

A RESPONSABILIDADE DO CONSUMIDOR EM RELAÇÃO AO DESCARTE DE LIXO ELETROELETRÔNICO E A SUA PERCEPÇÃO EM RELAÇÃO AS AÇÕES DO PODER PÚBLICO MUNICIPAL

MAYARA VITÓRIA CAJÁ PEREIRA
UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA - CAMPUS RIO PARANAÍBA

ANA CRISTINA FERREIRA
UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA - CAMPUS FLORESTAL

JOÃO PEDRO DE OLIVEIRA SOUZA
UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA

CAUANE PEREIRA DA SILVA
UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA

Introdução

A revolução industrial impulsionou a produção e o consumo, resultando no aumento da geração de lixo, principalmente eletroeletrônico, prejudicando o meio ambiente. Segundo os dados do relatório The Global Waste Monitor (2020), o Brasil gerou no ano de 2019 mais de 2,1 milhões de toneladas de lixo eletroeletrônico. O Brasil é o 5º maior produtor deste tipo de lixo. No entanto, percebe-se que há falta de descarte adequado dos resíduos, causando danos ambientais. Assim, a legislação nacional atribui responsabilidade aos consumidores, empresas e governos para a gestão adequada dos resíduos.

Problema de Pesquisa e Objetivo

O problema de pesquisa é: quais as ações executadas pelos consumidores em relação ao descarte correto do lixo eletroeletrônico? Assim, o objetivo foi analisar a responsabilidade dos consumidores em relação ao descarte de lixo eletroeletrônico. Especificamente, pretendeu-se analisar as ações e o engajamento do consumidor nas questões do descarte do lixo eletroeletrônico, e a percepção dos consumidores em relação as ações do poder público municipal e das empresas produtoras de eletroeletrônicos no Brasil.

Fundamentação Teórica

Segundo Cai et al. (2020) e Cardeal, Souza e Santos (2021) o aumento do consumo de produtos eletrônicos resultou em um grande volume de lixo eletrônico global, apresentando riscos ambientais e para a saúde. Os resíduos eletrônicos contêm substâncias tóxicas, exigindo uma gestão adequada para minimizar riscos. Os consumidores desempenham um papel crucial na responsabilidade compartilhada, separando o lixo eletrônico do comum e buscando opções de logística reversa (COELHO et al., 2021; SOUZA; ROCHA, 2023).

Metodologia

A pesquisa é quantitativa descritiva. Utilizou-se um questionário online com 142 participantes, abordando os tipos de eletroeletrônicos descartados, percepções sobre atuação governamental e sugestões de melhoria no descarte. A coleta de dados ocorreu entre março e junho de 2023. A análise dos dados utilizou tabelas e gráficos, conforme a metodologia de Gil (2007) e Mattar (2012). Os participantes foram recrutados por meio das redes sociais, com consentimento informado e ética aprovada.

Análise dos Resultados

A pesquisa contou com 142 participantes, sendo que 134 já descartaram objetos eletroeletrônicos. Eles descartaram itens como celulares e computadores, muitas vezes no lixo comum ou os guardam em casa. A busca por informações sobre o descarte é limitada, contudo os participantes apresentam certa consciência dos danos ambientais do descarte inadequado do lixo eletroeletrônicos. A maioria não sabe sobre ações do poder público municipal ou empresas responsáveis da destinação do lixo eletroeletrônico, mas apresentam que estes devem ser os mais responsáveis pelo descarte correto.

Conclusão

Destaca-se a necessidade de conscientização dos consumidores sobre o descarte correto. Quanto às empresas, sugere adotar políticas para promover o descarte correto, fomentando a transparência e a conscientização. Já para o governo municipal, a responsabilidade inclui políticas eficazes, facilitação de pontos de coleta e campanhas de conscientização para mitigar danos ambientais. Futuros estudos sugerem análises comparativas entre estados, regiões e países, incluindo aspectos quantitativos e qualitativos sobre o impacto do lixo eletrônico na saúde e no meio ambiente.

Referências Bibliográficas

ARENHARDT, D. L. et al. Comportamento, atitudes e consciência ambiental quanto ao descarte de telefones celulares: um estudo quantitativo na cidade de Santa Maria, Rio Grande do Sul. *Revista de Administração da Universidade Federal de Santa Maria*, v. 9, p. 43-60, 2016. CAI, K. et al. Uncovering residents' behaviors, attitudes, and WTP for recycling e-waste: a case study of Zhuhai city, China. *Environmental Science and Pollution Research*, v. 27, p. 2386-2399, 2020.

Palavras Chave

Consumidores, Poder público municipal, Lixo eletroeletrônico

Agradecimento a órgão de fomento

O presente trabalho foi realizado com o apoio da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais – FAPEMIG. Expressamos os sinceros agradecimentos pelo financiamento durante o período de desenvolvimento deste estudo.

A RESPONSABILIDADE DO CONSUMIDOR EM RELAÇÃO AO DESCARTE DE LIXO ELETROELETRÔNICO E A SUA PERCEPÇÃO EM RELAÇÃO AS AÇÕES DO PODER PÚBLICO MUNICIPAL

1 INTRODUÇÃO

A partir da revolução industrial houve um desenvolvimento dos processos produtivos (DUARTE et al., 2020) e um aumento da oferta de produtos ao mercado. Aliado a isto, houve também uma a intensificação do consumo e do crescimento populacional (ALVES et al., 2021) que acarretaram um aumento da geração de variados tipos de lixos que impactam o meio ambiente. Desses tipos, de acordo com Costa, Luiz e Silva (2021), o lixo eletroeletrônico é um dos principais problemas mundiais quando se trata do descarte de lixo, visto que o descarte incorreto deste tipo de lixo gera enormes prejuízos ambientais.

