



INSTITUTO FEDERAL DA PARAÍBA
DIRETORIA DE DESENVOLVIMENTO DE ENSINO
COORDENAÇÃO DO CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM GESTÃO DOS
RECURSOS AMBIENTAIS DO SEMIÁRIDO

DESCARTE DE LIXO ELETRÔNICO NO MUNICÍPIO DE PICUÍ - PB

PICUÍ – PB
2019

YASMIM HAMANNA GOMES MACEDO

DESCARTE DE LIXO ELETRÔNICO NO MUNICÍPIO DE PICUÍ - PB

Trabalho de Conclusão de Curso da Especialização em Gestão dos Recursos Ambientais do Semiárido (Pós-Graduação Lato Sensu), do Instituto Federal da Paraíba – Campus Picuí, em cumprimento às exigências parciais para a obtenção do título de Especialista em Gestão dos Recursos Ambientais do Semiárido.

ORIENTADOR (A): M.e. THIAGO ANDERSON OLIVEIRA DE AZEVEDO

**PICUÍ – PB
2019**

Dados Internacionais de Catalogação
Biblioteca – IFPB, Campus Picuí

M141d Macedo, Yasmim Hamanna Gomes.

Descarte de lixo eletrônico no município de Picuí - PB. /
Yasmim Hamanna Gomes. – Picuí, 2019.

33f. : il.

Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização - Gestão em Recursos Ambientais do Semiárido – GRAS) – Instituto Federal de Educação Tecnológica da Paraíba, IFPB – Campus Picuí/Coordenação de Pós Graduação em Gestão dos Recursos Ambientais do Semiárido, 2019. Orientador: Msc. Thiago Anderson Oliveira de Azevedo.

.
1. Resíduos sólidos. 2. Lixo eletrônico. 3. Degradação ambiental. I.
Título

CDU 628.312.1

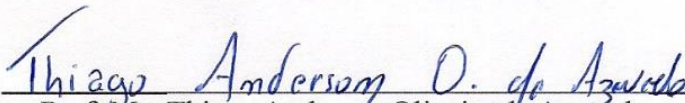
YASMIM HAMANNA GOMES MACEDO

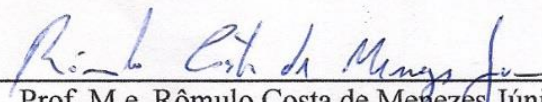
DESCARTE DE LIXO ELETRÔNICO NO MUNICÍPIO DE PICUI - PB

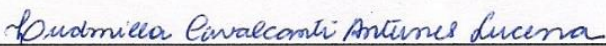
Trabalho de Conclusão de Curso da Especialização em Gestão dos Recursos Ambientais do Semiárido (Pós-Graduação Lato Sensu), do Instituto Federal da Paraíba – Campus Picuí, em cumprimento às exigências parciais para a obtenção do título de Especialista em Gestão dos Recursos Ambientais do Semiárido.

Aprovada em 04 / 04 / 2019

Banca Examinadora


Prof. M.e Thiago Anderson Oliveira de Azevedo
Orientador (IFPB)


Prof. M.e. Rômulo Costa de Menezes Júnior
Examinador (IFPB)


Prof. M.a. Ludmilla Cavalcanti Antunes Lucena
Examinadora (SEE-PB)

A todas as pessoas que lutam pela preservação da natureza e por uma sociedade ecologicamente correta.

Dedico!

AGRADECIMENTOS

Agradeço em primeiro lugar a Deus, por ter me dado forças para a realização deste trabalho.

À minha família, em especial a minha mãe Heliane Gomes, e à minha irmã Luanna Raquel, por ter me incentivado a insistir na minha carreira acadêmica.

Ao meu orientador Thiago Anderson, pelas orientações prestadas, assim como a todos os professores que passaram pela especialização e pelo curso que fiz simultaneamente a esse de: Manutenção e Suporte em Informática e deixaram um pouco de seus conhecimentos, meu muito obrigada!

E a todos meus colegas de curso (Turma 3 - 2017), que me auxiliaram nessa jornada! Em especial: Anneliésio Cantarely (Lelo), Arthur Chaves, Manuela Morais e Ivanice Santos (Pequena), que de alguma forma me ajudaram, não só na realização deste trabalho, como no decorrer do curso.

“A mudança climática é real, está acontecendo agora mesmo. É a ameaça mais urgente que a nossa espécie precisa enfrentar. Precisamos trabalhar juntos e deixar de procrastinar.”

DICAPRIO, Leonardo

RESUMO

MACEDO, YASMIM HAMANNA GOMES. DESCARTE DE LIXO ELETRÔNICO NO MUNICÍPIO DE PICUÍ - PB. Picuí, IFPB. 2019. 33p. (Trabalho de Conclusão de Curso da Especialização em Gestão dos Recursos Ambientais do Semiárido).

Uma das grandes preocupações globais nos dias de hoje, é o descarte de resíduos sólidos. Uma má gestão desses resíduos pode causar danos irreversíveis. Infelizmente, grande parte dos produtos reciclados no Brasil, acontece não pelo fato do ecologicamente correto, mas sim, por haver ainda, grande parte da população em situação de extrema pobreza, que sobrevive com a renda de produtos reciclados. Dentre os vários materiais e/ou produtos que podem ser reciclados encontra-se o lixo eletrônico ou tecnológico, que nada mais é do que todo e qualquer produto de origem tecnológica e que por algum motivo perdeu sua funcionalidade. Grande parte desse lixo eletrônico, é descartado de maneira errônea no meio ambiente. Na maioria das vezes são descartados por estarem quebrados, ou por terem se tornado ultrapassados por inovações tecnológicas. Este trabalho tem como objetivo analisar como ocorre o descarte do lixo eletrônico no município de Picuí, além de destacar os principais impactos causados pelo descarte deste tipo de lixo em local inadequado. O estudo foi realizado em sete bairros do município de Picuí - PB. Foram aplicados formulários compostos por 14 questões de múltipla escolha, incluindo variáveis: sociais (referentes ao sexo e nível de escolaridade), aspectos relacionados às formas de descartes de pilhas, lâmpadas e TV's Tubo adotadas pelos cidadãos, abrangendo também o conhecimento dos males causados ao meio ambiente pelos descartes dos eletrônicos. A grande maioria dos entrevistados afirma que fazem coleta seletiva, embora que apenas de plásticos e vidros. Relatam ainda que possuem e utilizam lâmpadas fluorescentes, mesmo sabendo que as lâmpadas LED são mais econômicas e menos prejudiciais ao meio ambiente. Grande parte dos que foram submetidos aos formulários responderam que ainda utiliza pilhas em seu cotidiano, e sabem dos riscos causados a saúde e ao meio ambiente, mas mesmo assim, por falta de uma destinação correta no município, acabam descartando no lixo comum juntamente com outros tipos de lixo eletrônicos. Não se constatou uma quantidade expressiva de descarte de TVs Tubo por meio dos entrevistados. Através da pesquisa, comprovou-se que a população da cidade está disposta a colaborar com a coleta e o descarte em local correto dos diversos materiais.

Palavras chave: Lixo eletrônico, Meio ambiente, Impactos ambientais.

ABSTRACT

MACEDO, YASMIM HAMANNA GOMES. DISPOSAL OF ELECTRONIC WASTE IN PICUÍ TOWN, STATE OF PARAÍBA. Picuí, IFPB. 2019. 33p. (Completion of the Specialization Course in the Management of Environmental Resources in the Semi-Arid).

One of the major global concerns these days is the disposal of solid waste. Poor management of this waste can cause irreversible damage. Unfortunately, most of the recycled products in Brazil happen not because of the fact that it is ecologically correct, but because there is still a large part of the population living in extreme poverty that survives on the income of recycled products. Among the various materials and / or products that can be recycled is electronic or technological waste, which is nothing more than any product of technological origin and that for some reason has lost its functionality. Much of this junk mail is erroneously disposed of in the environment. Most of the time they are discarded because they are broken, or because they have been overtaken by technological innovations. This work aims to analyze how the disposal of electronic waste occurs in the municipality of Picuí, in addition to highlighting the main impacts caused by the disposal of this type of waste in an inappropriate place. The study was carried out in seven districts of the town of Picuí - PB. Questionnaires were composed of 14 multiple-choice questions, including variables: social (referring to gender and level of schooling), aspects related to the ways of discarding batteries, lamps and Tube TVs adopted by citizens, also covering knowledge of the ills caused to the electronic discards. The vast majority of respondents say that they do selective collection, although only plastic and glass. They also report that they own and use fluorescent light bulbs, even though they know that LED bulbs are more economical and less harmful to the environment. Most of those who submitted to the questionnaires answered that they still use batteries in their daily lives, and know the risks caused to health and the environment, but even so, due to lack of a correct destination in the municipality, they end up discarding in the common trash along with others types of junk. There was not an expressive amount of disposal of Tube TVs through the interviewees. Through the research, it was verified that the population of the town is willing to collaborate with the collection and the disposal in correct place of the diverse materials.

