

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
CENTRO DE TECNOLOGIA
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Meridiana Dal Ross

**COMPREENDENDO O GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS
ELETROELETRÔNICOS NO MUNICÍPIO DE SÃO GABRIEL - RS**

Santa Maria, RS, Brasil
2016

Meridiana Dal Ross

**COMPREENDENDO O GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS
ELETROELETRÔNICOS NO MUNICÍPIO DE SÃO GABRIEL - RS**

Monografia apresentada ao Curso de Especialização em Educação Ambiental da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito parcial para obtenção do grau de **Especialista em Educação Ambiental.**

Orientador: Prof. Dr. **Toshio Nishijima**

Santa Maria, RS, Brasil
2016

**Universidade Federal de Santa Maria
Centro de Tecnologia
Curso de Especialização em Educação Ambiental**

A Comissão Examinadora, abaixo assinada,
aprova a Monografia de Especialização

**COMPREENDENDO O GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS
ELETROELETRÔNICOS NO MUNICÍPIO DE SÃO GABRIEL - RS**

Elaborada por

MERIDIANA DAL ROSS

Como requisito parcial para a obtenção do grau de
Especialista em Educação Ambiental

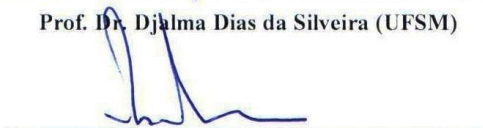
COMISSÃO EXAMINADORA:



Toshio Nishijima, Dr. (UFSM)
Presidente/Orientador



Prof. Dr. Djalma Dias da Silveira (UFSM)



Prof. Dr. Paulo Edelvar Correa Peres (UFSM)

Santa Maria, RS, 13 de janeiro de 2016.

Monografia de Especialização
Curso de Especialização em Educação Ambiental
Universidade Federal de Santa Maria

COMPREENDENDO O GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS ELETROELETRÔNICOS NO MUNICÍPIO DE SÃO GABRIEL - RS

AUTOR: Meridiana Dal Ross
ORIENTADOR: Prof. Dr. TOSHIO NISHIJIMA
LOCAL E DATA DA DEFESA: SANTA MARIA, RS, 13 DE JANEIRO DE 2016.

RESUMO

Atualmente, a tecnologia vem facilitando as atividades rotineiras, ou seja, foram produzidos e comercializados celulares, computadores, *pen drives* dentre outros, facilitando assim a vida dos indivíduos, propiciando conforto e praticidade, no entanto o grande consumo desses produtos vem interferindo nos padrões e no descarte inadequado de resíduos eletroeletrônicos, os quais podem acarretar danos à saúde da população humana e ao meio ambiente. O objetivo geral deste trabalho de pesquisa é verificar a situação atual da coleta e destinação dos resíduos eletroeletrônicos no município de São Gabriel/RS. A metodologia aplicada neste estudo fundamentou-se na investigação dos aspectos relacionados, com relação a análise do município sobre a coleta ou não de resíduos. Com base nas evidências apresentadas, verificou-se que existe uma produção significativa de resíduo eletroeletrônico no município de São Gabriel, mas que não existe uma consciência dessa produção. Portanto, não existem propostas de recolhimento desses resíduos e reciclagem, e o que resta a fazer é armazenar em depósitos improvisados ou depositar a céu aberto. Portanto para que a gestão dos resíduos eletroeletrônicos consiga ter resultados, necessita de esforços juntamente com a comunidade, município e empresas, para que as ações de educação ambiental e sensibilização sejam pertinentes, com divulgação dos pontos de coleta e com incentivos fiscais, na prática de reuso e destinação correta desses resíduos.

Palavras-chave: Resíduos Eletroeletrônicos; destinação final; educação ambiental.

Monografia de Especialização
Curso de Especialização em Educação Ambiental
Universidade Federal de Santa Maria

**UNDERSTANDING THE ELECTRONIC WASTE MANAGEMENT ARE IN THE
MUNICIPALITY OF GABRIEL - RS**

AUTHOR: MERIDIANA DAL ROSS

ADVISOR: Prof. Dr. TOSHIO NISHIJIMA

PLACE AND DATE OF DEFENSE: SANTA MARIA, RS, JANUARY 13, 2016.

