



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA**  
**DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL**  
**CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL**

**JOSEFA MARIA DE ALENCAR**

**A GESTÃO DOS RESÍDUOS ELETRÔNICOS DO PONTO DE VISTA DOS  
ACADÊMICOS DA UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA**

**CAMPINA GRANDE - PB**

**2018**

**JOSEFA MARIA DE ALENCAR**

**A GESTÃO DOS RESÍDUOS ELETRÔNICOS DO PONTO DE VISTA DOS  
ACADÊMICOS DA UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Graduação em Engenharia Sanitária e Ambiental da Universidade Estadual da Paraíba, em cumprimento a exigência para obtenção do título de Engenheira Sanitarista e Ambiental.

Orientadora: **Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Vera Lúcia Meira de Morais Silva**

**CAMPINA GRANDE - PB**

**2018**





É expressamente proibido a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano do trabalho.

A368g Alencar, Josefa Maria de.  
A gestão dos resíduos eletrônicos do ponto de vista dos acadêmicos da Universidade Estadual da Paraíba [manuscrito] / Josefa Maria de Alencar. - 2018.  
38 p. : il. colorido.  
Digitado.  
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Sanitária e Ambiental) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências e Tecnologia, 2018.  
"Orientação : Profa. Dra. Vera Lúcia Meira de Moraes Silva, Departamento de Química - CCT."  
1. Resíduos eletrônicos. 2. Educação Ambiental. 3. Dispositivos eletrônicos. 4. Gestão de resíduos sólidos. I. Título  
21. ed. CDD 363.728

**JOSEFA MARIA DE ALENCAR**

**A GESTÃO DOS RESÍDUOS ELETRÔNICOS DO PONTO DE VISTA DOS  
ACADÊMICOS DA UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA.**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Graduação em Engenharia Sanitária e Ambiental da Universidade Estadual da Paraíba, em cumprimento a exigência para obtenção do título de Engenharia Sanitarista e Ambiental

Orientadora: Prof. Dr<sup>a</sup>. Vera Lúcia Meira de Morais Silva

Aprovada em 28/11/2018

**BANCA EXAMINADORA**



Prof. Dra. Vera Lúcia Meira de Morais Silva  
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



Prof. Dra. Ligia Maria Roberto Lima  
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



Prof. Dr. Adriana Valéria Arruda Guimarães  
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

## AGRADECIMENTOS

Inicialmente gostaria de agradecer a Deus por me possibilitar superar mais esse obstáculo em minha vida.

À memória de meu pai José Francisco de Alencar. Sei que onde quer que ele esteja intercede por mim.

À minha mãe, Luiza Januário de Alencar por estar sempre ao meu lado me incentivando em todos os meus projetos. Obrigada pelo companheirismo, amor e paciência a mim dedicados.

A meus irmãos e amigos que estiveram ao meu lado me ajudando nessa conquista, me dando força quando necessário e incentivo.

A minha orientadora, professora Vera Lúcia Meira de Moraes Silva por ainda acreditar em mim, por todo o auxílio, disponibilidade e paciência, pois não foi uma tarefa fácil, eu sei. Assim como as professoras Ligia Maria Ribeiro Lima e Adriana Valéria por se disponibilizarem em fazer parte da banca e por fazerem parte da minha formação acadêmica.

A todos os professores por que me proporcionaram o conhecimento, não apenas profissional, mas, a manifestação de caráter e afetividade da educação no processo de formação profissional, por tanto que se dedicaram a mim.

A palavra mestre, nunca fará justiça aos professores dedicados, os quais, sem nominar, terão o meu eterno agradecimentos.

Aos caros colegas da Secretaria de Serviços Urbanos e meio ambiente (SESUMA), pelas amizades formadas e experiências compartilhadas e também aos colegas de classe pelos momentos de amizade e apoio.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Faixa Etária.....	20
Figura 2: Gênero.....	21
Figura 3: Cidade de residência .....	22
Figura 4: Conhecimentos sobre assunto em questão.....	23
Figura 5: Aparelhos Eletrônicos Para Descarte Nas Residências Dos Respondentes.....	23
Figura 6: Aparelhos eletrônicos para descarte nas residências dos respondentes.....	24
Figura 7: Opção para destinação final adequada do resíduo eletroeletrônico.....	25
Figura 8: Conhecimento de substâncias tóxicas nos equipamentos eletroeletrônicos.....	26
Figura 9: Local de descarte das pilhas e baterias de celulares sem uso. ....	26
Figura 10: Conscientização do local de descarte.....	27
Figura 11: Descarte final do resíduo eletroeletrônico gerado.....	28
Figura 12: Conhecimento sobre ponto de coleta permanentes.....	29
Figura 13: Responsabilidade das empresas locais.....	30
Figura 14: Necessidade de lei de responsabilidade para o manuseio desses dejetos.....	31
Figura 15: Responsabilização para criação da lei que garanta o manejo desses dejetos.....	32



## RESUMO

No ritmo acelerado dos avanços tecnológicos, o mercado da tecnologia vem crescendo e se expandido cada vez mais. Os dispositivos eletroeletrônicos em pouco tempo torna-se equipamentos ultrapassados e ineficientes frente às exigências dos seus usuários. Os equipamentos rejeitados são, reduzidos à condição de resíduo e têm como destino o resíduo comum, chegando aos aterros sanitários ou lixões. Este trabalho teve como temática a gestão dos resíduos eletrônicos do ponto de vista dos acadêmicos da UEPB, tendo por objetivos abordar e verificar o nível de conhecimento que os alunos do ensino superior, possuem em relação à gestão dos resíduos sólidos eletrônicos, se estão destinando corretamente seus resíduos e se possuem acesso a postos de coleta para realizar a destinação do resíduo eletrônico. Os dados analisados foram coletados por meio de questionário aplicado com os graduandos da Universidade Estadual da Paraíba (UEPB). Constatou-se a partir dos dados coletados, que apesar dos estudantes terem conhecimento de como separar e destinar os resíduos, não faziam o descarte corretamente, possuíam pouca informação referente a ponto de coletas fixos. Daí mostra-se a necessidade de criar instrumentos que regulamentem o problema dos resíduos eletrônicos dos municípios e o desenvolvimento de campanhas e programas à população, para que a mesma direcione esses resíduos aos pontos de coleta a fim de assegurar o melhor aproveitamento deste resíduo, para minimizar os custos do poder público com a disposição final e possibilitar a melhoria das condições ambientais e da qualidade de vida da população.

**Palavras-Chave:** Resíduos Eletrônicos; Legislação; Educação ambiental.

## **ABSTRACT**

At the technological advances accelerated pace, the technology market has grown and expanded increasingly. For this, Electro electronic devices in a short use period of becomes outdated and inefficient equipment in front of the users' requirements. After that, discarded equipments are reduced to waste conditions and are destined for common waste, which ones are going to arriving at landfills or dumps. This work had as thematic the electronic waste management from the UEPB student's viewpoint. With the purpose of addressing and verifying the knowledge level of higher education students possess in relationship to electronic solid waste management, associated with collection station access and electronic waste disposal. Analyzed data were collected by a questionnaire applied to the UEPB undergraduate students. It was verified through the collected data, that although students were aware of how to separate and allocate the residues, they did not dispose it correctly and they had little information regarding fixed collection points. This shows the necessity for creating regulation instruments for the municipal electronic waste problems and campaigns/programs development to educate population for directing these residues to the collection points in order to ensure best use. To minimize the public costs with final disposition in order to enable environmental conditions and citizens quality of life improvements.

**Keywords:** Electronic Waste; Legislation; Environmental Education.

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	10
<b>2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA</b> .....	13
2.1 RESÍDUOS DE EQUIPAMENTOS ELETROELETRÔNICOS.....	13
2.2 EVOLUÇÃO E IMPACTOS DO RESÍDUO ELETRÔNICO.....	14
2.3 CONSEQUÊNCIAS DOS IMPACTOS AMBIENTAIS À SAÚDE HUMANA.....	16
2.4 GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS ELETRÔNICO E EDUCAÇÃO AMBIENTAL	17
<b>3 METODOLOGIA</b> .....	19
<b>4 RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	20
4.1 FAIXA ETÁRIA E GÊNERO.....	20
4.2 CIDADE DE RESIDÊNCIA .....	21
4.3 CONHECIMENTOS SOBRE ASSUNTO EM QUESTÃO .....	22
4.4 APARELHOS ELETRÔNICOS PARA DESCARTE NA RESIDÊNCIA DOS RESPONDENTES .....	23
4.5 OPÇÕES PARA DESTINAÇÃO FINAL ADEQUADA DO RESÍDUO ELETRÔNICO .....	24
4.6 CONHECIMENTO DE SUBSTÂNCIAS TÓXICAS NOS EQUIPAMENTOS ELETROELETRÔNICOS .....	25
4.7 LOCAIS DE DESCARTE DAS PILHAS E BATERIAS DE CELULARES SEM USO.	26
4.8 CONSCIENTIZAÇÃO DO LOCAL DE DESCARTE. ....	27
4.9 DESCARTE FINAL DO RESÍDUO ELETRÔNICO GERADO.....	27
4.10 CONHECIMENTO SOBRE PONTO DE COLETA PERMANENTES.....	28
4.11 IMPORTÂNCIA SOBRE TRABALHAR O TEMA.....	29
4.12 RESPONSABILIDADE DAS EMPRESAS LOCAIS.....	29
4.13 NECESSIDADE DE LEI DE RESPONSABILIDADE PARA O MANUSEIO DESSES DEJETOS .....	31
4.14 RESPONSABILIDADE PARA APROVAR LEIS QUE GARANTAM O MANUSEIO DESSER DEJETOS.....	32
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	33
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	34
<b>APÊNDICE</b> .....	37

## 1 INTRODUÇÃO

Atualmente, a poluição gerada por produtos eletrônicos tem sido muito discutida, devido à inovação desses equipamentos que cresce de forma acelerada. Esses equipamentos vêm crescendo cada vez mais e de forma descontrolada, mas os pontos de coleta não estão se desenvolvendo na mesma velocidade. A questão está em como a população está fazendo esse descarte.