Keywords: Electronic waste, Environment, Environmental impacts.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

| | |
|--|----|
| Figura 1: Mapa da Paraíba com destaque o município de Picuí. | 16 |
| Figura 2: Vista aérea do município de Picuí, com destaque os bairros que foram coletados os dados..... | 17 |
| Figura 3: Avaliação sobre coleta seletiva..... | 19 |
| Figura 4.A: Avaliação sobre os tipos de lâmpadas utilizadas nas residências..... | 20 |
| Figura 4.B: O que a pessoa leva em consideração na hora de comprar uma lâmpada..... | 20 |
| Figura 4.C: Abordagem sobre substâncias presentes nas lâmpadas fluorescentes, que podem causar impactos ao meio ambiente..... | 20 |
| Figura 4.D: Conhecimento da população sobre as lâmpadas LED serem mais econômicas. | 20 |
| Figura 5.A: Avaliação sobre o uso de pilhas em aparelhos domésticos. | 21 |
| Figura 5. B: Avaliação sobre os riscos à saúde e ao meio ambiente sobre o descarte incorreto de pilhas..... | 21 |
| Figura 6. A: Questionamento se as pessoas ainda possuem TVs tubo..... | 22 |
| Figura 6. B: Continuação da pergunta anterior, sobre o que foi feito com a TV Tubo..... | 22 |
| Figura 7: Televisões, descartadas no acesso ao Sítio Várzea Grande, nos municípios de Picuí –PB..... | 23 |
| Figura 8: Avaliação sobre o descarte de lixo eletrônico | 24 |
| Figura 9: Avaliação sobre a disponibilidade das pessoas deixarem seus lixos eletrônicos em pontos de coleta | 25 |

LISTA DE ABREVIATURA E SIGLAS

CRT – Cathode Ray Tube (Tubo de Raios Catódicos)

GO – Estado do Goiás

LCD - Liquid Crystal Display (Display de Cristal Líquido)

LED – Light Emissor Diode

MS – Estado de Mato Grosso do Sul

ONG - Organização Não Governamental

PB – Estado da Paraíba

PR – Estado do Paraná

REE – Resíduos Eletroeletrônico

RSU - Resíduos Sólidos Urbanos

SP – Estado de São Paulo

SUMÁRIO

| | |
|--|----|
| 1 INTRODUÇÃO | 11 |
| 2 REFERENCIAL TEÓRICO | 12 |
| 2.1. Meio ambiente..... | 12 |
| 2.2. Lixo tecnológico ou lixo eletrônico..... | 13 |
| 2.3. Reciclagem e logística reversa | 14 |
| 3. MATERIAL E MÉTODOS | 16 |
| 3.1. Localização do experimento..... | 16 |
| 3.2 Pressupostos teóricos e metodológicos | 16 |
| 3.3 Público alvo..... | 17 |
| 3.4. Procedimentos para a coleta de dados..... | 17 |
| 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO | 18 |
| 4.1. Análise Social..... | 18 |
| 4.2. Tipos de Coleta realizada na região | 18 |
| 4.3. Consumo e utilização de Lâmpadas | 19 |
| 4.4. Formas de consumo e utilização de Pilhas..... | 21 |
| 4.5. Utilização de TVs tubo - CRT..... | 22 |
| 4.6. Como as pessoas descartam o lixo eletrônico | 23 |
| 4.7. Questionamento sobre Pontos de Coleta de lixo eletrônico | 24 |
| 4.8. Principais problemas causados a saúde e ao meio ambiente pelo descarte inadequado de lixo eletrônico..... | 25 |
| 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS | 26 |
| 6 REFERÊNCIAS | 28 |
| APÊNDICES | 32 |

1 INTRODUÇÃO

Atualmente, o avanço para uma sociedade sustentável é permeado de obstáculos, na medida em que existe uma restrita consciência na sociedade a respeito das implicações do modelo de desenvolvimento em curso (JACOBI, 2003).

O mundo passa por transformações climáticas, parte dela proveniente das ações antrópicas. Uma das grandes preocupações globais nos dias de hoje, é o descarte de resíduos sólidos. Uma má gestão desses resíduos pode causar danos irreversíveis. Infelizmente, grande parte dos produtos reciclados no Brasil, acontece não pelo fato do ecologicamente correto, mais sim, por haver ainda, grande parte da população em situação de extrema pobreza, que sobrevive com a renda de produtos reciclados.

Para Andrade e Ferreira (2011), existe uma falta de comprometimento da sociedade brasileira, com respeito a resíduos nas ruas, isso seria um reflexo das baixas políticas ambientais presentes na sociedade. Segundo Rosa (2007), a indústria da informática é uma das que mais colaboram com a degradação do meio ambiente. Nesse contexto, Doyle (2007) alertam para a crescente produção de resíduos de equipamentos eletroeletrônicos no mundo, como os detritos elétricos e eletrônicos, que em breve devem atingir a marca dos 40 milhões de toneladas anuais.

O Brasil é um dos países que mais produzem lixo eletrônico no mundo, mais infelizmente, a maior parte desse lixo produzido não possui o descarte correto. Diante desse contexto, ressalta-se que o descarte indevido do chamado lixo eletrônico causa efeitos ao meio ambiente e conseqüentemente ao homem.

Grande parte dos materiais que compõe os eletrônicos, são metais pesados, que quando lixiviados pela chuva, se infiltram no solo provocando posteriormente danos irreversíveis. Quando absorvidos pelo ser humano através da cadeia alimentar esses materiais depositam-se no tecido ósseo e gorduroso, podendo provocar doenças que variam de lesões cerebrais a disfunções renais e pulmonares (ROA, 2009).

Perante o exposto, este trabalho tem como objetivo analisar como ocorre o descarte do lixo eletrônico no município de Picuí, além de destacar os principais impactos causados pelo descarte deste tipo de lixo em local inadequado.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1. Meio ambiente

De acordo com Stock (1992), houve uma grande explosão consumista após os anos 50 que acabou criando a sociedade do descartável, tendo como principal estratégia por parte das organizações a obsolescência programada. As pessoas aprenderam a desperdiçar, a usar e descartar bens de todos os tipos. Tal atitude vem desencadeando problemas ambientais que poderiam ser evitados através da reciclagem dos resíduos sólidos.

A humanidade consome 30% a mais do que o planeta pode naturalmente repor e é necessário reduzir a desigualdade no acesso a esses recursos (CEMPRE, 2013). Os 1.794 municípios dos nove estados da região Nordeste geraram, em 2012, a quantidade de 51.689 toneladas/dia de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU), das quais 77,43% foram coletadas. Os dados indicam crescimento de 2,4% no total coletado e aumento de 1,4% na geração de RSU em relação ao ano anterior (ABRELPE, 2012).

Mais de 10 milhões de substâncias diversas foram sintetizadas pelo homem nos últimos anos, alterando a capacidade do meio ambiente de absorvê-los e reintroduzi-los ao ciclo de renovação do meio ambiente (NATUME & SANT'ANNA, 2011). Dentre os problemas ambientais oriundos da urbanização destaca-se a disposição irregular de resíduos sólidos, ocasionando poluição (HEGEL & CORNÉLIO, 2011).

O crescente descarte de eletroeletrônicos, especialmente os portáteis que utilizam pilhas e baterias como fonte de energia, gera diversos problemas, quando a destinação é feita de forma errada (PROVAZI; ESPINOSA; TENÓRIO, 2012). No Brasil, grande parte das lâmpadas fluorescentes, juntamente com os resíduos sólidos comuns, ainda são encaminhadas para lixões, aterros controlados e aterros sanitários. Isso ocorre devido à falta de percepção da população sobre os efeitos nocivos do mercúrio e também devido à ausência de programas de gerenciamento adequado para este tipo de resíduo (OLIVEIRA et al., 2012).

Com o descarte indevido dos lixos eletrônicos, os metais pesados presentes como chumbo, níquel, cádmio, mercúrio, cobre, zinco, manganês, prata entre outros, podem ser lixiviados infiltrando-se e contaminando o solo, o lençol freático e também a fauna e a flora das regiões próximas, (KEMERICH et. al, 2013), além de provocarem, dentre outros impactos, assoreamento, enchentes, proliferação de vetores transmissores de doenças, emissões atmosféricas de gases causadores de efeito estufa, além de poluição visual, mau

cheiro e indisponibilidade das áreas atingidas para fins econômicos (MONTAGNA et al., 2012).

Cazaroto (2012), salienta que para trabalhar a melhoria do meio ambiente é fundamental que ocorram mudanças de comportamento, condutas e valores. Isso implica a necessidade de se multiplicarem as práticas sociais baseadas no fortalecimento do direito ao acesso à informação e à educação ambiental em uma perspectiva integradora (JACOBI, 2003).