Segundo os dados do relatório The Global Waste Monitor de 2020, o Brasil gerou no ano de 2019 mais de 2,1 milhões de toneladas de lixo eletrônico (E-Waste). O Brasil é o 5º maior produtor deste tipo de lixo, ficando atrás da China com 10,1 milhões de toneladas, dos EUA com 6,9 milhões de toneladas, da Índia com 3,2 milhões de toneladas e do Japão com cerca de 2,5 milhões de toneladas. Se fizer um recorte somente com os países da América Latina, o Brasil é o primeiro colocado dos maiores geradores de lixo eletrônico (FORTI et al., 2020).

O site Sete Ambiental (2023) apresenta que a ONU estimou que 24,5 milhões de toneladas de pequenos resíduos eletrônicos foram produzidos em todo o mundo em 2022. Eles afirmam que itens como telefones celulares, escovas de dentes elétricas e câmeras, muitas vezes, não são descartados adequadamente, e que representam uma proporção significativa de 8% de todo o lixo eletrônico jogado em lixeiras comuns. Isso significa que quando não são descartados de maneira correta, acabam indo parar em aterros, ou são incinerados. O Fórum Internacional de Resíduos de Equipamentos Elétricos e Eletrônicos, diz que aproximadamente 5,3 bilhões de telefones celulares foram descartados no ano de 2022 (KAWAMOTO, 2022).

No Brasil existe uma Política Nacional de Resíduos Sólidos, instituída pela Lei 12.305, de 2 de agosto de 2010 e regulamentada pelo Decreto 10.936, de 12 de janeiro de 2022, que dispõem sobre seus princípios, objetivos e instrumentos, bem como sobre as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, bem como da responsabilidade compartilhada entre os consumidores, o poder público e as empresas (BRASIL, 2010; BRASIL, 2022).

Segundo versa o artigo 3º do Decreto 10.936, “os fabricantes, os importadores, os distribuidores, os comerciantes, os consumidores e os titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos são responsáveis pelo ciclo de vida dos produtos”. Além disto, o artigo 6º versa que o Poder Público, o setor empresarial e a sociedade são responsáveis pela efetividade das ações de manejo dos resíduos sólidos. Com base nesta contextualização, esta pesquisa buscar responder a seguinte questão: quais as ações executadas pelos consumidores em relação ao descarte correto do lixo eletroeletrônico?

Nesse sentido, o objetivo deste artigo é analisar a responsabilidade dos consumidores em relação ao descarte de lixo eletroeletrônico. Especificamente pretende-se analisar as ações e o engajamento do consumidor nas questões do descarte do lixo eletroeletrônico, e a percepção dos consumidores em relação as ações do poder público municipal e das empresas produtoras de eletroeletrônicos no Brasil.

Esta pesquisa é importante, pois consumidores conscientes e engajados ambientalmente exercem maior influência junto ao poder público e as empresas, por melhorias no meio ambiente. Espera-se que este estudo impacte na melhoria do processo de descarte de lixo eletrônico, sendo referência de base para que consumidores possam ter informações sobre o

descarte correto do lixo eletrônico, dos malefícios que esse lixo pode provocar à saúde e ao meio ambiente e sobre a responsabilidade que lhe cabe dentro deste processo de descarte.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 LIXO ELETROELETRÔNICO

O desenvolvimento econômico e tecnológico mundial vivenciado nos últimos anos atrelados a melhoria da qualidade de vida das pessoas desencadeou um aumento do consumo de bens eletroeletrônicos. Como resultado do aumento desse consumo um grande volume de lixo eletroeletrônico começou a ser gerado em todo planeta acarretando novos problemas devido aos resíduos advindos do descarte desses produtos. Dessa forma, existe a preocupação de vários países com a geração de lixo eletrônico é cada vez mais visível, seja em países desenvolvidos ou em desenvolvimento (ARENHARDT et al., 2016).

O que é chamado de lixo eletrônico são os Resíduos de Equipamentos Elétricos e Eletrônicos (REEE), que também são chamados de e-lixo. Os REEE são resíduos de equipamentos elétricos obsoletos tais como os televisores, telefones celulares, rádios, eletrodomésticos portáteis, ferramentas elétricas, computadores, brinquedos eletrônicos, filmadoras, videogames e outros dispositivos que aumentam a qualidade de vida da humanidade. Ainda que cada um dos equipamentos terem uma composição única de materiais, pôde-se afirmar que, de maneira geral, todos são compostos por vários metais, montados juntamente com vários tipos de plásticos e vidros (FORTI et al., 2020).

Segundo Cai et al. (2020) e Cardeal, Souza e Santos (2021), o lixo eletrônico contém substâncias tóxicas e perigosas para a saúde humana, pois grande parte dos equipamentos é proveniente de materiais de metais pesados. Os autores afirmam também que o descarte inadequado é prejudicial ao meio ambiente e a vida humana. Essa perspectiva sobre a importância de considerar os danos ambientais causados pelo lixo eletroeletrônico parece ser algo que não tem recebido a devida atenção, com empresas e governo zelando apenas por seus próprios interesses. Dessa forma, é relevante realizar uma boa gestão desses resíduos para que se tenha o mínimo impacto ao meio ambiente e na vida das pessoas.

De acordo com Giarretta et al. (2010) e Arenhardt et al. (2016), os resíduos eletroeletrônicos mais descartados são os equipamentos da área de tecnologia da informação e comunicação categoria que inclui os aparelhos computadores e de telefonia móvel. Embora a introdução desses aparatos no mercado seja recente, seu uso tornou-se parte da sociedade contemporânea como forma de comunicação, relacionamento, inclusão econômica, inclusão social e estilo de vida, em diferentes grupos sociais, com dimensões globais. Segundo Guo e Yan (2017), dentre os vários resíduos eletroeletrônicos o telefone celular é o principal produto quando se trata de descarte do chamado lixo eletrônico ou resíduo de equipamento eletroeletrônico, merecendo uma atenção especial em relação ao descarte desse tipo de lixo.

