reversa em uma rede de hipermercados. **Revista Gestão & Produção**. v.13, n.3, 2006.

CONTE, A. A. Ecoeficiência, logística reversa e a reciclagem de pilhas e baterias: revisão. **Brazilian Journal of Environmental Sciences** (Online). v. 39, p.124-139, 2016.

CONTADOR, L.; FREIRE, S. F.; XAVIER, L. H. Paradoxos da logística reversa de resíduos eletroeletrônicos e a mineração urbana no Brasil. **Revista Tecnologia e Sociedade**. v.18, n.53, p.141-153, 2022. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/rts/article/view/15790>. Acesso em: 15 nov 2023.

DAL PIAZ, J. F.; FERREIRA, G. M. V. Gestão de resíduos sólidos domiciliares urbanos: o caso do município de Marau-RS. **Revista de Gestão Social e Ambiental**. v.5, n.1, p. 33-47, 2011.

DEUS, R. M.; DE PAULA, A.T.; SCHETTINI, R. A. A.; CAMPOS, A. J. **Revista Gestão e Sustentabilidade Ambiental**. v.5, n.1, p. 535-548, 2016.

FERREIRA, D. C.; SILVA, J. B.; GALDINO, J. C. S. **Reciclagem de lixo eletrônico**. Grupo de Pesquisa de Eletrônica, telecomunicação e automação, IFRN, Santa Cruz. 2010

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: https://ftp.ibge.gov.br/Censos/Censo_Demografico_2022/Previa_da_Populacao/POP_2022_Municipios_20230622.pdf. Acesso em: 15 nov 2023.

LAVEZ, N.; SOUZA, V. M.; LEITE, P. R. O papel da logística reversa no reaproveitamento do lixo eletrônico' – um estudo no setor de computadores. **Revista de Gestão Social e Ambiental**. v.5, n.1, p.15-32, 2011.



LEME, Simone Maria. Comportamento da população urbana no manejo dos resíduos sólidos domiciliares em Aquidauana–MS. **GEOGRAFIA**. v. 18, n. 1, p. 154-192, 2009.

LIMA, M. C. M.; MAIA, F. J. F. A logística reversa como instrumento de efetividade do princípio poluidor-pagador na redução dos impactos ambientais. **Scientia Iuris**. v.19, n.2, p.101-126, 2015.

MACIEL, A.C.. **Lixo eletrônico**. Ebah. 2011. Disponível em: <http://www.ebah.com.br/content/ABAAAezhMAJ/artigo-sobre-lixo-eletronico#> Acesso em 11 de março de 2014.

MALHOTRA, N. K.. **Pesquisa de marketing**: uma orientação aplicada. Porto Alegre: Bookman, 2011.

MARCHESAN, A. M. M.; STEIGLEDER, A. M.; CAPELLI, S.. **Direito ambiental**. 5 edição. Porto Alegre: Verbo Jurídico, 2008.

MENTZER, J.T.; DEWITT, W.; KEEBLER, J.S.; MIN, S. Defining supply chain management. **Journal of Business Logistics**. v.22, n.2, 2001.

NOVELLI, J. G. N.; FISCHER, R. M.; MAZZON, J. A.. Fatores de confiança interpessoal no ambiente de trabalho. **Revista de Administração**. v. 41, n.4, p. 442-452, 2006.

OLIVEIRA NETO, J.F.; SILVA, M.M.; SANTOS, S.M. A Mini-Review of E-Waste Management in Brazil: Perspectives and Challenges **Revista Soil, Air, Water**. 2019 <https://doi.org/10.1002/clen.201900152>.

ONOFRE, Y. S.; PEREIRA, M. P.; BOTELHO, M.I.V. Os Consórcios públicos como vias de implementação da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS). **Revista do Direito da UNISC – Santa Cruz do Sul**, v.41, p.03-23, 2013.

PARANÁ. Lei 15.851, de 10 de junho de 2008. Diário Oficial do Estado do Paraná. Poder Executivo, PR.

PEREIRA FILHO, E.; DE OLIVEIRA, M. R.; DE SOUZA, C. D.; YANAI, A. E.; DE OLIVEIRA, M. F.; GOMES, V. Estudo bibliométrico da produção científica sobre logística reversa de equipamentos eletroeletrônicos. **Revista Metropolitana de Sustentabilidade**, v.9, n.1, p.114-114, 2019.

ROGERS, D S.; TIBBEN-LEMBKE, R. S. Going backwards: reverse logistics trends and practices. Pittsburgh: Reverse Logistics Executive Council. **Center for Logistics Management**. 1998

SEHNEM, S.; PEREIRA, S. Rumo à Economia Circular: Sinergia Existente entre as Definições Conceituais Correlatas e Apropriação para a Literatura Brasileira. **Revista Eletrônica de Ciência Administrativa**. v.18, n.1, p.35-62, 2019. doi:<https://doi.org/10.21529/RECADM.2019002>

SILVA, A. L. E.; MORAES, J. A. R.; MACHADO, E. L. Proposta de produção mais limpa voltada às práticas de ecodesign e logística reversa. **Engenharia Sanitária e Ambiental**. v.20, n.1, 2015.



SIMSEK, E.; OZDEMIR, Z.; SATOGLU, S. I. Planejamento Sustentável da Reciclagem de Elementos Preciosos e Raros a partir de Resíduos de Produtos Eletrônicos: um Modelo Multiobjetivo e Aplicação. **Revista Springerlink**. v.6, n.3, p.723-735, 2022.

SOLOMON, Michael R. **O Comportamento do Consumidor:** comprando, possuindo e sendo. 7ª. Edição. Porto Alegre: Bookman, 2008.

TANAUE, A.C.B.; BEZERRA, D.M.; CAVALHEIRO, L.; PISANO, L.C. Lixo Eletrônico: Agravos a Saúde e ao Meio Ambiente. **Ensaio Cienc., Cienc. Biol. Agrar. Saúde**. v.19, n.3, p. 130-134, 2015.