2.2. Lixo tecnológico ou lixo eletrônico

Estima-se no Brasil que, a partir da produção *per capita* média de 0,9 kg. por dia, sejam gerados cerca de 61,5 milhões de toneladas de resíduos sólidos urbanos por ano, das quais 10 milhões (16%) não são coletadas (ABRELPE, 2007).

Entende-se que o lixo tecnológico é todo ou qualquer produto de origem tecnológica:

Televisores, rádios, telefones celulares, eletrodomésticos portáteis, todos equipamentos de microinformática, vídeos, filmadoras, ferramentas elétricas, DVD'S, lâmpadas fluorescentes, brinquedos eletrônicos e milhares de outros produtos concebidos para facilitar a vida moderna e que atualmente são praticamente descartáveis uma vez que ficam tecnologicamente ultrapassados em prazos de tempo cada vez mais curtos ou então devido à inviabilidade econômica de conserto, em comparação com aparelhos novos (RODRIGUES, 2003).

Segundo Barsano e Barbosa (2013), os resíduos sólidos são classificados em 3 tipos: Resíduos de residências, resíduos públicos, resíduos especiais, onde nesse último se enquadram as pilhas.

Resíduos especiais: são todos os que necessitam de tratamento especial; não podem e não devem ser tratados como lixo normal, pois possuem uma grande capacidade de dano ao ambiente e/ou à população. Nessa categoria encontram-se pilhas, lixo hospitalar, remédios velhos, resíduos radioativos e alguns tipos de resíduos provenientes de indústrias, especialmente metais pesados.

No Brasil são poucas as empresas especializadas na reciclagem de equipamentos eletrônicos e a completa reciclagem do lixo eletrônico ainda não ocorre no país (GERBASE, 2012).

Na maioria dos casos, esses produtos são descartados por serem ultrapassados por inovações tecnológicas que surgem em espaços mais curtos de tempo (a obsolescência tecnológica) ou pela falência dos mecanismos do produto (VIEIRA et al, 2009). Este tipo de resíduo já responde por cerca de 5% de todo o lixo produzido atualmente e o descarte inadequado desses produtos causa graves danos ao meio ambiente e à saúde humana (PEREIRA, 2010).

Os metais que apresentam maior risco a saúde são o chumbo, o cádmio e o mercúrio (PROVAZI; ESPINOSA; TENÓRIO, 2012). Estudos têm revelado que os compostos que servem de matéria-prima para os produtos tecnológicos, ao chegarem ao meio ambiente, provocam poluição e destruição de espécies, além de liberação de gases venenosos na atmosférica (VIEIRA et. al, 2009).

Quando os resíduos estão nas calçadas e lixeiras, aguardando para a coleta pública, macro vetores como cães, gatos e o homem podem adquirir e transmitir doenças, também espalhar estes resíduos para o ambiente, obstruindo a drenagem urbana e conseqüentemente causar pontos de alagamento, enchentes e carregando dejetos para os cursos d'água (QUERINO, 2015).

2.3. Reciclagem e logística reversa

Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1998), para administrar a problemática do lixo é necessária uma combinação de métodos, que vão desde a redução dos rejeitos durante a produção, até as soluções técnicas de destinação, como a reciclagem, a compostagem, o uso de depósitos e os incineradores.

O tratamento dos resíduos tem como finalidade a redução da quantidade e do potencial poluidor dos resíduos sólidos em geral. Nesse processo, o resíduo sólido deve ser transformado em material inerte ou biologicamente estável (DELGADO, 2009).

Leite et al (2002) diz que para amenizar a problemática dos resíduos sólidos é preciso sensibilizar os seres humanos no sentido de reduzir o consumo, reutilizar e reciclar os resíduos gerados e repensar as atitudes que degradam o meio ambiente principalmente no que se refere ao destino e acondicionamento dos resíduos produzidos.

Segundo Pinotti (2010), alguns hábitos que podem ser incentivados no esforço para reduzir a produção de lixo são: o reuso de materiais, o uso mais racional de recursos e a recuperação de energia de materiais que não podem ser reciclados ou reusados. No caso do lixo eletrônico, entra a logística reversa:

A logística reversa tem o papel de instrumento de desenvolvimento econômico e social, caracterizada por um conjunto de ações, procedimentos e meios, destinados a facilitar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos aos seus geradores para que sejam tratados ou reaproveitados em novos produtos, na forma de novos insumos, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, visando a não geração de rejeitos. (Brasil, Projeto de Lei nº 1991, 2007, art. 7º inciso XII, p.3).

Os materiais oriundos da reciclagem de lâmpadas fluorescentes podem ser classificados em quatro tipos: pó de fósforo contendo mercúrio, vidro, isolamento baquelítico e terminais de alumínio com seus constituintes ferro-metálicos (DURÃO JÚNIOR & WINDMÖLLER, 2008). As alternativas para destinação de lâmpadas fluorescentes e seu tratamento no Brasil são: tratamento por sopro, moagem simples, moagem com tratamento químico ou térmico e solidificação/encapsulamento (BACILA et al. 2014).

A recuperação de metais decorrentes de alguns tipos de pilhas e baterias está emergindo agora como uma atividade comercial (SCHARF, 2000). Para Wolff & Conceição 2011, cerca de 55% da matéria-prima empregada nas pilhas é reciclável e 10% reutilizável, contabilizando um total de recuperação de 65%. O zinco, o manganês e o aço podem ser reciclados e o carbono reutilizado.

Segundo Oliveira (2013), as vantagens de se reciclar televisores de tubo – CRT, estão: a redução de matéria-prima, a redução da energia nos processos de fabricação, a redução de emissões atmosféricas e de resíduos e possibilidade de reciclagem em diversos locais e fabricas de variados ramos de produtos, além de uma destinação correta dos resíduos perigosos. Tudo isso é possível ao sistema *open-loop*, que consiste em reutilizar os materiais presentes nas televisões de tubo, na fabricação de novos produtos.

Conforme Rodrigues (2007), existe uma lacuna no que diz respeito ao pós-consumo dos resíduos eletroeletrônicos no Brasil. Observou-se uma grande carência de empresas especializadas no gerenciamento desses resíduos, além de um desinteresse do mercado secundário de materiais para os resíduos eletrônicos (sucatas), tendo como consequência o descarte inadequado desses resíduos nos locais de destinação de resíduos domiciliares.

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1. Localização do experimento

O estudo foi realizado entre os meses de janeiro a março de 2019 na cidade de Picuí - PB, que fica localizada na Microrregião do Seridó Oriental Paraibano, fazendo divisa com o Rio Grande do Norte. O município possui área territorial de 661,7 km² (ver Figura 1), e possui um total de 18.222 habitantes segundo o último censo populacional realizado em 2010.

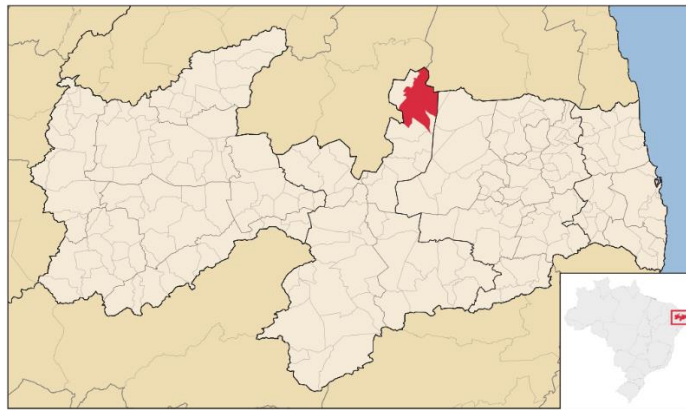


Figura 1: Mapa da Paraíba com destaque o município de Picuí.
Crédito da imagem: Raphael Lorenzeto de Abreu.

O município de Picuí está inserido no Semiárido brasileiro, incluso na área que corresponde ao Polígono das Secas, apresentando assim um quadro natural característico da região. A vegetação presente no local é a caatinga, que na sua grande maioria as espécies apresentam afilia e/ou caducifólia, bem como, outras adaptações para suportarem as condições do rigor climático presentes no local.

3.2 Pressupostos teóricos e metodológicos

A pesquisa segue a metodologia de Querino (2015), na qual foi realizada uma abordagem qualiquantitativa e explicativa com caráter descritivo. Segundo a autora a pesquisa qualitativa responde a questões muito particulares, pois trabalha com o universo dos significados e preocupa-se com a compreensão interpretativa da ação social.

Nesse contexto, Minayo (2011) esclarece que a abordagem qualitativa atuará na compreensão, na inteligibilidade dos fenômenos sociais, no significado preliminarmente quanto a percepção ambiental e a intencionalidade que lhe atribuem os atores. Já a abordagem quantitativa, compreende que a coleta de dados de escores ou informações conversíveis em

números (percentuais) que permitam verificar a ocorrência ou não das consequências (MOREIRA, 2004).