2.2 RESPONSABILIDADE DOS CONSUMIDORES

A sociedade tem a sua responsabilidade em relação ao lixo eletrônico na efetividade tanto da coleta seletiva de lixo quanto da logística reversa. O papel do consumidor na responsabilidade compartilhada é fundamental para o sucesso da logística reversa. A população deve se conscientizar cada vez mais sobre a questão do lixo eletroeletrônico e buscar alternativas para amenizar a situação (FERREIRA; RODRIGUES, 2012; SIRQUEIRA; MARQUES, 2012; SOUZA; ROCHA, 2023). A participação do consumidor no processo de descarte correto e na reciclagem de resíduos eletroeletrônicos é uma pré-condição para sucesso

dessas ações. Para isto, é necessário a realização de pesquisa juntos aos consumidores para entender as atitudes, valores e comportamento dos consumidores envolvidos no processo (BAI; WANG; ZENG, 2018).

A principal forma de o consumidor contribuir para a responsabilidade compartilhada é separando o lixo eletroeletrônico do lixo comum. Dessa forma, fica mais fácil para as empresas responsáveis pela coleta deste material fazer a reciclagem e evitar que ele seja depositado em aterros sanitários ou outros locais inapropriados. Além disso, o consumidor deve evitar comprar produtos eletrônicos que não possuem certificação de que foram fabricados de forma sustentável (COSTA; LUIZ; SILVA, 2021).

Os consumidores também devem procurar empresas e organizações que ofereçam o serviço de logística reversa. Esta é a única maneira de garantir que os produtos usados sejam processados de forma segura e responsável. A logística reversa que é um processo que envolve o gerenciamento eficiente do retorno de produtos, materiais e resíduos, desde o consumidor até o ponto de origem, para garantir sua correta destinação, reciclagem, reutilização ou descarte apropriado. Ela se diferencia da logística tradicional, que se concentra na movimentação dos produtos do fabricante para o consumidor. Além disso, os consumidores devem procurar informações sobre descarte seguro e informar outras pessoas sobre as opções existentes (CHAVES; BATALHA, 2006; SOUZA; FERREIRA; ARANTES, 2019).

Os consumidores têm um papel fundamental na redução do problema do lixo eletrônico, e parte importante desse papel é a necessidade de reeducá-los sobre o consumo. É essencial que os consumidores entendam a importância de escolher produtos duráveis, consertar em vez de substituir e reciclar de forma responsável. Ao educar os consumidores sobre as consequências do consumo excessivo, não só o meio ambiente é ajudado, mas também se contribui para uma mudança de mentalidade em direção a um consumo mais consciente e sustentável. A conscientização é o primeiro passo para que se adote uma abordagem mais responsável em relação ao consumo de eletrônicos e para que se reduza os resíduos gerados pelo lixo eletrônico (COELHO et al., 2021).

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Esta pesquisa é caracterizada como quantitativa descritiva (GIL, 2007), pois visa identificar e descrever as ações dos consumidores em relação ao descarte de lixo eletroeletrônico e a percepção dos consumidores em relação as ações do poder público municipal e das empresas produtoras de eletroeletrônicos no Brasil

Para coleta de dados foi aplicado questionário (GIL, 2007) para levantar informações sobre os tipos de eletrônicos que são descartados (GIARETTA et al., 2010; ARENHARDT et al., 2016; KAWAMOTO, 2022), onde são descartados (GUO; YAN, 2017; COSTA; LUIZ; SILVA, 2021)), entendimento dos danos ao meio ambiente e às pessoas (FORTI et al., 2020; CAI et al. (2020); CARDEAL; SOUZA; SANTOS, 2021), qual a percepção dos consumidores em relação a atuação do poder público municipal e das empresas produtores no processo de descarte do lixo eletrônico e o que os consumidores identificam como necessário ser feito para melhorar o processo de descarte (COSTA; LUIZ; SILVA, 2021; COELHO et al., 2021). O questionário on-line também continha questões relacionadas ao perfil sociodemográfico dos participantes.

A amostra foi não probabilística por conveniência, visto que não se tem parâmetros para determinar o tamanho da população que compra e faz o descarte de lixo eletrônico. Dessa forma, o tamanho da amostra foi de 142 participantes que responderam o questionário dentro do período de março e junho de 2023, tendo como parâmetro o mínimo de 100 participantes (HAIR et al., 2009).

O link do questionário final ficou disponibilizado nas redes sociais dos pesquisadores e dos bolsistas durante o período de coleta dos dados conforme descrito anteriormente. No questionário on-line foi disponibilizado um texto explicando a pesquisa e motivando as pessoas a participarem. Antes de ter acesso às perguntas do questionário os participantes da pesquisa foram direcionados ao Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), com a indicação de que ele/ela poderia imprimir a página, fazer um Print Screen da tela ou solicitar o documento assinado via e-mail dos pesquisadores. Também foi inserido um texto para que o participante atestasse ter mais de 18 anos para poder prosseguir na pesquisa e, ao final, aceitando participar da pesquisa foram direcionados às questões de pesquisa. No questionário de pesquisa não foi solicitado nenhum tipo de informação de documentos pessoais, nem foi coletado e-mail ou qualquer outra forma de identificação participante. Durante o preenchimento do questionário o participante poderia desistir da sua participação, bastando somente sair da página do questionário. Foi esclarecido no TCLE a impossibilidade de exclusão dos dados depois que as respostas fossem enviadas pelo formulário eletrônico, devido ao fato do questionário não ter nenhuma forma de identificação das pessoas. Importante ressaltar que a pesquisa foi aprovada pelo Conselho de Ética em Pesquisa da instituição de vínculo dos autores.

Para análise dos dados coletados foram usadas tabelas de frequências, tabelas cruzadas e gráficos (MATTAR, 2012). Na operacionalização das análises estatísticas descritivas foi utilizado o editor de planilhas da Microsoft, Excel.