Como muitos países emergentes, o Brasil, é um grande produtor de resíduo eletrônico e não está preparado para seu descarte. Algumas pessoas ainda não têm conhecimento sobre o assunto, mas o chamado e-resíduo (ou resíduo eletrônico), definido em (FAVERA, 2008) como sendo todos os resíduos resultantes da rápida obsolescência de equipamentos eletroeletrônicos e produzido pelo seu descarte inadequado, pode causar sérios danos à saúde pública e ao meio ambiente, pois, seus componentes são altamente tóxicos, compostos por elementos químicos como chumbo, níquel, arsênio e mercúrio. Essas substâncias que podem causar danos à saúde e ao meio ambiente, pois, o descarte impróprio pode levar a contaminação das águas, tanto na superfície como também subterrânea, além da degradação do solo e a poluição do ar.

A problemática ambiental gerada pelo e-resíduo é de difícil solução e a maioria das cidades brasileiras apresenta um serviço de coleta que não prevê a segregação dos resíduos na fonte (MUCELIN e BELLINI, 2008). A maior parte desses problemas, resulta de uma combinação de diversos fatores, como a falta de leis que responsabilizem os fabricantes pelo descarte incorreto desses produtos, a falta de fiscalização quanto ao destino dos materiais encaminhados à reciclagem e a pouca divulgação ao consumidor sobre a forma correta de descartar os eletrônicos.

Nessas cidades é comum observarmos hábitos de disposição final inadequados de resíduo. Materiais sem utilidade se amontoam indiscriminada e desordenadamente, muitas vezes em locais indevidos como lotes baldios, margens de estradas, fundos de vale e margens de lagos e rios. Considerando os grandes desafios e as inquietações da sociedade moderna frente aos diagnósticos ambientais e seus efeitos desencadeantes na saúde da população. (Moi et al, 2012)

De acordo com Santos (2016), para minimizar os impactos causados ao meio ambiente, o resíduo deve ser recolhido com frequência e levado para locais adequados. Para isso ocorrer, é necessário conhecer a procedência desse material e cuidados especiais. Sendo

assim, é necessário haver uma conscientização do tipo de resíduo, ou seja, de que é feito cada material que precisamos descartar, qual o melhor destino.

O presente trabalho busca contemplar estas inquietações, de forma a identificar o nível de conhecimento que os alunos do ensino superior, representados pelos alunos da Universidade Estadual da Paraíba, UEPB, possuem em relação à gestão dos resíduos sólidos eletrônicos.

## 1.1 OBJETIVOS

### 1.1.1 **Objetivo Geral**

Identificar o nível de conhecimento de alunos da Universidade Estadual da Paraíba, em relação a gestão dos resíduos sólidos eletrônicos

### 1.1.2 **Objetivos Específicos**

- Levantamento bibliográfico relacionado ao descarte de resíduos sólidos eletrônicos.
- Elaboração de questionário para coleta de dados.
- Aplicação de questionário para identificação de conhecimento de alunos da Universidade Estadual da Paraíba (UEPB) acerca da gestão de resíduos eletrônicos.
- Análise dos dados plotados em sistema Excel.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

### 2.1 RESÍDUOS DE EQUIPAMENTOS ELETROELETRÔNICOS.

Na Idade Média, com o desenvolvimento das cidades e aperfeiçoamento da tecnologia, o homem passou a mudar seus hábitos, alterando principalmente o seu modo de vida e, sobretudo gerando mais resíduos que o normal. Nessa época, a solução mais simples encontrada para este problema do acúmulo de resíduos nos centros urbanos foi depositá-los em um local mais reservado e afastado do centro da cidade, surgindo assim os primeiros lixões (COSTA, 2011).

A palavra lixo é derivada do termo em latim *lix* que significa "cinzas". No dicionário da língua portuguesa, ela é definida como sujeira, imundície, coisa ou coisas inúteis, velhas, sem valor. Resíduo, na linguagem técnica, é sinônimo de resíduos sólidos e é representado por materiais descartados pelas atividades humanas. Pereira Neto (2007), define o resíduo como uma massa heterogênea de resíduos sólidos resultantes das atividades humanas, que podem ser reciclados e parcialmente utilizados, gerando, entre outros benefícios, proteção à saúde pública e economia de energia e recursos naturais.

A gestão dos resíduos sólidos é um dos principais problemas com que se defronta a sociedade moderna, porque consome de forma exagerada, sobretudo em países em desenvolvimento, onde são observadas significativas alterações, especialmente nas grandes cidades e os Resíduos de Equipamentos Elétricos e Eletrônicos (REEE), é um tipo de material específico que merece atenção especial pela sua capacidade de contaminação e periculosidade ao meio ambiente.

Os Resíduos de Equipamentos Eletroeletrônicos (REEE) podem também ser conhecidos como e-resíduo (e-waste), resíduo tecnológico, sucata de informática, resíduo eletrônico, entre outros (VERUSSA JUNIOR, 2012). E são todos os equipamentos eletroeletrônicos que necessitam de energia elétrica ou campos magnéticos para atingirem suas funções, mas que ao final de sua vida útil são descartados e denominados assim de resíduo eletrônico (SILVA, 2010).

Os resíduos eletrônicos são produtos como pilhas, eletrodomésticos, brinquedos eletrônicos, equipamentos de informática (computadores, notebook) telecomunicações, de microinformática, vídeos, filmadoras, ferramentas elétricas, DVDs, lâmpadas fluorescentes são alguns dos exemplos, e o que mais você usar em casa que, descartados, podem gerar poluição (MARTINS et al, 2013).

## 2.2 EVOLUÇÃO E IMPACTOS DO RESÍDUO ELETRÔNICO

Segundo Philippi Júnior (2001), somente em meados do século XIX, com o surgimento de novas tecnologias trazidas pela civilização industrial, é que começaram a se destacar os problemas dos resíduos sólidos, dentro do contexto ambiental. O mundo moderno enfrenta grandes problemas ambientais pelo consumo de materiais eletrônicos e o descarte de seus rejeitos. Além disso, as rápidas mudanças tecnológicas fazem com que os aparelhos eletrônicos se tornem obsoletos em pouco tempo, e como consequência geram uma quantidade cada vez maior de resíduos tecnológicos.

Segundo Brasil (2011, p.17):

A partir do século XX produtos eletrônicos começaram a chegar a países, como o Brasil. Graças à rede mundial de computadores, a popular Internet que surgiu nos EUA em 1969 durante o projeto da Arpanet na época da guerra fria e que jamais deixou de evoluir, hoje os diferentes tipos de produtos e serviços chegam simultaneamente em velocidade rápida em todo o mundo. Brasil (2011, p.17):

O avanço tecnológico também foi de extrema importância para as organizações, em termos de qualidade, praticidade e competitividade, alavancando assim as vendas e lançando novos produtos, com isso aumentando significativamente o consumo, sendo, portanto, uma ferramenta importante para usos gerenciais.

Os meios de comunicação através do desenvolvimento científico ganharam força, sendo incentivados através da compra e venda de mercadorias. A sociedade de consumo fez surgir uma sociedade "do descartável", com todos os custos ambientais que essa atitude acarreta. A destinação desses resíduos sólidos para locais inapropriados, configura-se como uma prática ilegal com efeitos danosos que não se pode controlar. Com o passar dos anos apresentará um custo elevado na remediação de danos, além de ser um retrocesso à sociedade que pagará pelas consequências com o aumento nos gastos de saúde e dificuldade para consolidar novas ações que vão da reciclagem até a recuperação desses resíduos (PANORAMA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS NO BRASIL, 2014).

Segundo Torres (2008), o maior perigo do avanço da tecnologia é seu considerável impacto ambiental. O consumismo sem limite na busca constante de suprir os desejos econômicos está trazendo problemas sérios, é frequente o prejuízo ambiental, por causa deste descaso.