ABSTRACT

Nowadays, technology has facilitated the routine activities, ie they were produced and marketed mobile phones, computers, pen drives among others, thus facilitating the lives of individuals, providing comfort and convenience, though the large consumption of these products is interfering with the standards and the improper disposal of electronic waste, which can cause damage to the health of the human population and the environment. The overall objective of this research is to check the current status of the collection and disposal of electronic waste in the municipality of São Gabriel / RS. The methodology used in this study was based on research of related aspects, regarding the analysis of the municipality about collecting or no waste. Based on the evidence presented, it was found that there is significant production of electric and electronic waste in the municipality of São Gabriel, but there is no awareness that production. Therefore, there are proposals gathering of this waste and recycling, and what is left to do is store in makeshift deposits or deposit in the open. So for the management of electronic waste can have results, requires efforts together with the community, municipality and businesses, so that environmental education and awareness are relevant, with disclosure of collection points and tax incentives in practice reuse and proper disposal of such waste.

Key words:Electronics waste; disposal; environmental education.

LISTA DE FIGURAS

Figura 2.3.3: Principais resíduos gerados.....	24
Figura 2.3.4- Mapa dos estados que possuem a Política Nacional dos Resíduos Sólidos.	26
Figura 3.1.1: Mapa de Localização do município de São Gabriel/RS	28
Figura 3.1.2: Mapa de Localização do Bairro Corredor da Balança em São Gabriel/RS	29
Figura 4.1.1- Faixa etária da população amostrada no município de São Gabriel/RS em Setembro de 2015.....	32
Figura 4.1.2- Gênero da população amostrada em São Gabriel/RS no mês de setembro de 2015.	33
Figura 4.1.3- Níveis de escolaridade da população residente em São Gabriel/RS no mês de setembro de 2015.	33
Figura 4.1.4- Responsabilidade pelo descarte correto dos Resíduos Eletroeletrônicos, em São Gabriel/RS no mês de setembro do ano de 2015.....	35
Figura 4.1.5- Conhecimento sobre o descarte incorreto e seus impactos ao Meio Ambiente em setembro de 2015 no município de São Gabriel/RS.....	36
Figura 4.2.6- Mapa do Bairro Jardim Europa em São Gabriel/RS.....	37
Figura 4.2.7- Gênero dos alunos amostrados em São Gabriel/RS no mês de setembro de 2015.	37
Figura 4.2.8- Opinião dos alunos referente a responsabilidade pelo descarte dos Resíduos Eletroeletrônicos em São Gabriel/RS em setembro de 2015.	39
Figura 4.2.9- Conhecimento dos alunos sobre os Resíduos Eletroeletrônicos com relação ao descarte incorreto e seus impactos ao Meio Ambiente em setembro de 2015, em São Gabriel/RS.....	40

SUMÁRIO

1- INTRODUÇÃO	8
1.1 Problema da pesquisa.....	9
1.2 Objetivos:	9
1.2.1 Objetivo Geral:	9
1.2.2 Objetivos Específicos:	9
1.3 Justificativa da Pesquisa	10
1. 4- Organização do Estudo.....	10
2- REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	12
2.1- Um breve relato histórico da Educação Ambiental	12
2.2- Tentativas para o Desenvolvimento Sustentável	14
2.3- Resíduos de Equipamentos Elétricos e Eletrônicos (REE).....	16
3- METODOLOGIA	28
3.1- Delineamento metodológico.....	28
3.2- Obtenção dos dados.....	34
4- RESULTADOS E DISCUSSÕES	32
4.1- Análises da entrevista com a população	32
4.2- Questionário aplicado com os alunos	36
5- CONCLUSÕES	41
6- REFERÊNCIAS	43
Apêndice 1: Questionário aplicado aos alunos e moradores residentes em São Gabriel/RS.....	48

1- INTRODUÇÃO

Atualmente a tecnologia vem facilitando as atividades rotineiras, ou seja, foram produzidos e comercializados celulares, computadores, *pen drives* dentre outros, facilitando assim a vida dos indivíduos propiciando conforto e praticidade, no entanto o grande consumo desses produtos vem interferindo nos padrões e no descarte inadequado de resíduos eletroeletrônicos, os quais podem acarretar danos à saúde da população humana e ao meio ambiente.