4 APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

A seguir serão apresentados os resultados, primeiro caracterizando a amostra de participantes, em seguida são tratadas as ações de descarte de produtos eletrônicos por parte dos consumidores e a percepção que eles têm em relação as ações do poder público municipal e das empresas produtoras de eletroeletrônicos no Brasil.

4.1 CARACTERIZAÇÃO DOS PARTICIPANTES

Participaram da pesquisa 142 pessoas, sendo 91 do gênero feminino, 50 do gênero masculino e uma pessoa não-binária. Dos participantes, 93 tinham entre 18 e 30 anos de idade, 42 entre 31 e 50 anos e sete pessoas tinham entre 51 e 60 anos. Com relação ao estado civil, 60,6% das pessoas são solteiras, ao passo que 37,3% dos pesquisados são casados(as) ou estão em união estável. Apenas três pessoas são viúvas.

Duas pessoas não completaram o ensino fundamental, enquanto outras 14 tinham o ensino médio completo. Ainda sobre a escolaridade, 56 estavam cursando um curso superior, enquanto 28 já o concluíram. Dos participantes, 15 já fizeram uma pós-graduação *latu sensu*, 13 concluíram o mestrado e 14 o doutorado. Por esses dados, o perfil da amostra deste estudo é um público jovem com predominância de ensino superior em curso ou finalizado, com 41,5% dos participantes com renda de até R\$2.862,00, 43,7% com renda de R\$2.862,00 à R\$9.524,00, e 14,8% com mais de R\$9.524,00, considerando as orientações da Pesquisa de Orçamento Familiares do IBGE.

Referente a profissão dos participantes, há predominância de 50 pessoas que se dedicavam aos estudos, seguido daqueles que exerciam funções ligadas à administração nas empresas, como auxiliares, assistentes e administradores, no total de 42 participantes. Se denominaram servidores públicos 12 pessoas, 9 declararam ser professores, e 9 disseram trabalhar na área de analistas. Quatro pessoas se dedicavam às profissões na área da saúde, três

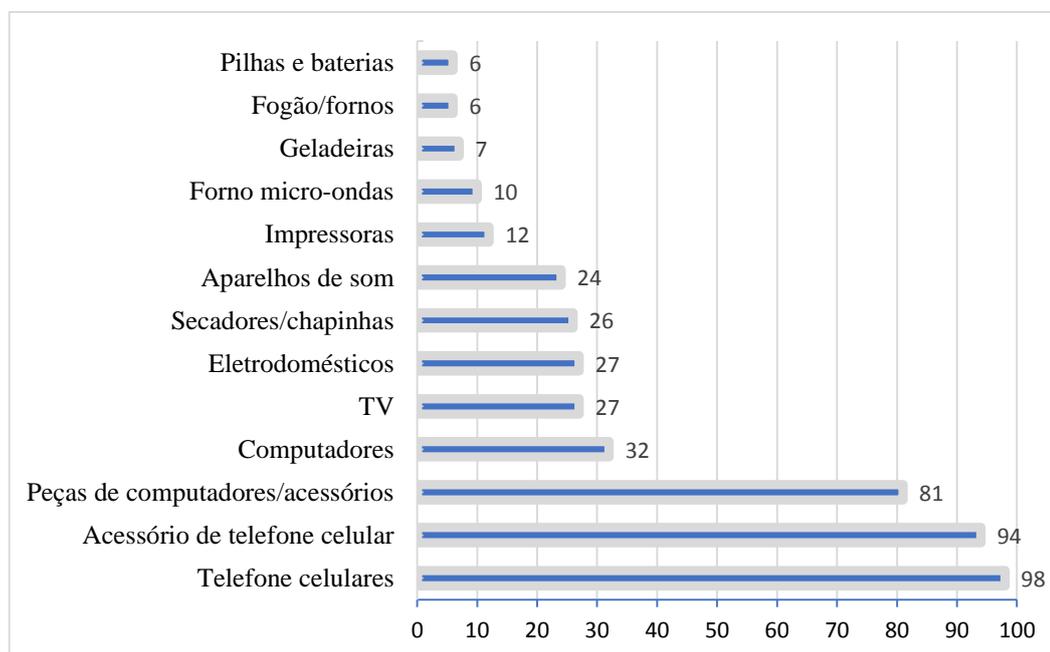
eram engenheiros, duas trabalhavam como escreventes, duas eram projetistas e duas pessoas se dedicavam aos cuidados do lar. Também participaram escritora, eletricitista, advogado, pintor, produtor rural, arquiteta e cientista de alimentos.

Os participantes, em maioria, moravam em Minas Gerais, sendo 98 na mesorregião do Alto Paranaíba/Triângulo Mineiro, 27 pessoas no Campo das Vertentes, cinco pesquisados na região Metropolitana de Belo horizonte, duas no Oeste de Minas Gerais e uma no Sul/Sudoeste de Minas Gerais. Quatro pessoas moravam na cidade de São Paulo e outras duas em cidades paulistas. Duas pessoas residiram em Brasília/DF e uma em Ponta Grossa/PR.

4.2. AÇÕES DE DESCARTE DE PRODUTOS ELETROELETRÔNICOS

Dos 142 participantes da pesquisa, 134 já tiveram que descartar algum objeto eletroeletrônico (8 pessoas nunca descartaram produtos eletroeletrônicos). Dentre os objetivos mais descartados, encontram-se telefones celulares e seus acessórios (43% das menções), seguidos dos computadores e seus acessórios (com 25% das citações). Esses dados corroboram Giaretta et al. (2010), Arenhardt et al. (2016), Guo e Yan (2017), Costa, Luiz e Silva (2021) e Kawamoto (2022) que também apresentaram os aparelhos celulares e computadores com seus acessórios como os mais descartados nos últimos anos. O Gráfico 1 apresenta outros itens descartados pelos participantes da pesquisa.

Gráfico 1: Aparelhos eletrônicos descartados.



Fonte: Dados da pesquisa (2023).