Para tanto, inicialmente realizou-se levantamentos bibliográficos que subsidiaram o embasamento teórico do trabalho e que posteriormente auxiliaram na interpretação e na discussão dos dados obtidos.

3.3 Público alvo

Durante este período de desenvolvimento da pesquisa foram visitadas 60 residências totalizando 60 entrevistados nos seguintes bairros da cidade de Picuí: Monte Santo, Limeira, Centro, Juscelino Kubitschek (JK), Pedro Salustino, São José e Cenecista, como pode-se conferir na figura 2. Esta distribuição foi realizada com o intuito de cobrir de maneira amostral toda área urbana da cidade.

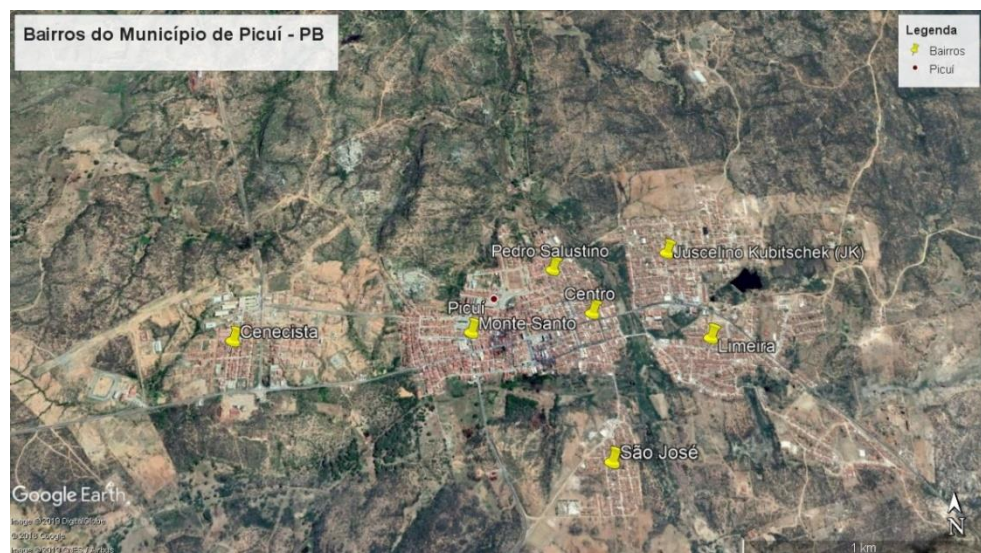


Figura 2: Vista aérea do município de Picuí, com destaque os bairros que foram coletados os dados.

Fonte: Google Earth.

3.4. Procedimentos para a coleta de dados

Para obtenção dos dados foram aplicados formulários semiestruturados compostos por 14 questões de múltipla escolha, incluindo variáveis: sociais (referentes ao sexo e nível de escolaridade), aspectos relacionados às formas de descartes de pilhas, lâmpadas e Televisões de Tubo de Raios Catódicos – CRT (popularmente chamadas de TVs de Tubo), adotadas pela população, abrangendo também o conhecimento sobre o conhecimento dos males causados ao meio ambiente pelos descartes dos eletrônicos. Ressalta-se que os cidadãos responderam aos formulários de forma voluntária, sendo informados sobre a destinação dos dados que foram coletados.

A análise dos dados obtidos foi realizada com o uso de técnicas de estatísticas simples e os dados plotados em gráficos através do programa Microsoft Excel do pacote Office 2013TM (Microsoft) para a verificação dos seus indicadores.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1. Análise Social

Durante a realização do estudo foram inquiridas sessenta (60) pessoas de forma aleatória, destes: 73% são do sexo feminino e 27% do sexo masculino.

Em relação ao nível de escolaridade 50% dos entrevistados cursaram o ensino fundamental, 28% o ensino médio, 15% o ensino superior e cerca de 7% declararam que não estudaram.

Ainda sobre o índice social, foi perguntada a idade dos entrevistados, onde 46% tem entre 26 a 50 anos, 42% tem entre 51 a 75 anos, 7% de 0 a 25 e 5% possuem a idade acima de 75 anos.

Observa-se que existe um baixo nível de instrução. Esta variável permite avaliar o comportamento de uma população, pois através do domínio do conhecimento, o indivíduo se torna mais crítico e passa a exercer de maneira mais adequada seu papel de cidadão (BARRETO et al., 2008). Com relação a idade, podemos notar um público adulto, e na sua grande maioria do sexo feminino. Nota-se que este público é constituído em sua maioria de donas de casa, já que elas se encontram em seus domicílios na maior parte do tempo e os formulários foram aplicados no período da tarde e possivelmente eram elas que faziam as compras dos eletroeletrônicos citados.

4.2. Tipos de Coleta realizada na região

Com relação à questão do lixo por eles produzido, foi perguntado se eles realizam algum tipo de coleta seletiva, diante do questionamento 55% responderam que sim, enquanto 45% responderam que não, como pode-se observar na Figura 3.



Figura 3: Avaliação sobre coleta seletiva

Grande parte da população entrevistada que citou o fato de fazer algum tipo de separação, relata que o fazia para facilitar para os catadores de lixo, que reciclam plásticos e vidros (sendo estes os tipos de separação mais citados), além do fato de separar o lixo seco, do lixo úmido. Querino, (2015) em pesquisa realizada com moradores de São Sebastião de Lagoa de Roça – PB, constatou que entre soluções apresentadas para resolver a problemática com os resíduos, 55% dos entrevistados opinaram em conscientizar a população como alternativa para amenizar os problemas com o “lixo”, 23% dos entrevistados responderam promover a coleta seletiva, 13% aumentar a frequência da coleta dos resíduos, 4% manter os resíduos bem armazenados. E 5% não soube opinar. Estes dados são importantes, visto que a população está ciente das soluções para a problemática do lixo.

4.3. Consumo e utilização de Lâmpadas

Quando questionados sobre a utilização de lâmpadas, os resultados do presente levantamento indicam que 55% utilizam em sua residência lâmpadas fluorescentes, 44% lâmpadas LED e cerca de 1% lâmpadas incandescentes, como demonstra a Figura 4: A. Sobre o que leva em consideração na hora de comprar algum tipo de lâmpada, 78% dos entrevistados responderam que levam em consideração o Consumo de energia (o que gasta menos), 12% responderam o valor, 5% a Disponibilidade na Loja (o que tiver compra), e 5% a durabilidade da lâmpada, como demonstra a Figura 4: B.

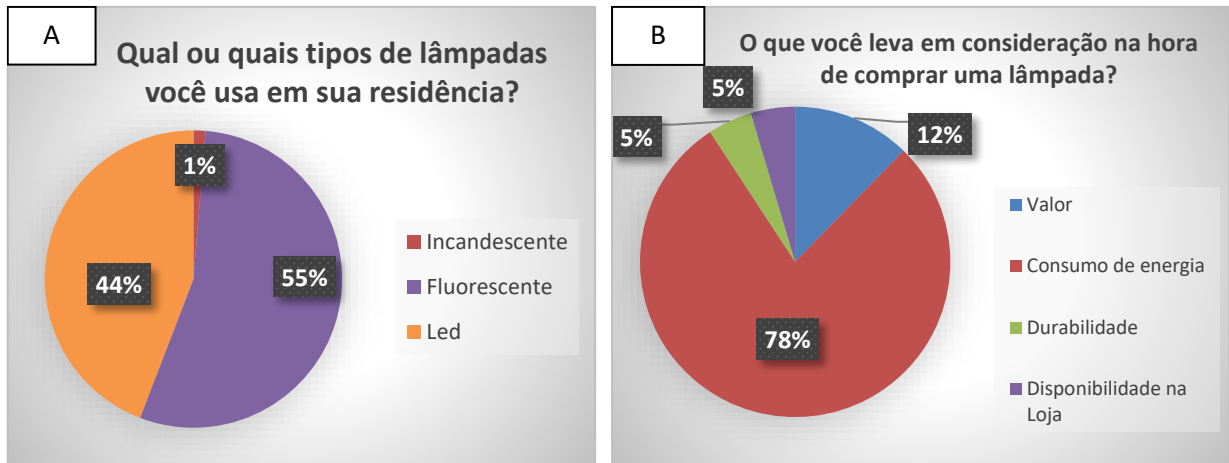


Figura 4.A: Avaliação sobre os tipos de lâmpadas utilizadas nas residências. **B:** O que a pessoa leva em consideração na hora de comprar uma lâmpada.

Segundo Coltro (2006), ao fazer compras, os consumidores, cada vez mais, estão podendo contar com importantes aliados para conferir a qualidade dos produtos. Isso reflete no resultado deste trabalho, uma vez que boa parte dos entrevistados, da prioridade na hora da compra o consumo de energia, já que para Arana & Tachibana (1998), conservação de energia, objetiva-se fornecer apenas a quantidade exata de energia, ou seja, produtos de qualidade significa produto ou serviço racional.