A sociedade acostumou-se com a concepção de que os eletroeletrônicos são considerados com várias utilidades para o nosso dia a dia, em função das inúmeras vantagens apresentados por eles. São equipamentos que vem a ocasionar efeitos desagradáveis, na maioria dos casos, relacionado aos aspectos ambientais, sociais e econômicos desde o seu momento de produção, do uso e de sua destinação final, em função dos mesmos conter substâncias tóxicas, como o mercúrio, cádmio e chumbo, que podem contaminar o meio ambiente.

Com relação ao destino final dos resíduos eletroeletrônicos em locais impróprios, eles aceleram o agravamento dos problemas ambientais, a adversidade vai desde a poluição de rios, do meio ambiente, a poluição dos lençóis freáticos, podendo vir a prejudicar a saúde da população humana e da fauna e flora.

A humanidade com o decorrer dos séculos sempre priorizou a busca por melhores resultados com relação aos seus processos produtivos e no desenvolvimento. A dimensão social, econômica e ambiental que compõe o processo de desenvolvimento, começou a ser “percebida” como o principal fator responsável pelo sistema produtivo mais recentemente com a aceleração do processo de desenvolvimento. Assim houve a intensificação do acúmulo do resíduo sólido e da degradação ao meio ambiente.

O acúmulo de resíduo eletrônico não foi previsto pelas indústrias produtoras ou pela sociedade. Mattos (2008, p.2) afirma que “a área de informática não era vista tradicionalmente como uma indústria poluidora. Porém, o avanço tecnológico acelerado encurtou o ciclo de vida dos equipamentos de informática, gerando assim um lixo tecnológico que na maioria das vezes não está tendo um destino adequado”.

Com a demasia do consumismo, os produtos que antigamente eram feitos para durar anos, acabam por apresentarem um curto prazo de utilização (obsolescência programada) as pessoas são incentivadas a descartar e comprar o modelo que está na “moda”, ou seja, o atual.

Assim um dos maiores desafios da sociedade moderna é a procura pela conscientização da preservação dos recursos naturais, sobretudo nos países em desenvolvimento onde se percebeu algumas mudanças no padrão de desenvolvimento, em decorrência da exploração dos países desenvolvidos, buscando-se então a destinação correta dos resíduos.

Um grave problema que começa a ganhar espaço nas discussões é a destinação final do resíduo eletroeletrônico. A sociedade por fim acaba por tornar-se a responsável pela destinação dos resíduos produzidos pelos bens duráveis utilizados, já a coleta e a destinação final dos mesmos são de responsabilidade do poder público, da união, dos municípios.

1.1 PROBLEMA DA PESQUISA

O presente trabalho busca responder o seguinte problema de pesquisa:

Qual é o processo de destinação do Resíduo Eletroeletrônico em São Gabriel/RS, com o propósito de identificar os principais problemas ambientais existentes, destacando a importância da Educação Ambiental nesse contexto.

1.2 OBJETIVOS:

1.2.1 OBJETIVO GERAL:

- O objetivo deste trabalho de pesquisa é verificar a situação atual da coleta e destinação dos resíduos eletroeletrônicos no município de São Gabriel/RS no olhar da educação ambiental.

1.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Verificar qual é o nível de entendimento da população em relação aos resíduos eletroeletrônicos;

- Analisar o grau de conhecimento por parte da população residente no município de São Gabriel;

- Identificar quais são os principais hábitos de descarte dos resíduos eletroeletrônicos, por parte dos consumidores finais;

- Apontar ações de Educação Ambiental visando diminuir os impactos causados pela destinação inadequada dos resíduos eletroeletrônicos no referido município.