"Nos dias atuais, os objetos em geral têm menor durabilidade, quebra-se facilmente e necessita de reposição a curto prazo. Estamos vivendo, então, a era dos descartáveis, isto é, dos produtos que são utilizados uma única vez ou por pouco tempo e em seguida são jogados fora". (RODRIGUES e CAVINATTO. 2000, p.12)



Os problemas gerados para o meio ambiente, especialmente no que se refere aos computadores, já começam desde sua produção, até o descarte inapropriado do equipamento, que, muitas vezes, acontece quando ainda possui condições de uso. No âmbito ambiental, os prejuízos começam na fabricação e com os recursos durante toda a produção. “Só para fabricar um computador são utilizados 240 quilos de combustíveis fósseis, 22 quilos de produtos químicos e 1.500 litros de água” (LEITE, 2009, p.4).

A preocupação com as ações e os consequentes impactos da atividade humana ao meio ambiente pode ser considerada recente. As discussões sobre o tema aconteceram nas últimas décadas devido à gravidade da situação. Esses resíduos resultantes do descarte, jogados em lixões acarretam enorme risco ao meio ambiente, pois, contêm metais pesados altamente tóxicos (CHADE, 2010).

[...] bens e materiais residuais [...] caso não seja devidamente ‘controlada’ gerara impactos ambientais, seja pela liberação de constituintes nocivos à vida, seja pelo acúmulo desses resíduos, originando indiretamente poluição e riscos à saúde humana [...] (LEITE, 2003, p. 41).

No Brasil, existem poucos sistemas adequados para a coleta ou tratamento dos resíduos tecnológicos, problemas estes, que devem ser de responsabilidades das empresas que fabricam os equipamentos, assim como também das repartições públicas e dos consumidores, uma vez que são os maiores responsáveis pelo descarte final do produto que foi um dia adquirido.

Perante o atual cenário, houve a necessidade de elaborar uma legislação que normalizasse o descarte de resíduos sólidos. De acordo com o Ministério do Meio Ambiente (2014) a lei n.12.305/10, criou uma política nacional de resíduos sólidos, com o intuito de permitir um avanço, nas questões relacionadas ao destino correto dos chamados, resíduos sólidos gerados no país, promovendo assim uma forma de enfrentar problemas ambientais, culturais, sociais, econômicos, tecnológicos e de saúde pública decorrente do manuseio inadequado desses objetos. A lei divide a responsabilidade do ciclo de vida dos produtos para todas as esferas, desde o Poder Público, passando pelas empresas e chegando até o consumidor final, visando o desenvolvimento sustentável e tratando a reutilização de resíduos como um bem de valor econômico e social.

### 2.3 CONSEQUÊNCIAS DOS IMPACTOS AMBIENTAIS À SAÚDE HUMANA

O impacto ambiental gerado é resultado de atividades naturais ou humanas que podem afetar a saúde, a segurança da população, dos animais, etc. Por esse motivo, o resíduo eletrônico é considerado um dos maiores problemas ambientais e sociais que o mundo contemporâneo afronta.

Na última década o crescimento por consumo de produtos eletrônicos no Brasil e no Mundo tem levantado a questão sobre a degradação ambiental e suas consequências na saúde humana, em decorrência do descarte incorreto desse tipo de produto. Nesse sentido, os riscos que os resíduos tecnológicos podem oferecer estão associados ao descarte inadequado no meio ambiente e aos passivos ambientais existentes decorrentes de deposições antigas desses resíduos que causam danos crônicos por muitos anos e, muitas vezes, de difícil percepção como cânceres causados pela bioacumulação de metais pesados no organismo (MOREIRA, 2007; AZEVEDO e CHASIN, 2003).

É destacado por Silva (2010) como um problema ambiental devido à liberação de substâncias tóxicas que contaminam a natureza. Quando não dado o destino correto a este resíduo, as substâncias químicas presentes nos componentes eletrônicos, como mercúrio, cádmio, arsênio, cobre, chumbo e alumínio podem gerar grandes riscos ao meio ambiente e a saúde humana, pois, se acumulam no corpo, podendo causar doenças. Em contato com o solo, contaminam o lençol freático. Quando queimados, poluem o ar.

Esses resíduos são normalmente descartados em lixões e acabam contribuindo, de maneira negativa, com o meio-ambiente e com os catadores que sobrevivem da venda de materiais coletados nos lixões (SIQUEIRA e MORAES, 2009). Os consumidores finais, muitas vezes não sabem dos riscos que correm, pois, os produtos geralmente não costumam vir com informações desse tipo, mas os problemas são diversos e variam em níveis de gravidade.

À primeira vista o resíduo eletrônico não oferece tantos transtornos, pois não exala cheiro, não suja o ambiente doméstico e tem boa aparência, mas nem por isso é menos nocivo, logo a sua destinação vem trazendo uma preocupação cada vez maior para aqueles que se preocupam com o bem-estar do planeta.

Existem dois tipos de riscos ambientais: agudos e crônicos (SANCHEZ, 2006, p. 315). Os riscos agudos trazem um efeito danoso de forma imediata, enquanto os riscos crônicos manifestam seus efeitos a médios ou longo prazo e são de difícil visualização. No caso do descarte inadequado dos resíduos tecnológicos predomina os riscos crônicos associados,

principalmente, aos metais pesados e outras substâncias tóxicas presentes em alguns equipamentos eletroeletrônicos, lâmpadas fluorescentes, pilhas e baterias. Dentre os principais constituintes com elevado teor de toxicidade estão metais de ponto de ebulição baixo, que quando queimados facilmente são inalados pelas pessoas produzindo efeitos nos sistemas sanguíneos, neurológico e respiratório, a exemplo de: Chumbo, Mercúrio, Cádmio e Berílio (FAVERA, 2008).

As pessoas podem ser contaminadas pelo contato direto com placas eletrônicas e outros componentes e indiretamente, pois, quando um eletrônico é jogado em lixões a céu aberto ou quando vai para um aterro, há grande possibilidade de que os componentes tóxicos contaminem o solo chegando até o lençol freático, com isso afetando também a água. Se essa água for usada para irrigação ou no cultivo de verduras, por exemplo, as substâncias tóxicas chegarão ao homem através da alimentação, acarretando danos à saúde humana como, cânceres, mortes prematuras, deformações genéticas e inúmeras outras enfermidades.

Por falta de condições adequadas, bem como o contato direto constante com esses resíduos, algumas pessoas estão mais sujeitas ao risco, principalmente aquelas diretamente ligadas com atividades relacionadas ao manuseio, transporte e destinação final (Santos, 2016). Quando não é tratado, causam graves problemas sanitários, pois expõe as pessoas a vários tipos de doenças, tais como diarreia, amebíase, parasitose.

## 2.4 GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS ELETRÔNICO E EDUCAÇÃO AMBIENTAL

De acordo com Revista de gestão Social e Ambiental (2009), gestão ambiental é um conceito que vem sendo ampliado ao longo do tempo, sendo percebido como algo muito mais amplo do que a simples ideia de produzir ou alcançar um desenvolvimento sustentável. A teoria e a prática mostram que a gestão ambiental está alicerçada em objetivos ou propostas que podem ser desempenhadas pelas empresas, pelas comunidades e pelo Estado, com o intuito de efetivar a preservação do meio ambiente.

Para isso, foi promulgada a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), lei nº 12.305 de agosto de 2010, e representa um marco para a sociedade brasileira no que toca à questão ambiental, com destaque para uma visão avançada na forma de tratar o resíduo urbano. A nova lei, traz em seu projeto a responsabilidade compartilhada entre governo, indústria, comércio e consumidor final no gerenciamento e na gestão dos resíduos sólidos, onde será tratado de forma mais ampla através de campanhas agora apoiadas por lei, conforme a pesquisa de Souza, et al. (2013).

*“(...) os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes têm responsabilidade que abrange (...) recolhimento dos produtos e dos resíduos remanescentes após o uso, assim como sua subsequente destinação final ambientalmente adequada, no caso de produtos objeto de sistema de logística reversa (...)” (Cap. III, Seção II, Art. 31, IV)*

De forma geral a implantação dessa nova política criou um quadro das obrigações para a destinação final dos resíduos gerados pela população assim como os equipamentos eletroeletrônicos. A PNRS, argumenta que o consumidor é obrigado dar um destino adequado aos resíduos eletrônico, para que esses materiais após o consumo, dê continuidade ao seu ciclo de vida, gerando assim novos produtos. Daí surge a logística reversa, que tem como propósito facilitar o retorno do produto ao ciclo produtivo e ajudar os cidadãos a descartar o resíduo corretamente reduzindo desta forma a poluição da natureza e o desperdício de insumos.

Algumas empresas já desenvolvem programas de logística reversa, no intuito de economizar energia e poupar recursos naturais. Porém, é inegável que o “chão” a ser percorrido para que as metas sejam atingidas é enorme. Infelizmente a população tem total desconhecimento sobre a lei. É preciso uma melhora no sistema de gestão dos resíduos, para que possamos chegar ao ponto exigido pelo Plano Nacional de Resíduos Sólidos - PNRS. Desta forma, a educação ambiental é um instrumento fundamental no processo de minimização dos impactos negativos que degradam o meio ambiente, ocasionado pelas ações humanas (BRILHANTE, 2012).