Quando questionados sobre o conhecimento dos impactos causados pelo descarte incorreto de lâmpadas fluorescentes, cerca de 53% responderam que sim, sabiam dos impactos e 47% responderam que não, como demonstra na Figura 4:C.

Por outro lado, quando perguntados se sabiam que as lâmpadas LEDS são mais econômicas e menos prejudiciais ao meio ambiente, cerca de 83% dos entrevistados responderam que sim, enquanto 17% responderam que não, como podemos ver na Figura 4: D.

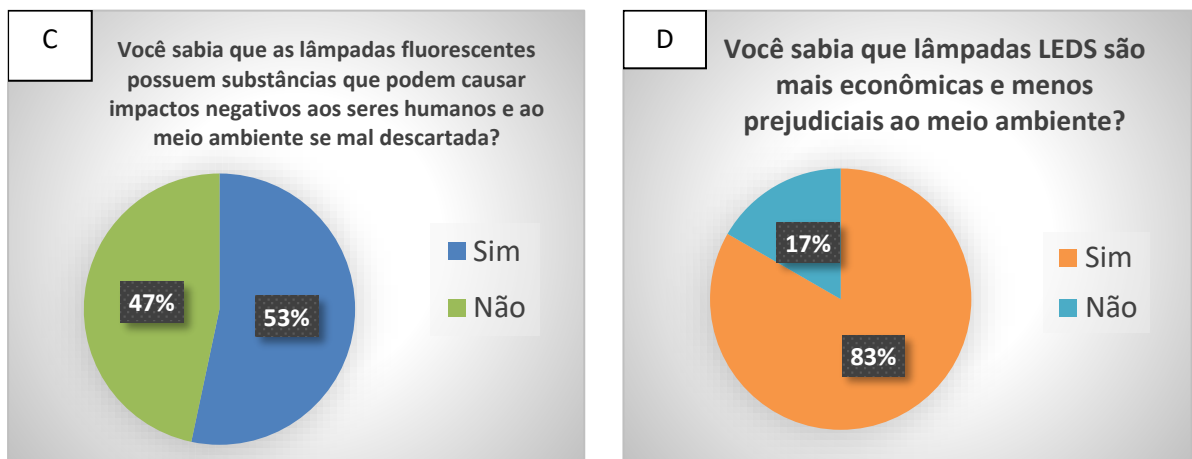


Figura 4. C: Abordagem sobre substâncias presentes nas lâmpadas fluorescentes, que podem causar impactos ao meio ambiente. **D:** Conhecimento da população sobre as lâmpadas LED serem mais econômicas.

Embora a grande maioria respondeu que sabe dos riscos de ter uma lâmpada fluorescente, vimos na Figura 4:A, que grande parte da população ainda possui lâmpadas fluorescentes em suas residências, algumas pessoas relataram que ainda estão em transição para a aquisição de lâmpadas LED, mais que como o valor é um pouco maior que as lâmpadas fluorescentes, esta transição está sendo lenta.

Bezerra et al. 2016, em entrevista realizada com moradores da cidade de Itabaiana-PB, verificou que 96% dos entrevistados utilizam lâmpadas fluorescentes em suas residências. E que 80,4% têm conhecimento que as lâmpadas fluorescentes quando quebradas liberam substâncias tóxicas ao meio ambiente. Fatores que corroboram com este trabalho, quando a maioria respondeu que tinham lâmpadas fluorescentes em suas residências (Figura 4:A) e que sabiam do material perigoso presente nela (Figura 4:C).

4.4. Formas de consumo e utilização de Pilhas

Outro dado bastante relevante apresentado nesse estudo, foi a constatação que cerca de 93% dos entrevistados utilizam pilhas em algum aparelho doméstico, enquanto apenas 7% responderam que não utilizam pilhas, como podemos observar na Figura 5: A. Através do estudo observou-se também que entre os aparelhos mais citados que consomem pilhas estão: Controle remoto (de forma quase unanime), barbeador, aparelho de verificar pressão, relógios, rádios, brinquedos, lanterna, câmera fotográfica, mouse e teclado de computador.

Ainda sobre as pilhas foi perguntado a respeito do conhecimento dos riscos causados a saúde e ao meio ambiente pelo descarte incorreto das mesmas. Cerca de 83% dos entrevistados responderam que “Sim”, sabiam dos riscos que a pilha pode causar, enquanto 17% dos entrevistados responderam que não sabiam, como mostra a Figura 5: B.

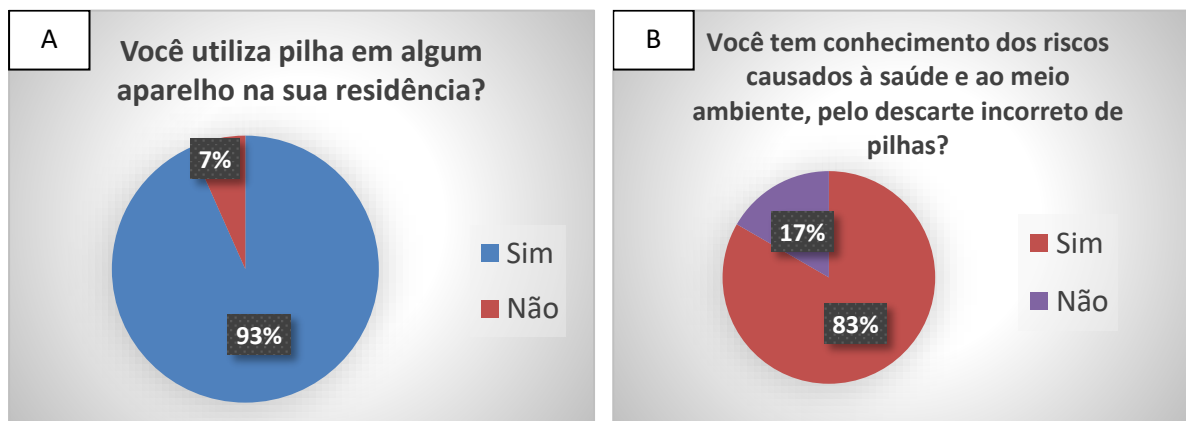


Figura 5.A: Avaliação sobre o uso de pilhas em aparelhos domésticos. **B:** Avaliação sobre os riscos à saúde e ao meio ambiente sobre o descarte incorreto de pilhas.

Este resultado corrobora com a pesquisa realizada por Bezerra et al. (2016), que em entrevista realizada com moradores da cidade de Itabaiana, estado da Paraíba, constatou que 96% dos entrevistados citaram utilizar pilhas e baterias em diversos equipamentos, sendo o controle remoto o equipamento com o uso de pilhas mais citado. Ainda no trabalho realizado por Bezerra, cerca de 80% dos entrevistados têm conhecimento que as pilhas e baterias quando descartadas em locais inadequados liberam substâncias tóxicas ao meio ambiente.

4.5. Utilização de TVs tubo - CRT

No quesito TVs, foi questionado se a população ainda possui TVs Tubo em suas residências, visto que houve uma crescente imigração para televisores LCD/LED. Cerca de 58% da população, ainda possui TVs Tubo em uso em suas residências, 40% responderam que já tiveram (não tem mais), enquanto apenas 2% responderam que nunca tiveram uma televisão tubo, como mostra a Figura 6: A.

Ainda sobre os que responderam que “Já tiveram” Televisões Tubo, foi questionado o que os mesmos fizeram com essas TVs Tubo seminovas ou quebradas, e 40% respondeu que doou a alguma pessoa, 30% respondeu que vendeu, 17% dos entrevistados respondeu que doou a lojas de concertos de eletrônicos, 10% responderam que embora não esteja em uso, mantém ela guardada e cerca de 3% responderam que descartou no lixo. Como podemos constatar na Figura 6: B.