1.3- JUSTIFICATIVA DA PESQUISA

A indústria de equipamentos eletroeletrônicos, desde as últimas décadas vem revolucionando, influenciando, assim no modo de vida da população, tornando-se onipresentes no cotidiano da sociedade. Os produtos eletrônicos estão em diversas áreas desde a educação, química, metalúrgica, comunicação, saúde, indústria, medicina, cultura e lazer. Os principais aparelhos eletrodomésticos que se incluem nas áreas citadas são as geladeiras, telefones móveis, computadores, impressoras, Hds, máquinas de lavar roupa e TVs.

Portanto é de relevante importância que o desenvolvimento tecnológico trouxe benefícios à sociedade. Mas o que podemos fazer quando esses equipamentos tornarem-se obsoletos? E qual seria o processo de destinação final dos mesmos?

A Política Nacional dos Resíduos Sólidos trata a responsabilidade das empresas em dar uma destinação correta dos resíduos gerados, mas para que isso se concretize a sociedade precisa ter conhecimento desses resíduos, como por exemplo, os que são gerados e os danos que futuramente poderão acarretar ao meio ambiente.

A partir desse contexto, pode-se afirmar que as empresas junto com a população e o poder público necessitam inovar em ações, programas, estratégias que visem minimizar os impactos causados ao meio ambiente o problema é devido à utilização de eletroeletrônicos e do descarte incorreto de eletroeletrônicos não mais utilizados.

1.4- ORGANIZAÇÃO DO ESTUDO

O trabalho desenvolve-se em cinco capítulos. No primeiro capítulo introdução é apresentada a problemática do estudo, sendo que é exposto: a definição, problema de pesquisa, o objetivo geral e os específicos, além da justificativa da realização do trabalho.

No segundo capítulo apresenta-se a fundamentação teórica que aborda um breve relato histórico da educação ambiental, tentativas para o desenvolvimento sustentável e os resíduos de equipamentos elétricos e eletrônicos (REE's).

No terceiro capítulo colocam-se os métodos norteadores da pesquisa, a apresentação dos instrumentos utilizados, coleta e a forma de análise dos dados.

No quarto capítulo apresenta-se a análise e discussão dos resultados, através dos dados coletados nas entrevistas e sendo verificada a análise com o objetivo de constatar os itens que foram propostos correlacionando com a teoria abordada no referencial teórico.

Por fim, na quinta e última etapa foi reservada para as conclusões e as sugestões para as ações de Educação Ambiental em relação aos resíduos eletroeletrônicos no município de São Gabriel/RS.

2- REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1- UM BREVE RELATO HISTÓRICO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL

A Educação Ambiental é *definida como uma dimensão dada ao conteúdo e á prática da educação, sendo conduzida aos problemas sobre o meio ambiente, por meio de enfoques interdisciplinares e com uma participação ativa e responsável de cada indivíduo e da sua coletividade* segundo a conferência de Tbilisi de 1977. Sendo essa a definição válida atualmente. (DIAS, 2002, p.98).

Em 1970 criou-se a expressão *environmental education* (educação ambiental) nos Estados Unidos. Essa foi uma das primeiras nações a aprovar uma lei sobre a Educação Ambiental (DIAS, 2002, p.98). No ano de 1972 o clube de Roma publica o relatório intitulado “os limites do crescimento”, em que estabelecia modelos globais baseados em técnicas pioneiras de análise dos sistemas, projetados para visionar como seria o futuro, se não ocorressem modificações nos modelos de desenvolvimento econômicos adotados.

No ano de 1972 também ocorreu a realização da conferência de Estocolmo, considerada um marco histórico político internacional em virtude do surgimento das políticas de gerenciamento sobre o meio ambiente.

A conferência de Tbilisi tornou-se a mais conhecida Primeira Conferência Intergovernamental sobre Educação Ambiental, no ano de 1977, foi organizada pela Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO) em cooperação com o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA) integrou um marco que definiu a evolução da Educação Ambiental.