Diante dessa realidade é necessário que o poder público adote uma política sobre os resíduos eletrônicos e conscientize a sociedade através da Educação Ambiental em todos os níveis de ensino sobre o consumo consciente e o descarte correto destes resíduos. Procurando, intervir em uma realidade, na tentativa de transformar as concepções iniciais dos estudantes e refletir sobre a maneira com que a população lida com estes tipos de resíduos.

Para promover uma educação ambiental qualificada é necessário investimento do governo e das empresas privadas, para assim usá-la como ferramenta propulsora de mudança da realidade vigente. Partindo de programas de educação ambiental, deve ser pregado o consumo consciente por parte da população, fazendo com que esses consumidores procurem locais apropriados para o descarte correto desses produtos. As pessoas devem entender que as práticas atuais de consumo não são coerentes com visão ecológica, e para tanto devem adequar suas necessidades as práticas de responsabilidade ambiental (RGSA, 2007).

### 3 METODOLOGIA

Para a realização do estudo, foi adotada uma abordagem quanti-qualitativa de maneira que permita seu amplo e detalhado conhecimento. Segundo Bogdan e Biklen (1994), é possível utilizar em conjunto os componentes quantitativos e qualitativos, ainda que apontem que as duas abordagens se baseiam em pressupostos diferentes.

Conforme Minayo (1994), a pesquisa qualitativa preocupa-se com uma realidade que não pode ser quantificada, respondendo as questões muito particulares, trabalhando com um universo de significados, crenças e valores e que correspondem a um espaço mais profundo das relações, dos fenômenos que podem não ser reduzidos à operacionalização de variáveis. Essa abordagem quanti-qualitativa será adotada com o intuito de melhor verificar se realmente há algum conhecimento dos alunos sobre o tema abordado.

A presente pesquisa foi realizada na Universidade Estadual da Paraíba, localizada no município de Campina Grande-PB. Para o desenvolvimento desta pesquisa foi feito um levantamento bibliográfico para a construção da fundamentação teórica, tendo como recursos, pesquisas em sites, livros e artigos em revistas. Para a consecução dos objetivos propostos, elegeram-se procedimentos metodológicos específicos capazes de emprestar uma maior adequação ao tratamento da problemática em pauta.

Utilizou-se uma amostra de 194 alunos para coleta de dados a serem em seguida, analisados e avaliados. Aplicou-se um questionário aos alunos, composto por 14 questões, dividido em subtemas. As perguntas utilizadas foram objetivas e de múltipla escolha, com a intenção de mensurar o nível de conhecimento sobre a gestão individual de resíduos sólidos. A amostra analisada foi do tipo não probabilística por conveniência e por acesso ao público (OLIVEIRA, 2001).

Os dados coletados foram dispostos em figuras utilizando o programa MS Excel 2013, separados por subtemas, para melhor análise das respostas.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

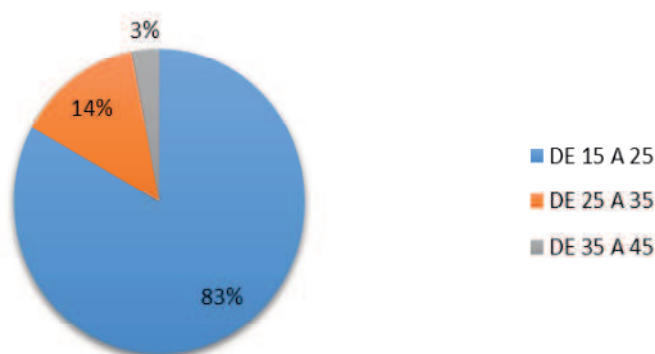
O questionário de diagnóstico foi utilizado para verificar o grau de conhecimento dos estudantes da Universidade Estadual da Paraíba acerca do resíduo eletroeletrônico e destinação final dos mesmos. Os estudantes pertenciam a 10 cursos que foram: Ciências Biológicas, Direito, Engenharia Sanitária e Ambiental, Farmácia, Geografia, Letras Espanhol, Lic. em Física, Lic. em Química, Lic. em Matemática, Serviço Social, com intuito de analisar a visão destes alunos de maneira mais ampla.

O questionário era composto por 14 questões, entre elas dissertativas e de múltipla escolha. Os dados foram organizados para a realização de análises qualitativas e quantitativas das respostas dos estudantes.

### 4.1 FAIXA ETÁRIA E GÊNERO

Iniciamos o questionamento buscando saber a faixa etária e o gênero predominante na pesquisa. De acordo com a faixa etária, 83 % dos entrevistados representam idades entre 15 e 25 anos, 14 % representam idades entre 25 e 35 anos e 3 % idades entre 35 e 45 anos. Conforme a Figura 1.

Figura 1: Faixa Etária



**Fonte: Próprio autor.**

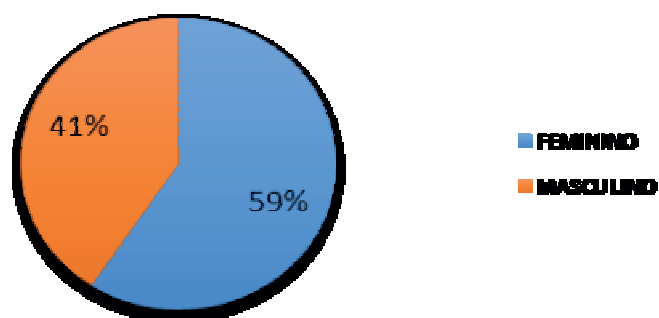
No que se refere ao nível de instrução, o número de jovens de 17 a 25 vem aumentando significativamente nas instituições públicas, devido a facilidade de acesso ao ensino superior público. Não obstante tenha ocorrido recentemente uma significativa

expansão do ensino superior no país via programas de assistência do governo federal, como o Programa Universidade para Todos (ProUni) no setor privado, e o programa de Reforma Universitária (Reuni) no setor público (Inep, 2012).

Com relação especificamente ao ensino superior, a Meta 12 do Plano Nacional de Ensino (PNE) estabelece “elevar a taxa bruta de matrícula na educação superior para 50% e a taxa líquida para 33% da população de 18 a 24 anos, assegurando a qualidade da oferta” (Brasil, 2010).

Em seguida foram questionados com relação ao sexo. Logo, observou-se que as mulheres são mais escolarizadas que os homens. Os dados apresentados na Figura 2 mostram que público feminino totalizam 59 % do público questionado e 41 % do sexo masculino.

Figura 2: Gênero



**Fonte: Próprio autor.**

Algumas pesquisas indicam que as mulheres tem sido maioria em todos os níveis de ensino no Brasil, inclusive o superior. De acordo com os dados do Plano Nacional de Qualificação, do Ministério do Trabalho e Previdência Social – MTPS, as mulheres lideram a presença em escolas, universidades e cursos de qualificação (BRASIL, 2010).

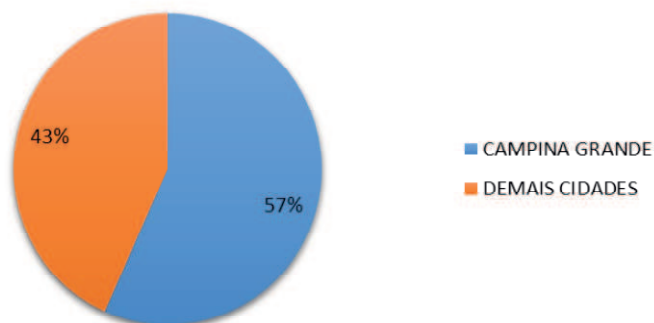
#### 4.2 CIDADE DE RESIDÊNCIA

A terceira questão foi a respeito de sua cidade de residência afim de identificar se a cidade onde residiam possuía pontos de coletas seletivas para estes tipos de resíduos. Das respostas analisadas 57 % residem na cidade de Campina Grande e 43 % eram de cidades circunvizinhas.

A partir desta abordagem, perceber-se que a maioria dos estudantes questionados, não pode contestar a falta de um local fixo para descartar resíduos eletrônicos em desuso. Logo, na cidade de Campina Grande existem alguns pontos fixos de coleta para resíduos eletroeletrônicos. Dois deles são disponibilizados pela prefeitura, um no Museu Vivo da Ciência e Tecnologia Lynaldo Cavalcanti e outro no Parque da Criança. A Escola Técnica Redentorista também dispõe de local para coleta e destina parte da renda com a venda de peças em desuso para o Instituto dos Cegos. Outro ponto de Coleta na cidade, foi apresentado pela empresa fornecedora de energia, a Energisa, que recolhe materiais eletrônicos em troca de descontos nas tarifas. (Disponível em: <http://g1.globo.com/pb/paraiba>. Acesso em abril de 2016).

A Figura 3, apresenta os resultados referentes ao questionamento quanto a cidade de residência de cada participante, a fim de identificar se a cidade onde residiam possuía pontos de coletas seletivas para estes tipos de resíduos. Das respostas analisadas 57 % residem na cidade de Campina Grande e 43 % eram de cidades circunvizinhas.

Figura 3: Cidade de residência



Fonte: Próprio autor.