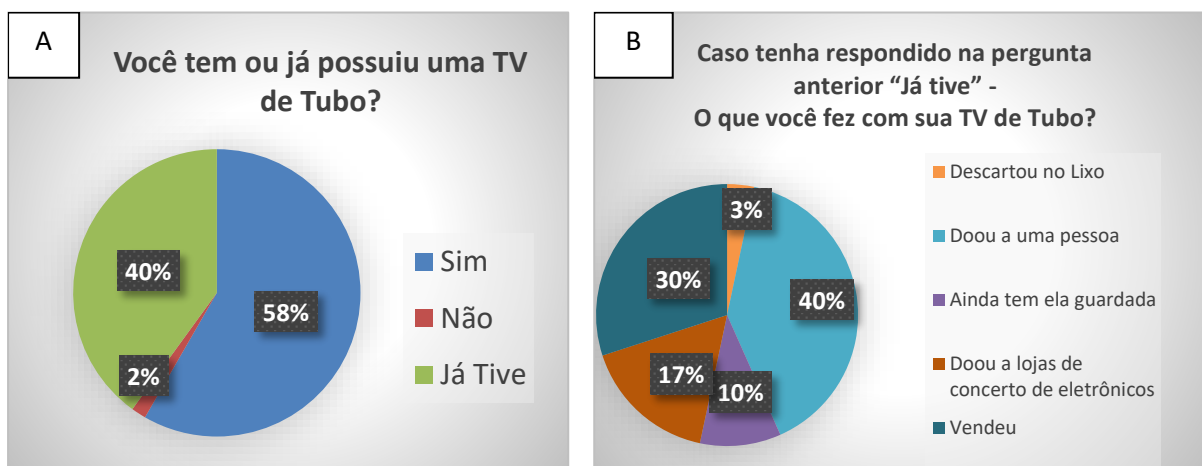


Figura 6. A: Questionamento se as pessoas ainda possuem TVs tubo. **B:** Continuação da pergunta anterior, sobre o que foi feito com a TV Tubo.

Essa preocupação com o que as pessoas estão fazendo com as TVs tubos, deve-se ao fato de no município de Picuí – PB, possuir vários pontos em zonas rurais, onde são encontradas várias televisões descartadas a céu aberto, como podemos ver na Figura 7. Estes locais foram indicados pelos próprios entrevistados durante a aplicação do formulário, em que demonstraram preocupação com o tema.

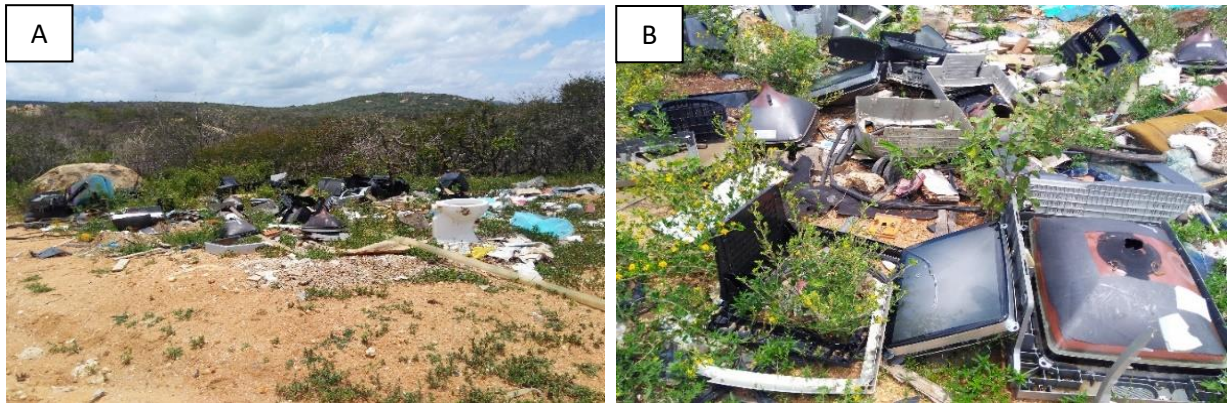


Figura 7. A e B: Televisões descartadas no acesso ao Sítio Várzea Grande, nos municípios de Picuí –PB.

Fonte: Yasmim Hamanna

Del Grossi (2010), em pesquisa realizada com proprietários de oficinas eletrônicas em Londrina - PR, verificou que antes das atividades de uma ONG que atua na cidade recolhendo este tipo de resíduo, o descarte era feito em depósitos ou encaminhados para o lixo comum, sendo até mesmo descartado em praças públicas. Segundo Longhin (2015), a armazenagem desse tipo de resíduo a céu aberto fica exposto a intempéries climáticas, o que pode levar a processos de oxidação dos metais presentes nos REE e conseqüentemente a contaminação do solo e do lençol freático devido a formação de substâncias solúveis em água e também a proliferação de vetores de doenças como, por exemplo, o *Aedes aegypti*, mosquito que deposita seus ovos em diferentes locais com água parada e é transmissor da dengue, zika, chikungunya e da febre amarela.

4.6. Como as pessoas descartam o lixo eletrônico

Sobre a forma de descarte de lâmpadas, pilhas e outros tipos de eletrônicos, cerca de 73% das pessoas entrevistadas responderam que descartam juntamente com o lixo, 22% responderam a opção separadamente do lixo comum e cerca de 5%, em pontos de coletas (na empresa onde trabalha, ou guarda para descartar em outras cidades que possuam pontos de coleta). Como mostrado na figura 8.

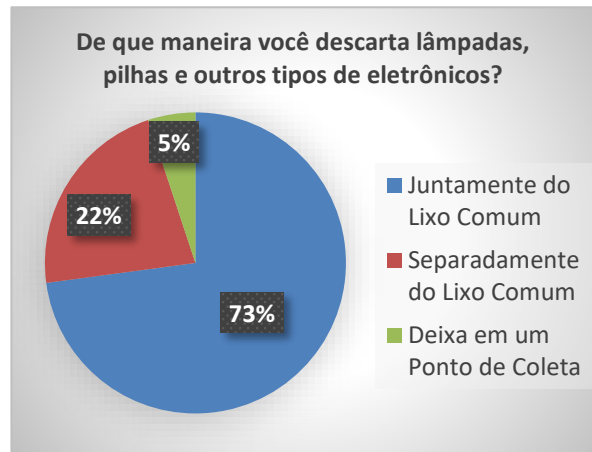


Figura 8: Avaliação sobre o descarte de lixo eletrônico.

Bezerra et al. (2016), que em entrevista realizada com moradores da cidade de Itabaiana- PB, constatou que a grande maioria dos entrevistados apesar de terem conhecimento sobre a toxicidade das pilhas e baterias, apenas 6% citaram que descartam esses resíduos em locais apropriados. A maior parcela dos entrevistados cerca de 84% afirmaram que descartam pilhas e baterias no lixo comum de suas residências. Fato esse que corrobora com a pesquisa da Figura 8, onde a maioria dos entrevistados também descarta seus lixos eletrônicos no lixo comum, embora alguns deles tenham citado que colocam pilhas e lâmpadas em desuso dentro de uma latinha ou caixinha separada, mas tudo dentro do mesmo lixo.

4.7. Questionamento sobre Pontos de Coleta de lixo eletrônico

E por último foi perguntado a população se eles se disponibilizariam a deixar os lixos eletrônicos em pontos de coleta, se caso houvesse algum no município de Picuí, cerca de 85% dos entrevistados responderam que: Sim, 13% responderam que talvez, alegando que dependia da distância entre o ponto de coleta e sua residência e 2% que não deixariam seus lixos eletrônicos em pontos de coleta, com mostra na Figura 9.

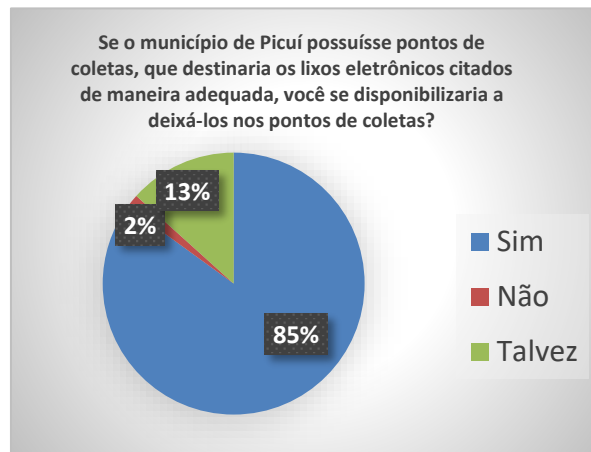


Figura 9: Avaliação sobre a disponibilidade das pessoas deixarem seus lixos eletrônicos em pontos de coletas.

Santos et al. (2011), em entrevista realizada no município de Campos dos Goytacazes, norte do estado do Rio de Janeiro, questionou aos entrevistados se seria interessante que houvesse um posto de coleta para que fosse dado o devido fim e descarte desses materiais, a resposta foi unanime, onde 100% dos entrevistados responderam que sim, que deveria ter um ponto de coleta no município.

4.8. Principais problemas causados a saúde e ao meio ambiente pelo descarte inadequado de lixo eletrônico

Um problema proveniente dos resíduos eletroeletrônicos são os seus constituintes. A falta de conhecimento dos perigos gerados pelo descarte incorreto, como também sobre as leis estabelecidas, faz com que os consumidores desses produtos apresentem atitudes incoerentes (FERREIRA, 2015).

Grande parte desse lixo eletrônico, vai para aterro sanitários, lixões ou até mesmo ao meio ambiente, onde expostos a altas temperaturas e ao contato da chuva, esses metais pesados são liberados, contaminando diretamente o solo, a fauna e comprometendo a produtividade da flora presente no local, além do metal chegar aos lençóis freáticos que posteriormente pode vir para o consumo humano.