Através da conferência de Tbilisi, foi descrito um documento na qual afirmava que a humanidade vem utilizando o seu poder de modificar o meio ambiente. Com isso as espécies tornaram-se expostas aos perigos, tendo como principais metas a defesa da melhoria do meio ambiente.

“Mediante a utilização dos avanços da ciência e da tecnologia, a educação deve desempenhar uma função capital com vistas a criar a consciência e a melhor compreensão dos problemas que afetam o meio ambiente. Essa educação há de fomentar a elaboração de comportamentos positivos de conduta com respeito ao meio ambiente e à utilização dos seus recursos pelas nações”.(DIAS, 2002, p. 62)

O autor afirma que a Educação Ambiental deve dirigir-se as pessoas de todas as idades, a todos os níveis, na educação formal e não formal. Os meios de comunicação social têm a grande responsabilidade de pôr seus enormes recursos a serviço dessa missão educativa.

Dias (2002) diz que “a Educação Ambiental devidamente entendida deveria constituir uma educação permanente, geral, que reaja às mudanças que se produzem em um mundo em rápida evolução”. Assim ele comenta que a educação deveria preparar o indivíduo, através da compreensão dos inúmeros problemas do mundo contemporâneo, proporcionando-lhes assim conhecimento, com o objetivo de preservar o meio ambiente e a compreensão dos valores éticos.

Nessa Conferência Intergovernamental de Tbilisi sobre a Educação Ambiental foram discutidas algumas recomendações para o desenvolvimento da Educação Ambiental dentre elas destaca-se:

- A Educação Ambiental é o resultado de uma reorientação e articulação de diversas disciplinas e experiências educativas que facilitam a percepção integrada do meio ambiente, tornando possível uma ação mais racional e capaz de responder as necessidades sociais;

- Um objetivo fundamental da educação ambiental é lograr que os indivíduos e a coletividade compreendam a natureza complexa do meio ambiente natural e do meio ambiente criado pelo homem, resultante da integração de seus aspectos biológicos, físicos, sociais, econômicos e culturais, e adquiram os conhecimentos, os valores, os comportamentos e as habilidades práticas para participar responsável e eficazmente da prevenção e solução dos problemas ambientais, e da gestão da qualidade do meio ambiente;

Assim para que aconteça o desenvolvimento “ativo” da educação ambiental, deve-se ter amplo aproveitamento de todos os grupos, seja ele público ou privado, que a sociedade dispõe para a educação da população, ou seja, sistema de educação formal, diferentes modalidades de educação extraescolar e os meios de comunicação de massa.

Dias (2002, p. 69) comenta

“Que a educação ambiental tenha por finalidade criar uma consciência, comportamentos e valores com vistas a conservar a biosfera, melhorar a qualidade de vida em todas as partes e salvaguardar os valores éticos, assim como o patrimônio cultural e natural, compreendendo os sítios históricos, as obras de arte, os monumentos e lugares de interesse artístico e arqueológico, o meio natural e humano, incluindo sua fauna e flora, e os assentamentos humanos”.

Nos últimos anos foi se intensificando a preocupação da conscientização ambiental, tanto em âmbito mundial e individual, do papel de compreender, prevenir e resolver

problemas ambientais. Sendo que conhecemos que a maioria dos problemas ambientais tem as suas origens nos fatores sociais, econômicos e culturais.

Assim podemos primeiramente agir sobre os valores, atitudes e os comportamentos dos seres humanos com relação à preservação do meio ambiente, pois sem o enfoque interdisciplinar não será possível estudar as inter-relações, muito menos ensinar a sociedade uma educação ambiental que possibilite aos mesmos uma compreensão dos principais problemas ambientais gerados pelos seres humanos.

2.2-TENTATIVAS PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

Até a década de 1970 afirmava-se de que a crise ambiental era a principal causadora do crescimento demográfico nos centros urbanos principalmente nos países em desenvolvimento, pois provocava uma grande pressão humana sobre os recursos naturais do planeta.