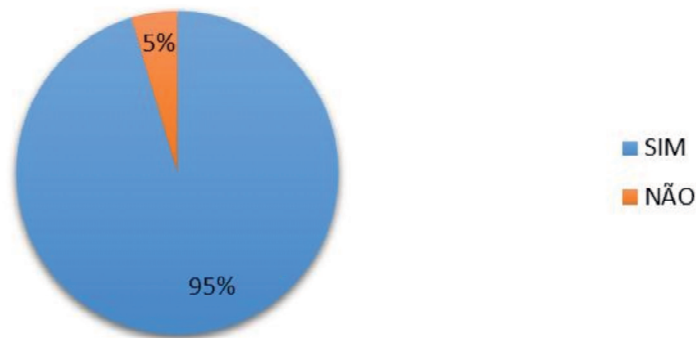
Para os estudantes que residem nas cidades circunvizinhas à cidade de Campina Grande no decorrer da pesquisa percebe-se que essas cidades não dispõem de locais apropriados para coleta de resíduos eletrônicos.

#### 4.3 CONHECIMENTOS SOBRE ASSUNTO EM QUESTÃO

Na figura 4, estão apresentados os resultados relacionados ao conhecimento sobre o resíduo eletroeletrônico. Observa-se que 95 % dos respondentes declaram conhecer sobre o assunto. Apenas 5% disseram não saber o que é resíduo eletrônico.



Figura 4: Conhecimentos sobre assunto em questão



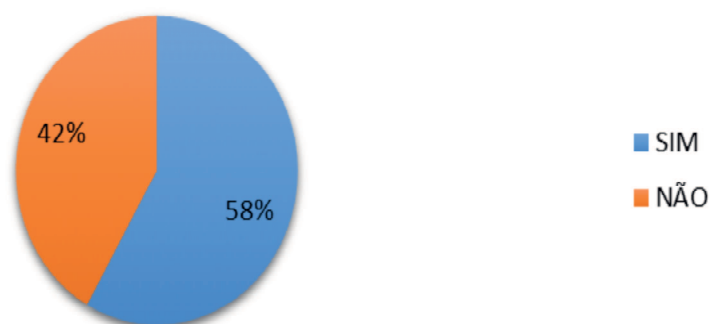
Fonte: Próprio autor.

O resultado obtido quanto ao conhecimento sobre o assunto é o suficiente para percebermos que o público questionado não é leigo sobre a abordagem feita na pesquisa.

#### 4.4 APARELHOS ELETRÔNICOS PARA DESCARTE NA RESIDÊNCIA DOS RESPONDENTES

Na figura 5 estão apresentados os resultados quanto ao questionamento se os estudantes possuíam algum tipo de resíduos eletroeletrônicos para descarte em sua residência. As respostas apontam que 58 % dos estudantes disseram possuir algum objeto eletroeletrônico em desuso para se desfazerem e 42 % disseram não possuir nenhum desses produtos para descarte.

Figura 5: Aparelhos Eletrônicos para Descarte Nas Residências Dos Respondentes

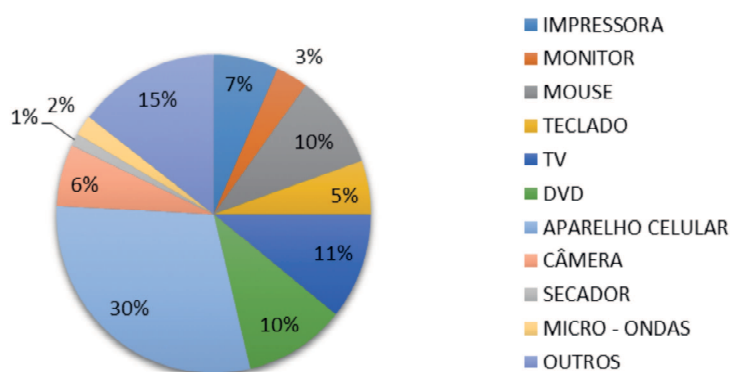


Fonte: Próprio autor.

É evidente que a quantidade de material eletroeletrônico para descarte, nas residências vem crescendo a cada dia. Isso é possível pela tecnologia cada vez mais acessível, e também pela forte influência da mídia incentivando cada vez mais o consumo.

Partindo da mesma questão, elaborou-se uma lista de aparelhos em desuso perante as citações de cada contribuinte que afirmaram possuir equipamentos para descarte em sua residência. Entre os citados estão impressoras, monitores, mouses, teclados, TVs, DVDs, aparelhos celulares, câmeras e secadores e outros (baterias, pilhas, aparelho de som). A figura 6 a seguir ilustra os resultados obtidos na pesquisa:

Figura 6: Aparelhos eletrônicos para descarte nas residências dos respondentes



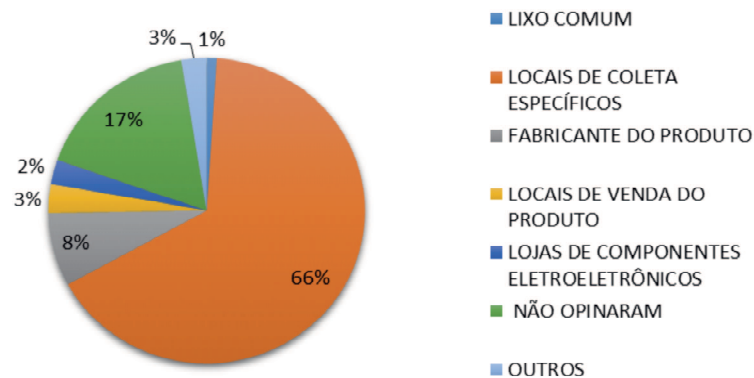
Fonte: Próprio autor.

Seguindo uma escala do maior para o menor temos: Aparelho celular (30 %), Outros (Pilhas, Baterias, ...) (15 %), TV (11 %), DVD e Mouse (10 %), Impressora (7 %), Câmera (6 %), Teclado (5 %), Monitor (3 %), Micro-ondas (2 %), Secador (1 %). Dessa maneira percebeu-se que os aparelhos celulares estão cada vez mais presentes em suas casas, isso é possível pela tecnologia cada vez mais acessível, e também pela forte influência da mídia incentivando cada vez mais o consumo. Isso acontece, por que as indústrias, ao fazerem um produto prevendo um tempo de vida útil baixo, tem como finalidade que a troca de tal produto, ocorra em breve (MIRANDA et al., 2012).

#### 4.5 OPÇÕES PARA DESTINAÇÃO FINAL ADEQUADA DO RESÍDUO ELETRÔNICO

Foi perguntado sobre o conhecimento dos estudantes a respeito das formas corretas de descarte de resíduos eletroeletrônicos. Esta questão foi avaliada e categorizada conforme as respostas dos estudantes, sendo os resultados apresentados na Figura 7.

Figura 7: Opção para destinação final adequada do resíduo eletroeletrônico



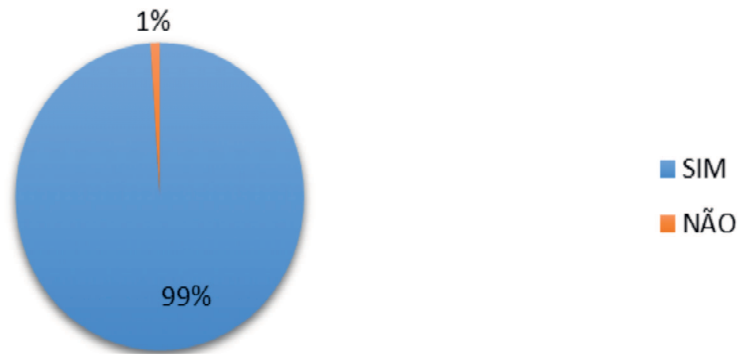
Fonte: Próprio autor.

De acordo com a figura 7, 66% disseram que esses resíduos deveriam ser descartados em locais de coletas específicos, 17 % não opinaram, 8 % disseram que os resíduos gerados por esses tipos de produtos deveriam voltar para o seus fabricantes, 3 % responderam que o resíduo gerado era de responsabilidade das lojas que vendiam o produto, já 2 % disseram que o lugar ideal seria as lojas que consertam aparelhos eletrônicos e por fim 1 % acredita que o melhor lugar para descartar esses equipamentos seria o resíduo comum. Percebe-se que esses 1% optam por um meio de fácil acesso e não por desconhecer o local mais adequado e por fim, 3 % optaram por outros incluí aterros sanitários e sucatas.

#### 4.6 CONHECIMENTO DE SUBSTÂNCIAS TÓXICAS NOS EQUIPAMENTOS ELETROELETRÔNICOS

A Figura 8 apresenta o resultado quanto ao conhecimento dos participantes da pesquisa, sobre a presença de substâncias tóxicas nos equipamentos eletroeletrônicos. Pode-se verificar que 99% disseram que SIM e apenas 1% expressaram não saber dessas substâncias presentes nesses aparelhos.