Destes objetos citados, das 134 pessoas que já realizaram o descarte, 49 (36,6%) descartaram em lixo comum, e 39 pessoas ainda estão com os objetos guardados em casa. Apenas 23,1% dos participantes destinaram os objetos para empresas especializadas ou pontos específicos de coleta. Outros dados podem ser vistos na Tabela 1.

Tabela 1: Destino do lixo eletrônico

Destino do lixo eletrônico	Frequência	Porcentagem
Joguei no lixo comum	49	36,6%
Está guardado em casa	39	29,1%
Descartei em pontos específicos de coleta	21	15,7%
Outros	11	8,2%
Entreguei para empresa especializada	7	5,2%
Vendi para ferro velho	4	3%
Vendi para empresa especializada	3	2,2%
Total	134	100%

Fonte: Dados da pesquisa (2023).

De fato, existe o descarte inadequado de resíduos eletroeletrônicos motivado por fatores como a falta de informação, falta de incentivo de empresas especializadas e produtoras destes produtos, bem como de divulgação de espaços destinados para o descarte nas cidades (BAI; WANG; ZENG, 2018). Dessa forma, os perigos do descarte errado dos lixos eletroeletrônicos são certos e diversos (ARENHARDT et al., 2016; CAI et al., 2020; CARDEAL; SOUZA; SANTOS, 2021). Costa, Luiz e Silva (2021) chamam atenção para o descarte inadequado dos eletroeletrônicos que podem ser direcionados para aterros sanitários ou outros locais sem preparo para tal destinação e, dessa forma, poluir o meio ambiente e apresentar risco para a saúde dos seres humanos.

A dificuldade em destinar corretamente os resíduos eletrônicos pelos participantes da pesquisa pode ser justificada, para o contexto e realidade deles, pelo fato de 33,1% nunca terem buscado informações sobre o descarte de lixo eletrônico, contra 16,2% que sempre buscam se informar. Outros 50,7% afirmaram que buscam informações sobre o tema apenas quando precisam. Dos participantes que afirmaram que “não, nunca me preocupei” com a busca de informações, seis se referem àqueles que não descartaram objetos eletrônicos, ao passo que 41 são pessoas já tiveram que realizar o descarte. Logo, percebe-se que as pessoas realizam o descarte sem mesmo buscar por informações, aspecto também evidenciado por Ferreira e Rodrigues (2012), Sirqueira e Marques (2012) e Souza e Rocha (2023).

A Tabela 2 contém as informações sobre aqueles que guardam os objetos eletrônicos sem uso em casa ou descartaram em lixo comum. Percebe-se que aqueles que afirmaram que “sempre busco me informar” são aqueles que menos descartaram os objetos eletrônicos em lixo comum ou os guardam em casa, contra aqueles que disseram que “nunca me preocupei”. É relevante observar que há 43 participantes que estão nesta situação de não saber o que fazer o que o lixo eletrônico, e se enquadram na situação de buscar por informações “somente quando preciso”. Ou seja, podem não buscar informações, mesmo que estejam em dúvida sobre o que fazer. O relato do/a participante 58 retrata isso: “*Já joguei em lixo comum, era mais nova e não tinha ideia do que estava fazendo, já entreguei para empresa especializada e ainda tenho alguns, que precisam ser descartados, aqui em casa*”. Isso é corroborado pelo fato de que 71,1% dos participantes da pesquisa afirmaram que em suas cidades não tem pontos de coleta de lixo eletrônico, o que dificulta o descarte por parte dos cidadãos, em muitos casos.

Tabela 2: Relação entre a busca por informações e a destinação do lixo eletroeletrônico

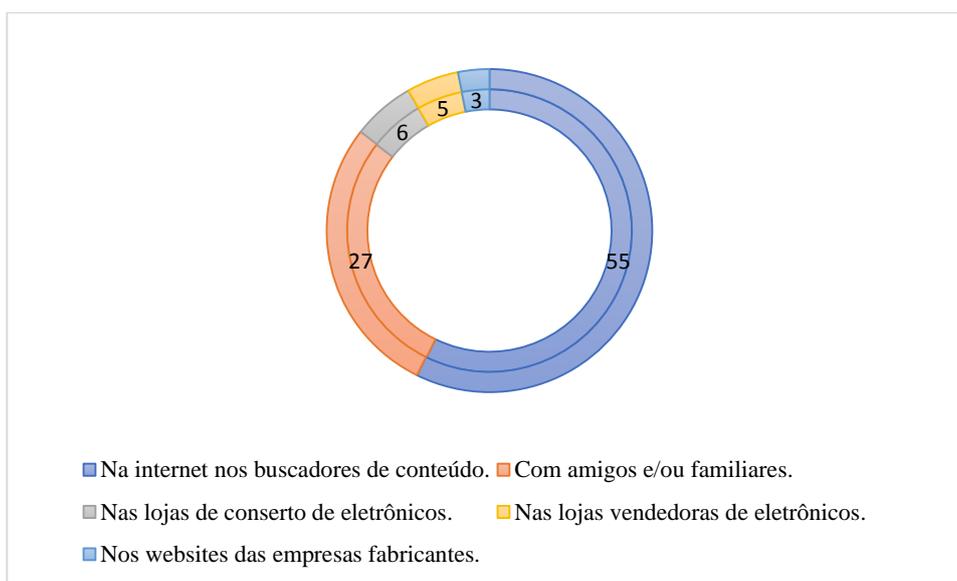
Você busca informações sobre descarte de lixo eletrônico?	Está guardado em casa.	Joguei no lixo comum.	Total
Não, nunca me preocupei.	14	21	35
Sim, somente quando preciso.	20	23	43

Sim, sempre busco me informar.	5	5	10
Total	39	49	88

Fonte: Dados da pesquisa (2023).

Para àqueles que se informam antes, como mostra o Gráfico 2, a busca por informações acontece, na maioria das vezes, em buscadores de conteúdo da internet, seguida das informações vindas de amigos e familiares.

Gráfico 2: Locais de busca de informações sobre descarte de lixo eletrônico.