Assim teve-se a criação de normas e exigências ambientais, isso deu-se devido à pressão dos movimentos ambientais, que através de manifestações e de denúncias, durante a conferência da Agenda 21, a declaração do Rio e o Tratado das ONGs, apontaram a responsabilidade da degradação ao meio ambiente, aos seus estilos de vida e consumo, especialmente dos países ricos.

Sachs, 2009, p. 47, argumenta que

“A onda da conscientização ambiental é ainda mais recente- embora ela possa ser parcialmente atribuída ao choque produzido pelo lançamento da bomba atômica em Hiroshima e à descoberta de que a humanidade havia alcançado suficiente poder técnico para destruir eventualmente toda a vida do nosso planeta”.

Os modelos de desenvolvimento e os padrões de consumo adotados pelos países ricos refletem também aos países em desenvolvimento sendo totalmente impostos pelos países desenvolvidos, acarretando em profundas alterações no meio ambiente, sendo as cidades as que mais modificam as paisagens naturais, em função do consumismo exagerado e dos impactos ambientais originados ao planeta.

“No século XX, o ritmo de crescimento das cidades, sofreu uma grande aceleração, principalmente nos países em desenvolvimento. Aqui, empurrados pela desordem econômica e social, causada, dentre outras coisas, pela má administração/corrupção, pressão populacional e colapso ecológico, milhões de pessoas migraram para as cidades”. (DIAS, 2002, p.35)

Algumas crises econômicas, sociais e ambientais colocaram em vista as noções progressivas do desenvolvimento e do progresso, conforme cita Funtowicz e De Marchi.

Funtowicz e De Marchi (2010, p. 67) salientam que:

“Os avanços científicos estão abrindo domínios na inovação tecnológica, com potenciais consequências para a saúde humana, na oferta energética, a produção de alimentos e a engenharia ambiental. Esses campos de conhecimento avançado contribuem para aumentar as esperanças da humanidade, mas, ao mesmo tempo, a ciência e tecnologia trazem novos problemas para a sociedade e novos desafios para assegurar a qualidade do processo de decisão sobre as inovações a adotar”.

Assim desenvolveram-se práticas destinadas ao processo de industrialização, em que a acumulação realizava-se por meio da exploração dos recursos naturais, acarretando em resultados prejudicial ao meio ambiente.

Segundo Almeida (2002, p.23)

“o desenvolvimento é um bem para *todos* os lugares. É por isso que foi pensado e aplicado de maneira uniformizante. Ao invés das originalidades se exprimirem e se fortalecerem, aparecem as características singulares dos povos e das culturas. É um *modelo idêntico* que se propaga em detrimento de todas as diferenças de situação, de regime e de cultura”.

A ideia de desenvolvimento é reduzida a de modernização, assim os países de terceiro mundo são julgados pelos países desenvolvidos devido aos seus padrões econômicos, não serem aplicados aos deles com o intuito da modernização, sendo que são julgados por sua forma de modernização “precoce”.

Almeida (2002, p. 23) afirma que “em relação ao meio ambiente e os seus recursos naturais não renováveis, não se poderia assumir outra postura, mais conservacionista-preservacionista, induzindo a um desenvolvimento e à exploração dos recursos de maneira sustentável”? Para o autor uma possível solução é a possibilidade de “nascimento” de um modo de desenvolvimento ou de organização social modernizadora, a qual tenha como base uma política, social, econômica e ambiental com a ideia de sustentabilidade e ordem cultural.

No mundo globalizado atualmente tem-se como responsabilidades a quantidade de resíduo gerado, acarretando em inúmeros problemas ao meio ambiente, a falta de espaço adequado para o seu descarte, o elevado custo da coleta do resíduo e a existência de lixões irregulares, causando assim a degradação do meio ambiente. Cabe a nós termos consciência da importância do aproveitamento dos resíduos gerados através da reciclagem, doação e destinação correta.

Segundo (Portilho, 2003, p.15) “A problemática ambiental começa a ser redefinida, passando a ser identificada com o estilo de vida e os padrões de consumo das sociedades

afluentes”. Para tentar solucionar o problema do desenvolvimento surge o conhecimento do desenvolvimento sustentável, sendo uma portadora de um novo projeto para a sociedade, pois é possível garantir para o futuro a sobrevivência dos grupos sociais da natureza.