Figura 8: Conhecimento de substâncias tóxicas nos equipamentos eletroeletrônicos



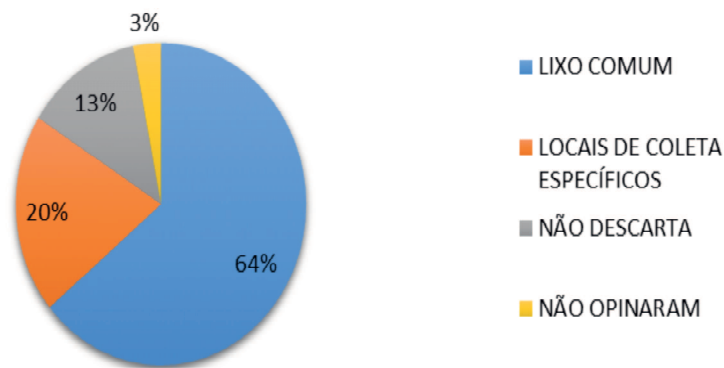
Fonte: Próprio autor.

Percebe-se que a maioria dos estudantes desconhece a cerca, quanto aos perigos proporcionados pelo descarte inadequado desses equipamentos em desuso. Silva, (2010) destaca que a preocupação ambiental em relação ao descarte inadequada do resíduo eletrônico ocorre devido à liberação de substâncias tóxicas que podem causar sérios impactos à natureza.

#### 4.7 LOCAIS DE DESCARTE DAS PILHAS E BATERIAS DE CELULARES SEM USO.

Os dados apresentados no Figura 9, demonstram que 64% dos respondentes afirmam jogar pilhas e baterias de celulares no resíduo comum, 20% descartam em locais específicos, 13% não descartam e 3% não responderam à questão.

Figura 9: Local de descarte das pilhas e baterias de celulares sem uso.



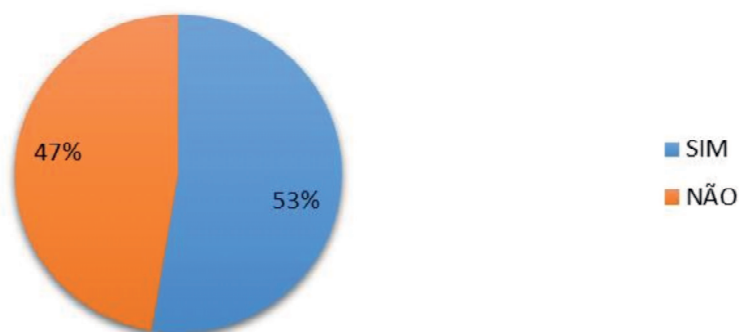
Fonte: Próprio autor.

Verifica-se que 80 % dos entrevistados ainda dão a destinação inadequada a estes, embora apenas 1% tenha respondido não ter conhecimento sobre as substâncias tóxicas dos eletrônicos.

#### 4.8 CONSCIENTIZAÇÃO DO LOCAL DE DESCARTE.

Da amostra pesquisada 53% afirmaram que descartam os seus equipamentos em desuso e 47% nunca procura descartar, isso por optarem por guardar o resíduo em suas casas conforme Figura 10.

Figura 10: Conscientização do local de descarte



Fonte: Próprio autor.

A falta de conscientização é um fato alarmante, pois, os participantes que não descartam esses equipamentos sem utilidades, não estão armazenando em local apropriado para estes. Além de estocarem de maneira inadequada, não estão pensando nos riscos à saúde.

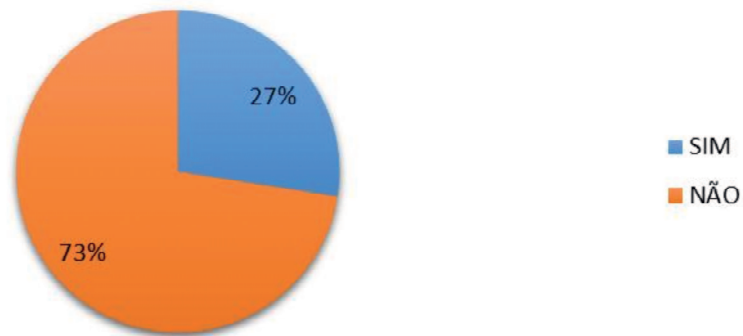
Neste caso, é necessário que a população pratique o consumo consciente, entregando em um ponto de coleta especializado ao invés guardar em casa. Essa questão aborda tanto a educação ambiental dos respondentes quanto a consciência e o conhecimento de leis que abrangem a temática da reciclagem.

#### 4.9 DESCARTE FINAL DO RESÍDUO ELETRÔNICO GERADO

Partindo dos 53% da amostra que costumam descartar os seus equipamentos eletrônicos em desuso, a próxima questão foi voltada em saber a opinião desses estudantes do

local onde descartam seus aparelhos ser adequado ou não, 73% afirmam que o local onde fazem o descarte não é correto. Já, 27% acreditam utilizar um local apropriado para esse descarte conforme a Figura 11.

Figura 11: Descarte final do resíduo eletroeletrônico gerado.



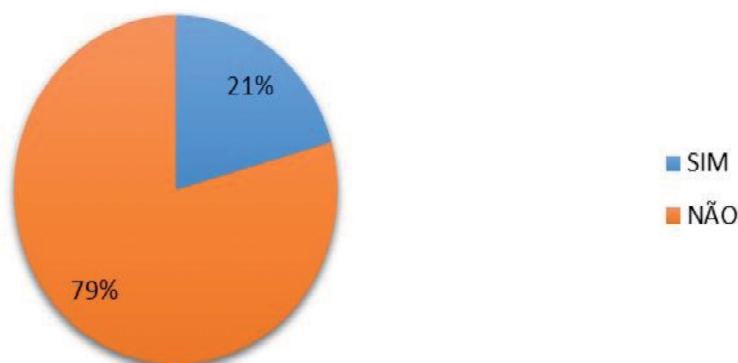
Fonte: Próprio autor.

O resultado nos mostra que a grande maioria dos respondentes é conscientes que fazem o descarte desses equipamentos eletrônicos de forma inadequada. Em Andrade, Fonseca e Mattos (2010), os mais prejudicados com o descarte inadequado seriam os sucateiros por manter o contato direto com o resíduo, passando a ser um problema público, mas que pode ser melhor evitado por quem descarta. Muitos dos entrevistados possuem o conhecimento que é possível reciclar, mas encontram dificuldade onde reciclar, nesse caso é necessário que os locais de coleta sejam mais divulgados, e que a informação seja repassada aos consumidores de aparelhos eletrônicos.

#### 4.10 CONHECIMENTO SOBRE PONTO DE COLETA PERMANENTES

O questionário aplicado, também contempla questionamentos sobre a existência de coletas seletivas do resíduo eletrônico no município onde reside, 79 % negaram ter conhecimento de algum local e 21% afirmam ter conhecimento do que se trata o mesmo, conforme a Figura 12.

Figura 12: Conhecimento sobre ponto de coleta permanentes



Fonte: Próprio autor.

Um dado preocupante, comparando com a gravidade do problema. Isso revela um cenário alarmante, pois, o envio do resíduo eletrônico para coleta de resíduos sólidos urbanos, expõe, tanto os trabalhadores quanto o meio ambiente, seja no transporte, ou na disposição final por incorporar metais pesados ao lixo que lá é gerado, (CHERNEV, 2013). Observou-se que os estudantes das cidades vizinhas à Campina Grande desconheciam de locais de coleta fixo, pois, não disponibilizavam dos serviços. É preciso aumentar o número de pontos de coletas permanentes e de pessoas conscientes com o problema de forma significativa, através de programas de apoio ao consumo consciente.

#### 4.11 IMPORTÂNCIA SOBRE TRABALHAR O TEMA

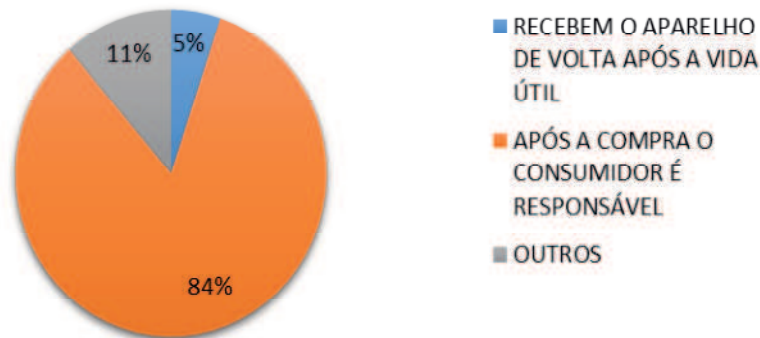
Quando questionados em relação da importância de trabalhar o tema com o público em geral, de forma unânime responderam que sim. Daí percebe-se que todos veem a importância de abordar os danos que causam a saúde, o que fazer com esses aparelhos, como acumula-los, peças que os compõem, poluição no meio ambiente. Para isso, poderão ser tomadas ações que desenvolvam por meio de projetos, como a criação de palestras, minicursos, oficinas e dinâmicas que resultem no aprimoramento do conhecimento dos participantes e disseminar cuidados para com meio ambiente.

#### 4.12 RESPONSABILIDADE DAS EMPRESAS LOCAIS

A seguir, são apresentados os resultados obtidos, para o seguinte questionamento: O que as empresas de sua cidade oferecem ao consumidor, em relação a vida útil dos aparelhos?