Fonte: Dados da pesquisa (2023).

Esses dados são corroborados quando se analisa a percepção que os participantes têm do próprio conhecimento deles sobre o descarte correto de lixo eletrônico, em que 12% afirmam que não tem conhecimento e 60,6% alegam que conhecem pouco sobre o processo de descarte adequado (apenas 39 pessoas, 27,5% se consideram com conhecimento apropriado sobre a destinação de lixo eletrônico). Para quem afirmou que conhece o processo, assim como os dados do Gráfico 1, os participantes afirmaram que buscaram informações em sites da internet (30,4%). Entretanto, surgiram locais como escolas (18,4%) e universidades (16%), programas de TV (8,8%) e redes sociais (8%). Os familiares e amigos também foram citados, mas apenas por 10 respondentes.

As empresas foram pouco citadas (apenas duas pessoas), e assim como no Gráfico 1, elas também não são fontes de informações. Nesse aspecto, as empresas poderiam atuar de forma pontual em auxiliar no processo de descarte dos objetos eletrônicos, deixando orientações mais visíveis e até mesmo desenvolver campanhas com direções e soluções para o lixo eletrônico. Esse fato é corroborado quando foi perguntado para os participantes de eles levam em consideração se a marca/empresa tem um programa de reciclagem/logística reversa para resíduos eletroeletrônicos, e 91,5% (130 pessoas) disseram que não levam em consideração, que “não é um critério de decisão que considerado na compra”. Apenas 8,5% disseram que ter um programa de reciclagem ou de logística reversa seja um fator decisivo para a compra. Chaves e Batalha (2006), Souza, Ferreira e Arantes (2019) e Coelho et al. (2021) demonstraram

que as pessoas devem-se buscar por empresas que ofereçam logística reversa e destinação adequada ao lixo produzido pelo uso e descarte dos objetos eletroeletrônicos que produzem.

No entanto, a melhor estruturação das empresas pode ajudar no processo de descarte correto, uma vez que 31 respondentes afirmaram que estão dispostos “enviar os objetos eletroeletrônico por correio/transportadora para o fabricante/empresa especializada”. De certo que é necessário que outros órgãos também desenvolvam suas ações, como os pontos de coleta nas cidades foram citados por 131 participantes, ou ainda ir na cidade vizinha para depositar os lixos eletroeletrônicos (15), ou ainda pagar uma empresa especializada para recolher (12). Também foi citada a separação do lixo para a coleta seletiva, mas apenas por duas pessoas.

4.2.1. Conhecimento sobre os Problemas de Descarte de Lixo Eletroeletrônico

Nesta temática de lixo eletroeletrônico, pode haver dificuldade de compreender como acontecem os reais danos ao meio ambiente por eles. Sobre isso, foi perguntado o nível de conhecimento que os participantes afirmam ter sobre os problemas ao meio ambiente, e também quais os problemas que o lixo eletrônico pode causar. A Tabela 3 mostra essas informações.

Tabela 3: Danos ao meio ambiente pelo lixo eletrônico

Conhecimento sobre os problemas do descarte incorreto do lixo eletrônico			Problema do descarte de lixo eletrônico	
Conhecimento	Frequência	Porcentagem	Problemas	Frequência
Não conheço	11	7,7%	Contaminação do solo	139
Conheço pouco	65	45,8%	Contaminação da água	119
Conheço razoavelmente bem	46	32,4%	Desequilíbrio da fauna e biodiversidade	99
Conheço muito bem	20	14,1%	Contaminação de alimentos	79
Total	142	100%	Contaminação de seres humanos	76
			Poluição do ar	56

Fonte: Dados da pesquisa (2023).

Deve-se considerar que as 11 pessoas que afirmaram não ter conhecimento sobre os problemas do descarte incorreto do lixo eletroeletrônico, também sinalizaram para todos os problemas elencados na pesquisa. Cai et al. (2020), Forti et al. (2020) e Cardeal, Souza e Santos (2021) corroboram os achados, quando explicam que os resíduos eletroeletrônicos depositam substâncias nocivas para os seres humanos e meio ambiente em geral. Esses danos acontecem porque os eletroeletrônicos têm, em sua composição, metais pesados, plásticos e vidro.

4.3. PERCEPÇÃO DOS CONSUMIDORES EM RELAÇÃO AS AÇÕES DO PODER PÚBLICO MUNICIPAL E DAS EMPRESAS PRODUTORAS DE ELETRÔNICOS

Como foi apresentado na caracterização dos participantes, o público da pesquisa é predominantemente do estado de Minas Gerais. De todos os participantes, 71,1% afirmaram que em suas cidades não tem pontos de coleta de lixo eletrônico, contra apenas 28,9% que afirmam que tem essa opção para descarte dos resíduos. Paralelo a isso, 58,5% dos participantes não sabem se a prefeitura de suas cidades tem algum programa para realização de coleta seletiva de lixo eletrônico, assim como 37,3% afirmaram que esse programa não existe em suas cidades. Apenas seis pessoas afirmaram que a prefeitura tem programa para destinação do lixo

eletroeletrônico. Destas seis pessoas, afirmaram que existe: “A *carrocinha que recolhe restos de maderas de construção, um móvel que não presta mais*” (Participante 143); “*Geralmente, passam uma vez coletando todo o lixo da cidade sem data específica*” (Participante 123); “*Convênio com profissionais de limpeza urbana para coleta de diferentes resíduos*” (Participante 73); e “*Pontos de coleta*” (Participante 18).

Percebe-se que, assim como afirmam Costa, Luiz e Silva (2021) e a Política Nacional de Resíduos Sólidos, que deve haver uma responsabilidade compartilhada entre os consumidores, o poder público e as empresas na gestão dos resíduos sólidos. Porém, no caso dos participantes desta pesquisa, há ainda dificuldade de descarte adequados do lixo de eletroeletrônicos, bem como a participação do poder público municipal e das empresas fabricantes é falho.