Os resíduos assim lançados acarretam problemas à saúde pública, como a proliferação de vetores de doenças (moscas, mosquitos, baratas, ratos, entre outros), geração de odores desagradáveis e, principalmente, poluição do solo, das águas superficiais e subterrâneas pelo chorume (CAZARIN, 2013).

Entre os principais tipos de compostos presentes nos lixos eletrônicos citados neste trabalho estão: O Chumbo (Pb) presente em Televisores de Tubo - CRT. Este elemento possui uma grande toxicidade e se acumula no organismo, acometendo o sistema nervoso.

Durante a infância se ocorrer a intoxicação por este metal a criança pode apresentar deficiências cognitivas. A exposição ao chumbo pode interferir no crescimento e as estaturas das crianças serem reduzidas. Causa anemia, deficiências auditivas, afeta o sistema reprodutor masculino e feminino, provoca problemas cardiovasculares e gastrointestinais e é carcinogênico (MOREIRA & MOREIRA, 2004).

O mercúrio (Hg) presente em lâmpadas fluorescentes, é um elemento químico que também se acumula no organismo e causam efeitos deletérios a saúde humana, principalmente no sistema nervoso. Causa lesões renais, estomatites e inclusive pode ser transferido da mãe para o filho, durante o processo fetal e de lactação (LEGAT & BRITO, 2010).

Já entre os metais mais perigosos encontrado nas pilhas estão o manganês (Mn), que estando presente mesmo em pequenas quantidades afeta o sistema nervoso e pode provocar gagueira e insônia, e o zinco (Zn) que quando inalado em grandes quantidades causa problemas pulmonares (FURTADO, 2004).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com os resultados obtidos, foi possível identificar que a maior parte dos entrevistados são pessoas adultas, do sexo feminino e possui apenas o ensino fundamental. Grande parte dos entrevistados afirma que fazem coleta seletiva, embora que apenas de plásticos e vidros.

Sobre as lâmpadas, a grande maioria ainda possui lâmpadas Fluorescentes, mesmo sabendo que as lâmpadas LED são mais econômicas e menos prejudiciais ao meio ambiente. Isso deve-se ao fato da transição ser lenta devido ao custo maior das lâmpadas LED.

Grande parte da população ainda utiliza pilhas em seu cotidiano, e sabem dos riscos causados a saúde e ao meio ambiente, mas mesmo assim, por falta de uma destinação correta no município, acabam descartando no lixo comum juntamente com outros tipos de lixo eletrônicos.

As TVs Tubo ainda são utilizadas pela maioria dos entrevistados. Quanto ao destino das mesmas (seja por estar com defeito ou por desuso), foi por meio de doação a algum ente ou vendeu (trocou) por uma de LCD ou LED. Não houve quantidade expressiva de descarte por meio dos entrevistados, embora tenha sido constatado vários televisores descartados a céu aberto na zona rural do município de Picuí.

Grande parte da população está disposta a colaborar, a descartar o lixo eletrônico se caso Picuí haver pontos de coleta, eles se mostraram entusiasmado com a ideia de ter um ponto de descarte, visto que assim como foi mostrado no trabalho, eles demonstraram ter

conhecimento sobre os riscos causados a saúde e ao meio ambiente pelo descarte incorreto dos lixos eletrônicos citados.

6 REFERÊNCIAS

- ABRELPE. **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil**. 2012. Disponível em: < http://www.abrelpe.org.br/panorama_apresentacao.cfm>. Acesso em: 05 maio 2014.
- ANDRADE, R. M e FERREIRA, J.A. **Gestão de resíduos sólidos urbanos no brasil frente às questões da globalização**. REDE – Revista Eletrônica do Prodema, Fortaleza, v. 6, n.1, p. 7-22, mar. 2011.
- ARANA, E; TACHIBANA, W. K. Conservação de energia e os custos da qualidade: um estudo num campus universitário. In: **Anais do Congresso Brasileiro de Custos-ABC**. 1998.
- ARANTES, T. R. & MAIA, C. H. **Percepção ambiental do descarte de lâmpadas fluorescentes no comércio do município de Rio Verde-GO**. 2015
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. Norma Técnica NBR 10.004, **Resíduos sólidos**. Rio de Janeiro: ABNT, 2004.
- BACILA, D. M. FISCHER, K. KOLICHESCKI, M. B. **Estudo sobre reciclagem de lâmpadas fluorescentes**. Eng Sanit Ambient; Edição Especial, 2014
- BARRETO, L. V. et al. **Análise ambiental e social do bairro São Domingos em Ilhéus – Bahia**. Enciclopédia Biosfera N. 06. Goiânia: Centro Científico Conhecer, 2008.
- BARSANO, P. R. & BARBOSA. R. P. **Meio Ambiente: Guia Prático e Didático**. 2 ed. São Paulo: Érica, 2013.
- BEZERRA, D. M. M., de Lima, S. B., FERREIRA, F. R. D. S. A., da Silva, M. E. S., & de ARAÚJO Júnior, J. S. **Análise Do Descarte De Pilhas E Baterias Oriundas De Resíduos Domiciliares Na Cidade De Itabaiana–PB**. VII Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental. Campina Grande, 2016.
- BEZERRA, D. M. M., de Lima; ARAÚJO JÚNIOR, J. S. de; SILVA, M. E. S. da; LIMA, S. B. de; FERREIRA, F. R. da S. A. **Caracterização Do Descarte De Lâmpadas Fluorescentes Na Cidade De Itabaiana – PB**. VII Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental. Campina Grande, 2016.
- BRASIL. Lei 12305/2010. **Política Nacional dos Resíduos Sólidos**. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm>. Acesso em: 15 abr. 2014.
- BRASIL. Secretaria da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais: terceiro e quarto ciclos – apresentação dos temas transversais**. Secretaria da Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1998.
- BRASIL. (2007) *Projeto de Lei nº 1991 de 2007 que trata sobre os resíduos sólidos*. Recuperado em 6 de abril, 2009, de <http://www.camara.gov.br/sileg/integras/501911.pdf>

CAZARIN, D. S. **Diagnóstico dos Resíduos Sólidos Urbanos no Município de Morro Redondo/RS**. 2013. 52 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Engenharia Sanitária e Ambiental)- Universidade Federal de Pelotas,2013.

CAZAROTO, R. B. et al. **Percepção Ambiental dos Alunos de Ensino Médio da E. E. “Emílio Oscar Hülle”- Município de Marechal Floriano- Espírito Santo**. 2012.

CEMPRE. **Radiografando a Coleta Seletiva**. 2013.

Disponível em: <<http://www.cempre.org.br/Ciclossoft2012.pdf>>. Acesso em: 22 maio 2014.

COLTRO, A. O comportamento do consumidor consciente como fonte de estímulos de mercado às ações institucionais socioambientais. **Conselho Latino-Americano de Escolas de Administração, Montpellier**, 2006.

DELGADO, A. P. B. **O tratamento dos resíduos tem como finalidade a redução da quantidade e do potencial poluidor dos resíduos sólidos em geral**.2009.77f. Conclusão de Curso (Graduação em Administração) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2009

DEL GROSSI, A. C. **Destinação dos resíduos de equipamentos elétricos e eletrônicos (REEE) em Londrina - PR**. II Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental, Londrina, 2011.

DOYLE, A. **Nova aliança para combater as montanhas de lixo eletrônico**. 2007

FELIX, R. A. Z. **Coleta seletiva em ambiente escolar**. Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental, Fundação Universidade Federal do Rio Grande, V.18, Janeiro a junho de 2007.

FERREIRA, T. L. da S. **Conhecimento dos alunos de escolas públicas do município de Patos-PB sobre formas de descarte de resíduos eletroeletrônicos**. 34 fls. 2015. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências Biológicas). Unidade Acadêmica de Ciências Biológicas. UFCG, 2015.

FURTADO, S. J. **Baterias esgotadas: legislações e gestão**. p. 1-95, 2004. Disponível em <<http://www.mma.gov.br/port/conama/processos/0330EB12/BateriasEsgotadasLegislacaoGestao.pdf>>. Acesso em 28 de Abril de 2015.

GERBASE, A. E.; OLIVEIRA, C. R. de. **Assuntos Gerais**. Quim. Nova, v. 35, n. 7, p. 1486-1492, 2012.

HEGEL, C. G. Z. ; CORNÉLIO, P. F. O. **Resíduos Sólidos Urbanos: Depósitos Irregulares no Município de Passo Fundo**, Rio Grande do Sul, 2011.

JACOBI, P. **Educação ambiental, Cidadania e sustentabilidade**. Cadernos de Pesquisa, 2003.

KEMERICH, P. D. C. et. Al. **Impactos ambientais decorrentes da disposição inadequada de lixo eletrônico no solo**. Engenharia Ambiental - Espírito Santo do Pinhal , v. 10, n. 2, p. 208-219. 2013.