84% disseram que após a compra o consumidor se responsabiliza pela destinação final do produto adquirido, 5% disseram que as empresas onde compram o produto recebem de volta esses produtos e 11% marcaram outros, dando como respostas que as empresas nada fazem, conforme a Figura 13.

Figura 13: Responsabilidade das empresas locais



Fonte: Próprio autor.

Essa questão mostra que as empresas não estão cumprindo com que foi posto em lei no ano de 2010, em que, a lei de Política Nacional de Resíduos Sólidos (lei federal nº 12.305 / 2010) estabelece no artigo 33 a base de uma prática que promete marcar ação das empresas e a gestão do resíduo no Brasil.

São obrigados a estruturar e implementar sistemas de logística reversa, mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de: [...] VI – produtos eletroeletrônicos e seus componentes. (BRASIL, 2010a)

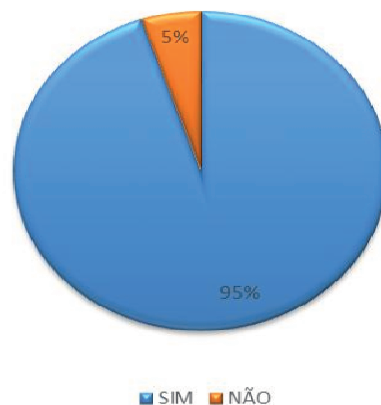
De acordo com as novas regras, os envolvidos na cadeia de comercialização dos produtos, desde a indústria até as lojas, deverão estabelecer um consenso sobre as responsabilidades de cada um. Todos são responsáveis pelo destino final de um produto: desde os fabricantes, os importadores, os distribuidores, comerciantes, os consumidores e os titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos. A PNRS em seu § 4º responsabiliza os consumidores de devolverem após o uso todos os objetos de logística reversa. No § 5º define que os comerciantes devem devolver esses objetos coletados para os fabricantes ou importadores, e no § 6º por fim passa a responsabilidade final de destinação ambientalmente adequada para os fabricantes e importadores, conforme estabelecido pelo órgão competente do Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA).



#### 4.13 NECESSIDADE DE LEI DE RESPONSABILIDADE PARA O MANUSEIO DESSES DEJETOS

Também foram questionados sobre a criação de uma lei que obrigue as empresas que fabricam a eletroeletrônicos a receberem de volta esses artigos quando os mesmos não têm mais serventia, percebe-se que 95 % dos estudantes concordaram com a criação da lei que responsabilize seus fabricantes, apenas 5% disseram que não seria necessária a criação de uma nova lei para esse caso, conforme está apresentado na figura 14.

Figura 14: Necessidade de lei de responsabilidade para o manuseio desses dejetos



Fonte: Próprio autor.

Obteve-se, que os 5% dos estudantes que foram contra a criação de uma nova lei para o descarte correto dos equipamentos eletrônicos, eram do curso de Direito. Também, percebe-se que os mesmos desconhecem a existência da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) aprovada para padronizar a forma de tratar o resíduo e incentivar a reciclagem que responsabiliza as empresas a tomarem as medidas impostas por essa lei, de modo a tratar o resíduo e incentivar a reciclagem.

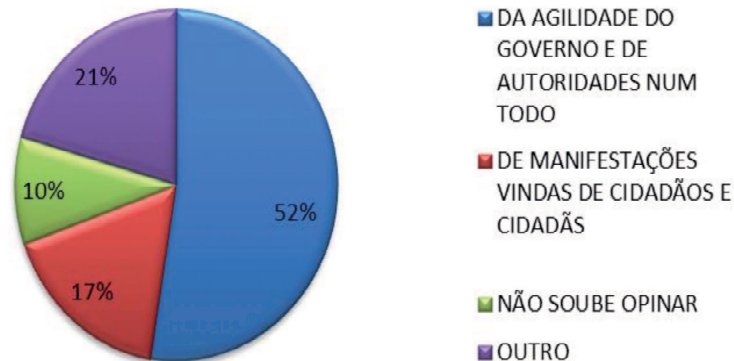
Um dos pontos fundamentais da nova lei é a chamada “logística reversa”, que é um conjunto de ações que facilita o retorno dos resíduos a quem os produziu para que eles sejam tratados ou reaproveitados em novos produtos. Assim, a reciclagem depende não só de políticas públicas, mas principalmente de uma educação ambiental que deve fazer parte da nossa cultura, a fim de mostrar a todas as gerações a importância e os benefícios que a

reciclagem e o reuso trazem para o meio ambiente. Mas tais informações precisam ser mais divulgadas para que todos os consumidores saibam da existência da mesma, e que respeitem a nova lei (Qualit@s Revista eletrônica, 2013).

#### 4.14 RESPONSABILIDADE PARA APROVAR LEIS QUE GARANTAM O MANUSEIO DESSES DEJETOS

Encerrando os questionamentos, perguntou-se: Em sua opinião, depende de que, para que fosse aprovado uma lei que garantisse o manejo correto desses dejetos? 52% responderam que era da agilidade do governo e de autoridades num todo, 17 % disseram que depende de manifestações vindas dos cidadãos e cidadãs, 21% optaram por outros, respondendo em questão aberta, que a responsabilidade era tanto dos governantes, quanto dos cidadãos como um todo, 10% não quiseram opinar, conforme a Figura 15.

Figura 15: Responsabilização para criação da lei que garanta o manejo desses dejetos



Fonte: Próprio autor.

Mead (1995) define como um campo dentro do estudo da política que analisa o governo à luz de grandes questões públicas e Lynn (1980), como um conjunto de ações do governo que irão produzir efeitos específicos. A nova lei sancionada em 2010, estabelece a responsabilidade compartilhada na qual, passa a existir uma interação maior entre todos, partindo do governo até o consumidor final. Para que assim, a gestão dos resíduos sólidos seja tratada de forma ampla por meio de campanhas agora apoiadas por lei. Diante dessa realidade, surge a responsabilidade compartilhada entre governo, empresas e sociedade, visando o retorno dos produtos após o consumo e gerando lucro e renda para muitas famílias.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

- A presente pesquisa conseguiu atingir seu objetivo inicial, que buscava identificar o nível de esclarecimento das pessoas entrevistadas, acerca da gestão dos resíduos sólidos, através aplicação de questionários.
- Foi possível observar largo conhecimento sobre o assunto. Portanto, bastante preocupante o descaso pelos impactos causados, tanto na área da saúde, quanto ao meio ambiente. Assim, é de grande importância, que os alunos consigam perceber a responsabilidade social que cada indivíduo tem para cuidar do planeta em que vivem, adquirir consciência e criar novos hábitos na busca pela sustentabilidade.
  - Dessa forma devem ser intensificados os projetos relacionados à educação ambiental, com o objetivo de focar o esclarecimento sobre essas questões, e na tentativa de sensibilizar a população sobre os problemas ambientais oriundos do descarte incorreto do resíduo eletrônico.
- A partir dos resultados obtidos, surgiram as seguintes sugestões: aumentar o número de locais para a coleta e descarte do resíduo eletroeletrônico, fazendo parcerias com empresas que recebam estes equipamentos, para não serem descartados no meio ambiente assim evitando sua degradação, e aumentar a divulgação de locais e incentivos para que o consumidor final tenha consciência de descarte em locais corretos, expandindo a logística reversa e o trabalho de coletas em várias regiões.

## REFERÊNCIAS

ADEODATO, Sérgio. Reciclagem: ontem, hoje, sempre. 1ª edição. São Paulo: CEMPRE 2007.

BOGDAN, Roberto C.; BIKLEN, Sari Knopp. Investigação qualitativa em educação. Tradução Maria João Alvarez, Sara Bahia dos Santos e Telmo Mourinho Baptista. Porto: Porto Editora, 1994.

BRASIL, D.M. Comércio eletrônico: a popularização no setor bancário. 2011, 53f. Monografia (Bacharelado em Administração) - Universidade de Brasília. Brasília, 2011.

BRASIL. Lei Federal n. 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências.

BRASIL. Lei no 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Diário Oficial da União, Brasília, 1996. Disponível em: CAVALCANTI FCU, CAVALCANTI PCU. Primeiro cidadão, depois consumidor. Rio de Janeiro: civilização Brasileira; 1994.

Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. 2014. Disponível em: <http://www.abrelpe.org.br/Panorama/panorama2014.pdf>. Último acesso em outubro de 2017.  
CHADE, J. (2010). Jornal: Estadão.com.br/planete. São Paulo, 22 de fevereiro de 2010. Brasil é campeão do lixo eletrônico entre emergentes. Disponível em: . Acesso em: 1 de fev. de 2011.

CHERNEV, Lucas. Hábitos de consumo e descarte de aparelhos celulares em Londrina/PR. 2013. 49 f. Monografia (Graduação) – Curso Superior de Engenharia Ambiental, Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Londrina, 2013.