Esses dados são corroborados pelas informações sobre as ações que os participantes acreditam que motivam as pessoas a repensarem o descarte de lixo eletroeletrônicos. Para 45,8% deveria existir uma variedade de pontos de coleta de lixo eletrônico no município, seguido de 24,6% que acreditam que deveriam acontecer apoio e incentivo financeiro como descontos e brindes. Outros 13,4% alegam que deveria existir a coleta residencial do lixo eletroeletrônico, e 12,7% afirmam que devem existir campanhas de conscientização sobre os benefícios ambientais do descarte responsável destes resíduos.

Para entender melhor quem os participantes responsabilizam pelo descarte correto do lixo eletroeletrônico, foi pedido que cada um listasse, em ordem de importância, a responsabilidade de cada órgão. A Tabela 4 apresenta os resultados.

Tabela 4: Ordem de importância da responsabilidade de cada órgão

	Muito Importante	Importante	Moderado	Pouco importante	Às vezes importante	Importância irrelevante	Nada importante
Empresa fabricante	76	34	21	16	19	13	8
Empresa varejista (vendedora)	3	37	34	38	25	29	22
Governo Estadual	3	9	20	23	29	22	5
Governo Federal	13	13	24	27	21	31	26
Os consumidores	31	18	22	4	19	17	5
Prefeituras	15	27	15	24	19	12	3
Terceiro setor (ONGs)	1	4	6	10	10	18	73
Total	142	142	142	142	142	142	142

Fonte: Dados da pesquisa (2023).

Percebe-se que as empresas fabricantes são as mais responsabilizadas pelo descarte correto dos produtos que disponibilizam para os consumidores, seguidas das prefeituras que deveriam orientar melhor a população de seus municípios. Os consumidores apresentam responsabilidade moderada, ao passo que a empresa vendedora tem pouca importância nesse processo do descarte correto dos resíduos eletroeletrônicos. Os governos estadual e federal têm pouca relevância, enquanto que as instituições do terceiro setor foram, para a maioria, consideradas sem responsabilidade por esse processo de descarte responsável do lixo eletroeletrônico.

De acordo com o artigo 3º do Decreto 10.936, são responsáveis pelo ciclo de vida dos produtos, ou seja, inclusive pelo seu descarte adequado, “os fabricantes, os importadores, os distribuidores, os comerciantes, os consumidores e os titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos”. Nessas circunstâncias, os participantes apresentaram coerência quanto a responsabilização de cada organização. Mas, de fato, há melhorias que devem ser pensadas tanto na forma como as empresas produtoras e comerciantes de produtos eletroeletrônicos oferecem logística reversa e destinação adequada dos resíduos de seus produtos, bem como na atuação do governo municipal que, neste caso específico das localidades consideradas neste estudo, não desenvolveu ações efetivas sobre a coleta de lixo eletroeletrônicos e a conscientização da população. É certo que os participantes também reconhecem que, como cidadãos e consumidores, têm responsabilidade sobre os resíduos que descartam em função do consumo.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente artigo buscou analisar a responsabilidade dos consumidores em relação ao descarte de lixo eletroeletrônico, especificamente pretendeu-se analisar as ações do consumidor nas questões do descarte do lixo eletroeletrônico, e a percepção dos consumidores em relação as ações do poder público municipal e das empresas produtoras de eletroeletrônicos no Brasil. Os resultados revelaram que a maioria dos participantes já tiveram que descartar produtos eletroeletrônicos, principalmente telefones celulares e computadores. No entanto, uma parcela ainda descarta esses produtos no lixo comum ou os mantém em casa, indicando a necessidade de conscientização sobre a importância do descarte adequado.

Portanto, este artigo contribui para as empresas, no sentido de sugerir maneiras de adaptar suas políticas e práticas das empresas em relação a obrigação de sugerir o descarte correto. O ideal é que essas empresas se tornem as principais responsáveis por conscientizar de maneira sustentável, mostrando transparência, informando aos seus consumidores finais a forma correta de fazer o descarte, e oferecendo informações claras sobre o ciclo de vida dos produtos eletrônicos. É interessante também, adotar programas educativos e de conscientização podem ressaltar a importância do manejo correto do lixo eletroeletrônico e seus impactos no meio ambiente e incentivos, como por exemplo oferecer descontos em novos produtos, ao devolver dispositivos antigos para reciclagem, e práticas sustentáveis, incluindo políticas de produção ecológica e reciclagem responsável, são estratégias que não apenas motivam a responsabilidade dos consumidores, mas também demonstram o compromisso das empresas com a sustentabilidade ambiental, fomentando um ciclo virtuoso de consciência e ação responsável.

Ademais, a presente pesquisa contribui também para a conscientização de consumidores e para o meio ambiente porque, de modo que amplie essa consciência e promova a educação ambiental, tanto entre os consumidores quanto nas práticas adotadas pelas empresas, visando um futuro mais sustentável e equilibrado para todos. Estabelecer um diálogo entre as partes interessadas e implementar medidas concretas é essencial para mitigar os danos causados pelo descarte inadequado desses materiais e promover a coletividade.

Este trabalho também se mostra essencial para incentivar os órgãos governamentais em nível municipal e estadual principalmente, na responsabilidade relacionada ao descarte adequado de resíduos, especialmente os eletroeletrônicos. Os resultados mostram que há falhas nesse processo, pois as pessoas enfrentam dificuldades em encontrar locais apropriados para descartar esses materiais de forma responsável. Nesse contexto, é fundamental que os governos em todas as esferas intensifiquem seus esforços para fornecer suporte adequado aos consumidores, estabelecendo políticas mais eficazes e facilitando a criação de pontos de coleta

e reciclagem acessíveis e adicionalmente, realizar campanhas de conscientização, palestras e o uso efetivo das mídias sociais, rádio e televisão para reeducar a população sobre a importância do descarte correto de lixo eletrônico, incentivando a participação ativa de todos nesse processo vital para o meio ambiente e a saúde pública. Essas ações não apenas contribuirão para um ambiente mais saudável, mas também promoverão uma maior conscientização e engajamento da população na gestão sustentável dos resíduos eletroeletrônicos.