LEGAT, L. N. A; BRITO, J. L. O mercúrio em cetáceos (Mammalia, Cetacea): uma revisão. **Revista Oecologia Australis**, Rio de Janeiro, dez. 2010.

LEITE, V. D. et al. **Metodologia para caracterização de resíduos sólidos em escolas e condomínio; uma contribuição para implantação de Coleta Seletiva**. XXIII Congresso Interamericano de Engenharia Sanitária e Ambiental, Cancún, Mèxico 27 al 31 de octubre, 2002

LONGHIN, S. R. & SANTOS, C. J. C. **Coleta de resíduos de equipamentos eletroeletrônicos por Cooperativas de catadores em Goiânia**. Enciclopédia Biosfera, Centro Científico Conhecer, V.11, Goiânia, 2015

MINAYO, M. C. S. (org.). **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. 30. ed. Petrópolis. RJ: Vozes, 2011. p. 26.

MONTAGNA, A. et al. **Curso de Capacitação. Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos: planejamento e gestão**. Florianópolis: AEQUO: 2012. 98p.

MOREIRA, D. A. **O método fenomenológico na pesquisa**. 3. ed. São Paulo: Pioneira Thomson, 2004.

MOREIRA, F. R.; MOREIRA, J. C. Os efeitos do chumbo sobre o organismo humano e seu significado para a saúde. **Revista Panam Salud Pública**. v. 15, n. 2, p. 119-129. 2004.

NATUME, R. Y. & SANT'ANNA, F. S. P. **Resíduos Eletroeletrônicos: Um Desafio Para o Desenvolvimento Sustentável e a Nova Lei da Política Nacional de Resíduos**. 3rd International Workshop | Advances in Cleaner Production, São Paulo, 2011

OLIVEIRA, E. L. B. de. **Remoção de chumbo de monitores de tubo de raios catódicos**. 86 fls. 2013. Dissertação (Mestrado em Engenharia). Programa de Pós-graduação em Engenharia de Minas, Metalúrgica e Materiais – PPDE3M, UFRS, 2013.

OLIVEIRA, J, C de. et al. **Estudo Preliminar do Destino Final de Lâmpadas Fluorescentes pós-consumo em Fortaleza, Ceará**. 2012. Disponível em: <<http://propi.ifto.edu.br/ocs/index.php/connepi/vii/paper/viewFile/2380/2277>>. Acesso em: 29 de out. 2015.

PEREIRA, A. D & ARAÚJO, V. G. D. de. **Lixo eletrônico: reaproveitamento de fontes de microcomputadores**. Faculdade de engenharia eletrônica, 2010. 54 p. Mon-Eletrônica 621.39 P 436/2010.

PINOTTI, R. **Educação Ambiental para o século XXI no Brasil e no mundo**. Blucher. São Paulo, 2010.

PROVAZI, K.; ESPINHOSA, D.C.R.; TENÓRIO, J.A.S. Estudo eletroquímico da recuperação de metais de pilhas e de baterias descartadas após o uso. **Metalurgia e materiais**, Ouro Preto, v. 65, n. 3, p. 335-341, Jul./Set. 2012.

QUERINO, L. A. L. **Percepção Ambiental Acerca dos Resíduos Sólidos Domiciliares: Um Estudo com os Moradores de São Sebastião de Lagoa de Roça -PB.** 77 fls. 2015. Dissertação (Mestrado em Recursos Naturais). Centro de Tecnologia e Recursos Naturais, UFCG, 2015.

ROA, K.R.V., et al. **Pilhas e baterias: usos e descartes x impactos ambientais.** Caderno do professor. GEPEQ- USP: curso de formação continuada de professores, 2009. Disponível em: <http://www.cienciamao.if.usp.br/dados/aas/ indefinidopilhasebateria.arquivo.pdf>

RODRIGUES, A. C. **Resíduos de Equipamentos Elétricos e Eletrônicos.** 2003 http://www.sfiac.org.br/iel/bolsaderesiduos/Artigos/Artigo_Equi_Elet_elet.pdf

RODRIGUES, A. C. **Impactos socioambientais dos resíduos de equipamentos elétricos e eletrônicos: estudo da cadeia pós-consumo no Brasil.** Faculdade de Engenharia, Arquitetura e Urbanismo, Programa de Pós-Graduação. 301f. Dissertação (Mestrado). Universidade Metodista de Piracicaba, 2007.

ROSA, A. **Fabricação de cada computador consome 1800 kilos de materiais.** São Paulo, 2007 Disponível em: <http://www.inovacaotecnologica.com.br/noticias/noticia.php?artigo=010125070309>
Acessado em: 21/01/2019

SANTOS, E. A. dos. **Descarte de lâmpadas fluorescentes: Orientação pós consumo.** 25 fls. 2018. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Ciências Ambientais). UFMS/CPAQ, 2018.

SANTOS, P. M. M. dos. BARRETO, W. S. NASCIMENTO, D. C. de O. FERREIRA, A. da S. **Nível de Conscientização do Descarte de Televisores no Município de Campos dos Goytacazes: uma Visão do Setor de Manutenção.** VIII SEGeT – Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia, 2011.

SCHARF, R. **Baterias velhas voltam às fábricas.** *Gazeta Mercantil*, São Paulo, 13 mar. 2000. Caderno Nacional, p. A-10.

STOCK, J. R. **Reverse Logistics.** Council of logistics management, oak brook, IL, 1992.

VIEIRA, K. N. et al. **A logística reversa do lixo tecnológico: Um estudo sobre o projeto de coleta de lâmpadas, pilhas e baterias da Braskem.** RGSA – Revista de Gestão Social e Ambiental, 2009.

WOLFF, E; CONCEIÇÃO, S. V. **Resíduos sólidos: a reciclagem de pilhas e baterias no Brasil.** *Anais... XXXI Encontro Nacional de Engenharia de Produção-ENEGEP.* Belo Horizonte, 2011.

APÊNDICES

| FORMULÁRIO SOBRE DESCARTES DE: LÂMPADAS, PILHAS E TVs TUBO |
|---|
| <p>1. Qual a sua idade? <input type="checkbox"/> 0 a 25 anos <input type="checkbox"/> 26 a 50 anos <input type="checkbox"/> 51 a 75 anos <input type="checkbox"/> Acima de 75 anos</p> |
| <p>2. Qual o seu sexo? <input type="checkbox"/> Masculino <input type="checkbox"/> Feminino</p> |
| <p>3. Qual a sua escolaridade? <input type="checkbox"/> Ensino Fundamental <input type="checkbox"/> Ensino Médio Completo <input type="checkbox"/> Ensino Superior Completo <input type="checkbox"/> Nunca estudou</p> |
| <p>4. Você faz algum tipo de coleta seletiva (separação do lixo) em sua residência? <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não</p> |
| <p>5. Qual ou quais tipos de lâmpadas você utiliza em sua casa? <input type="checkbox"/> Incandescente <input type="checkbox"/> Fluorescente <input type="checkbox"/> LED</p> |
| <p>6. O que você leva em consideração na hora de comprar uma lâmpada? <input type="checkbox"/> Valor <input type="checkbox"/> Consumo de energia <input type="checkbox"/> Disponibilidade na Loja <input type="checkbox"/> Durabilidade</p> |
| <p>7. Você sabia que as lâmpadas fluorescentes possuem substâncias que podem causar impactos negativos aos seres humanos e ao meio ambiente se mal descartada? <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não</p> |
| <p>8. Você sabia que lâmpadas LEDS são mais econômicas e menos prejudiciais ao meio ambiente? <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não</p> |

| |
|--|
| <p>9. Você tem aparelhos que possuem pilhas? <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não</p> <p>Citar: _____</p> |
| <p>10. Você tem conhecimento dos riscos causados à saúde e ao meio ambiente, pelo descarte incorreto de pilhas? <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não</p> |
| <p>11. Você tem ou já possuiu uma TV de Tubo? <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Já tive</p> |
| <p>12. Caso tenha respondido na pergunta anterior “Já tive” - O que você fez com sua TV de Tubo? <input type="checkbox"/> Descartei no Lixo <input type="checkbox"/> Doei ela a uma pessoa <input type="checkbox"/> Ainda tenho ela guardada <input type="checkbox"/> Doei a lojas que trabalham com concerto de eletrônicos <input type="checkbox"/> Vendeu</p> |
| <p>13. De que maneira você descarta lâmpadas, pilhas e outros tipos de eletrônicos? <input type="checkbox"/> Juntamente com o lixo comum <input type="checkbox"/> Separadamente do lixo (coleta seletiva) <input type="checkbox"/> Deixo em algum ponto de coleta. Citar: _____</p> |
| <p>14. Se o município de Picuí possuíse pontos de coletas, que destinaria os lixos eletrônicos citados de maneira adequada, você se disponibilizaria a deixá-los nos pontos de coletas? <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Talvez</p> |