COSTA, L. B. da; ALVES, A. de M. Contaminação de água por resíduos sólidos: uma perspectiva geomorfológica nos municípios de Dr. Severino e Encanto-RN. GeoTemas, Pau dos Ferros, v. 1, n. 1, p. 79-90, jan./jun., 2011.

de 2008. Disponível em: [www.sciencenet.com.br/sciencepress/73/artigo2\\_73ahtm](http://www.sciencenet.com.br/sciencepress/73/artigo2_73ahtm).  
FAVERA, E. C. D. Lixo Eletrônico e a Sociedade. UFSM. 2008.

GREENPEACE. Metais pesados: contaminando a vida. 2007. Disponível em: Acesso em: 16 set. 2018 <https://blogtecnologiaja.wordpress.com/2015/02/19/o-avanco-tecnologico-e-o-descarte-de-eletroeletronicos/>. Acesso em: outubro, 2017.

INEP – INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS  
ANÍSIO TEIXEIRA. Censo da educação superior (1991, 2000, 2010 e 2012). Brasília: Inep; MEC, out. 2012. Disponível em: LIXO. Disponível em: [http://www.lixo.com.br/index.php?option=com\\_content&task=view&id=143&Itemid=250](http://www.lixo.com.br/index.php?option=com_content&task=view&id=143&Itemid=250). Acesso em: 12/10/2018.

LAVEZ, Natalie; LEITE, Paulo Roberto; SOUZA, Vivian MANSANO. Fatores da logística reversa que influem o reaproveitamento do “lixo eletrônico” – Um estudo no setor de informática. XII Simpósio de Administração da Produção, Logística e Operações Internacionais - SIMPOI 2009. São Paulo – SP. 2009. 16p.

LEITE, L. Logística reversa: Ambiente e Competividade. São Paulo: Pearson Prentice Hall. 2003.

MARTINS, L. F. B.; BORTONI, L. A. de; SILVA, P. N.da; OLIVEIRA, E.l.de; ZANOLLA, T. Lixo eletrônico: uma questão ambiental. In: IV Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental. 2013. Salvador. Anais... IBEAS – Instituto Brasileiro de Estudos Ambientais 1.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Política nacional dos resíduos sólidos. 2014 Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/pol%C3%ADtica-de-res%C3%ADduos-s%C3%B3lidos>> Acessado em agosto., 2018.

MIRANDA, Felipe Costa da Silva; BRANDÃO, Pedro Vayssière; VELLOSO, Márcia Motta Pimenta; LETA, Fabiana R. Avaliação do consumo de equipamentos eletrônicos: um meio de despertar a consciência socioeconômica-ambiental em alunos de engenharia. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA, 40., 2012, Belém. COBENGE: Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia. Brasília: ABENGE, 2012.

MOI. P. C. P.Lixo Eletrônico: Consequências e Possíveis Poluções.Connection Oline. Revista eletrônica do UNIVAG, N°7, 2012.

MOREIRA, D. Lixo Eletrônico tem substâncias perigosas para a saúde humana. 2007. Disponível em: Acesso em: 26 outubro 2018.

MUCELIN CA, BELLINI M. Lixo e impactos ambientais perceptíveis no ecossistema urbano. Sociedade & Natureza 2008; 20(1):111-124.

NATUME, R.Y.; SANT'ANNA, F.S.P. Resíduos eletrônicos: um desafio para o desenvolvimento sustentável e a nova lei da política nacional de resíduos sólidos. In: INTERNATIONAL WORKSHOP ADVANCES IN CLEANER PRODUCTION: “cleaner production initiatives and challenges for a sustainable world”, 3. 2011, São Paulo, Anais... São Paulo, 2011, p.1-9.

OLIVEIRA, R. da S.; GOMES, E. S.; AFONSO, J. C. **O lixo eletrônico: uma abordagem para o ensino fundamental e médio.** *Química Nova Escola*, v. 32, n. 4, p. 240-248, nov. 2010. Disponível em: <[http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc32\\_4/06-RSA10109.pdf](http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc32_4/06-RSA10109.pdf)>. Acesso em: 29 mai. 2013.

PANORAMA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS NO BRASIL. ABRELPE, Associação PEREIRA NETO, João Tinoco, Gerenciamento de Lixo Urbano: Aspectos Técnicos e Operacionais. Viçosa- MG: UFV,1997.

PHILIPPI JÚNIOR, A. Lixo e Saneamento: 500 anos na região mais desenvolvida do país. In: SEMINÁRIO LIXO E CIDADANIA: REGIÃO DA GRANDE ABC, 1. 2001, São Paulo. Anais... São Paulo: Consórcio Intermunicipal da região do grande ABC, 2001.p.22-27. Qualit@s Revista Eletrônica ISSN 1677 4280 Vol.14. No 2(2013)

Revista de Ciências Exatas e Tecnologia 2008; 3(3):157-170. UNEP - United Nations Environment Programme & United Nations University. Recycling – from ewaste to resources. 2009.

RGSA – Revista de Gestão Social e Ambiental. Set.- Dez. 2009, V.3, N°3, p.120-136: [www.gestaosocioambiental.net](http://www.gestaosocioambiental.net)

ROCHA. A. C. Lixo Eletrônico: Um Desafio para Gestão Ambiental. Centro de Ciências dos Campos Gerais (CESCAGE). 2 ed vol. I Jul-Dez de 2010

RODRIGUES, Luís Francisco; CAVINATTO, Vilma Maria. Lixo: de onde vem? Para onde vai? São Paulo: Moderna, 1997.

SANCHEZ, L. H. Avaliação de Impacto Ambiental. Conceitos e Métodos. São Paulo: Oficina de Textos, 2006. 495 p.

SANTOS. Luciana Gomes. Lixo eletrônico [ Manuscrito]: uma análise da visão dos alunos da UEPB em relação a gestão dos resíduos sólidos eletrônicos/ Luciana Gomes Santos.- 2016. 24 p. : il. Color.

SILVA, J. R. N. Lixo eletrônico: um estudo de responsabilidade ambiental no contexto no Instituto de Educação Ciência e Tecnologia do Amazonas – IFAM Campus Manaus Centro. In: Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental, 1. 2010, Bauru. Anais. IBEAS, 2010. Disponível em:.

SILVA, Uca. Los residuos electrónicos: Un desafío para la Sociedad del Conocimiento en América Latina y el Caribe. Montevideo, 2010. Günther Cyranek, Consejero de Comunicación e Información para el MERCOSUR y Chile Plataforma RELAC SUR/IDRC, © UNESCO 2010. 259p.

SIQUEIRA MM; Moraes MS. Saúde coletiva, resíduos sólidos urbanos e os catadores de lixo. *Ciência & Saúde Coletiva* 2009; 14(6):2115-2122.

TORRES, M. A. Lixo Eletrônico: O lado sujo da tecnologia. Anexo XII – nº 73-Abril

VERUSSA JUNIOR, Osvaldo. Avaliação ambiental da logística reversa de produtos eletroeletrônicos: estudo de caso. 2012. 99 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Programa de Pós-Graduação em Engenharia Mecânica e de Materiais, Curitiba, 2012.

**APÊNDICE A** – Questionário aplicado aos graduandos da UEPB – Campus I- Campina Grande, Paraíba.



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA**  
**CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL**

**Questionário**

- 1- Idade: \_\_\_\_\_ Gênero: \_\_\_\_\_
- 2- Cidade onde Reside \_\_\_\_\_
- 3- Você sabe o que é Resíduo eletrônico?  
 Sim  Não
- 4- Você possui algum material eletrônico em sua residência ( impressora, monitor, mouse, teclado, TV, DVD, aparelho celular, câmera fotográfica, secador de cabelo, micro-ondas ou outro) para ser descartado, que não tem mais utilidade?  
 Sim  Não
- Quais? \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_
- 5- Aonde você acha ser o local mais adequado para destinação do resíduo eletrônico?  
 R: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_
- 6- Você sabia que os materiais eletrônicos possuem substâncias tóxicas?  
 Sim  Não
- 7- Onde você costuma descartar suas pilhas e baterias de celular em desuso?  
 R: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_
- 8- Você costuma descartar os aparelhos eletrônicos de sua residência quando eles perdem a utilidade ou não tem conserto?  
 Sim  Não

9- Se sua resposta à questão anterior foi SIM, acredita que o local onde descarta seus aparelhos eletrônicos sem utilidade é adequado?

Sim  Não

10- Você conhece algum ponto de coleta de materiais eletrônicos usados na sua cidade ou cidades circunvizinhas?

Sim  Não

Quais: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

11- O que as empresas de sua cidade oferecem ao consumidor, em relação a vida útil dos aparelhos?

Recebem o aparelho de volta a pós sua vida útil.

Após a compra o consumidor é responsável.

Outro \_\_\_\_\_

12- Em sua opinião é necessário trabalhar sobre a conscientização do tema?

Sim  Não

13- Deveria existir uma lei que obrigasse as empresas que fabricam os eletroeletrônicos a receberem de volta esses artigos quando os mesmos não têm mais serventia para os consumidores?

Sim  Não

14- Na sua opinião depende de que para que fosse aprovado uma lei que garantisse o manejo correto desses dejetos?

Da agilidade do governo e de autoridades num todo.

De manifestações vindas de cidadãos e cidadãs.

Não soube opinar

Outro \_\_\_\_\_