Por fim, ao longo da pesquisa, foram identificadas limitações importantes. Primeiramente, houve um maior número de respostas em Minas Gerais, e a diversidade cultural em comparação com outros estados brasileiros, torna a generalização deste artigo uma tarefa inviável. Além disso, a quantidade de participantes alcançados e obtenção do retorno das respostas foram também fatores significativos. Para resolver essas limitações, recomenda-se futuros estudos mais aprofundados, como análises comparativas entre estados, regiões e até países. É possível explorar também a destinação dos resíduos, examinar as práticas municipais e empregar técnicas estatísticas robustas, como correlações e regressões, pode enriquecer as análises quantitativas. Pode-se também, considerar pesquisas qualitativas para compreender a percepção das pessoas sobre os impactos do lixo eletroeletrônico na saúde e no meio ambiente.

REFERÊNCIAS

ALVES, L. G. de S. et al. Responsabilidade compartilhada de resíduos sólidos: reflexões da implementação no município de Teresina-PI. **Revista Gestão e Desenvolvimento**, v. 18, n. 2, p. 3-25, 2021.

ARENHARDT, D. L. et al. Comportamento, atitudes e consciência ambiental quanto ao descarte de telefones celulares: um estudo quantitativo na cidade de Santa Maria, Rio Grande do Sul. **Revista de Administração da Universidade Federal de Santa Maria**, v. 9, p. 43-60, 2016.

BAI, Hua; WANG, Jing; ZENG, Amy Z. Exploring Chinese consumers' attitude and behavior toward smartphone recycling. **Journal of Cleaner Production**, v. 188, p. 227-236, 2018.

BRASIL. Decreto nº 10936, de 12 de janeiro de 2022. **Política Nacional de Resíduos Sólidos**. Brasília, DF, Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2022/decreto/d10936.htm. Acesso em: 16 ago. 2023.

BRASIL. Lei nº 12305, de 02 de agosto de 2010. **Política Nacional de Resíduos Sólidos**. Brasília, DF, Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm. Acesso em: 16 ago. 2023.

CAI, K. et al. Uncovering residents' behaviors, attitudes, and WTP for recycling e-waste: a case study of Zhuhai city, China. **Environmental Science and Pollution Research**, v. 27, p. 2386-2399, 2020.

CARDEAL, V. S.; SOUZA, C. P.; SANTOS, R. F. Impactos Ambientais Causados Pelo Lixo Eletroeletrônico E O Uso Da Logística Reversa Para Minimizar Seus Efeitos. **Revista Fatec Sebrae em Debate-gestão, Tecnologias e Negócios**, v. 8, n. 15, p. 82-82, 2021.

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. **Gestão & Produção**, v. 13, n. 3, p. 423-434, 2006.

COÊLHO, D. H. D. et al. Capitalismo verde e justiça distributiva no descarte de resíduos eletroeletrônicos. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 3, 2021.

- COSTA, G. F. V. da; LUIZ, G. V.; SILVA, M. R. N. Proposição e validação de uma escala de avaliação do comportamento de descarte de lixo eletroeletrônico. **Revista ADMPG**, [S. l.], v. 11, p. 1–13, 2021.
- DUARTE, V. de B. et al. Responsabilidade Compartilhada: o papel do consumidor no descarto do lixo eletrônico. **Revista Augustus**, v. 25, n. 50, p. 111-129, 2020.
- FERREIRA, R. D. G.; RODRIGUES, C. M. O. O Lixo eletrônico no Brasil: Leis e Impactos Ambientais. **SInforme**, p. 28, 2012.
- GIARETTA, J. B. Z. et al. Hábitos relacionados ao descarte pós-consumo de aparelhos e baterias de telefones celulares em uma comunidade acadêmica. **Saúde e Sociedade**, v. 19, p. 674-684, 2010.
- GIL, A. C. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. 5 ed. São Paulo: Atlas, 2007.
- GUO, X.; YAN, K. Estimation of obsolete cellular phones generation: a case study of China. **Science of the Total Environment**, v. 575, p. 321-329, 2017.
- HAIR, J. F. et al. **Análise multivariada de dados** (6a ed.). Porto Alegre: Bookman, 2009.
- KAWAMOTO, L. E. **Os resíduos de equipamentos elétricos e eletrônicos sob uma análise interdisciplinar**: características, desafios, normas e propostas para sua gestão 18 adequada. 2022. 304f. Dissertação (Mestrado em Direito) – Universidade Estadual Paulista, Franca, 2022.
- MATTAR, F. N. **Pesquisa de marketing** (5a ed. atual.) Rio de Janeiro: Elsevier Brasil, 2012.
- SETE AMBIENTAL. **Dia Mundial do Lixo Eletrônico 2022**. Disponível em: <<https://www.seteambiental.com.br/dia-mundial-do-lixo-eletronico/>>. Acesso em: 21 set. 2023.
- SIQUEIRA, V.; MARQUES, D. H. F. Gestão e descarte de resíduos eletrônicos em Belo Horizonte: algumas considerações. **Caminhos de Geografia**, Uberlândia, v. 13, n. 43, p. 174-187, 2012.
- SOUZA, F. R.; ROCHA, A. Desafios e Perspectivas na Abordagem Multidimensional da Obsolescência Programada de Produtos Eletroeletrônicos: Um Enfoque nas Implicações Sociais, Ambientais e Econômicas. **South American Development Society Journal**, v. 9, n. 26, p. 243, 2023.
- SOUZA, M. M.; FERREIRA, A. C.; ARANTES, R. C. A influência da logística reversa de pós-venda na satisfação do cliente. **Qualitas Revista Eletrônica**, v. 20, n. 2, p. 40-61, 2019.