A noção de desenvolvimento sustentável tem como principais intuítos o reconhecimento da “insustentabilidade” com relação ao padrão de desenvolvimento das sociedades contemporâneas isso nasceu devido aos inúmeros problemas gerados pelo modo de produção vigente na maioria dos países.

Segundo Nascimento (2012, p.54) no relatório Brundtland (nosso futuro comum) o propósito de desenvolvimento sustentável foi definido como: “Desenvolvimento sustentável é o desenvolvimento que satisfaz as necessidades do presente sem comprometer a capacidade das gerações futuras em satisfazer suas próprias necessidades”.

De acordo com Müller (2002, p.134)

“O desenvolvimento sustentável diz respeito a uma sociedade capaz de manter, no médio e no longo prazos, um círculo virtuoso de crescimento econômico e um padrão de vida adequado. Não se trata de abolir os ciclos econômicos com suas flutuações, mas de manter expectativas, com realizações, de melhoria contínua do padrão de vida, a despeito das flutuações setoriais e crises econômicas localizadas. A sustentabilidade, portanto, é uma questão multidimensional e intertemporal”.

Conforme o autor citado o desenvolvimento sustentável significa ir mais além da manutenção e a ampliação do capital físico que gera renda e o incremento dela com base no crescimento demográfico, desenvolvimento tecnológico e referencias intertemporais.

Conforme Guimarães (2005, p.90)

“por não ter como velar essas questões ambientais tão explícitas, há um esforço do discurso dominante em se apropriar do significado de sustentabilidade para trazê-lo adequadamente à sua compreensão de desenvolvimento, afeito a lógica instrumental da sociedade moderna- capitalista, urbana, financeira, industrial, globalizada”.

2.3- RESÍDUOS DE EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS E ELETRÔNICOS (REE)

Com o avanço da tecnologia podemos constatar que houve vários benefícios para a sociedade, desde a comunicação, saúde, transporte, entre outros, mas diariamente inúmeros são considerados obsoletos em função da inovação tecnológica utilizada como estratégia para o consumo gerando grandes volumes de resíduos no planeta.

Seguindo a “ideia” do consumismo, os produtos que antigamente eram feitos para durar anos são criados para durarem pouco tempo, assim as pessoas são incentivadas a jogar fora e comprar o modelo que está na “moda”, ou seja, o atual.

Portanto Rodrigues (2007, p.24)

“o mercado reproduz infindavelmente a demanda por novos produtos, utilizando para isso as mais diversas ações, que vão desde a criação de novas necessidades no subconsciente dos consumidores, através das estratégias de marketing, até a inviabilização do uso prolongado dos produtos, criando necessidades reais de substituição de bens que deveriam ser duráveis, desde que continuassem a atender às necessidades para os quais foram projetados. Estas estratégias visam o crescimento de vendas e a conquista de novos mercados, sem a preocupação com as consequências ambientais dessa lógica de produção e consumo”.

Em décadas recentes um novo tipo de componente veio tornar-se prejudicial ao meio ambiente quando descartado em lugares indevidos. São os chamados REE's que são os Resíduos de Equipamentos Elétricos e Eletrônicos, os quais incluem todos os componentes e materiais que fazem parte do produto no momento em que este é descartado. Tem-se como exemplos os computadores, rádio, freezer, geladeira, ar condicionado, telefones celulares, televisores, HD, etc., que por falta de um destino apropriado são incinerados, depositados em aterros sanitários ou até mesmo em lixões a céu aberto.

Segundo Oliveira e Negreiros (2010, p. 2) afirmam que:

“resultam da obsolescência de equipamentos no qual estão incluídos os computadores. Para a fabricação de um microcomputador a indústria emprega o uso de diversos compostos como alumínio, chumbo, germânio gálio, ferro, níquel e plásticos polímeros de diversas origens). Os computadores descartados na natureza perdem esses materiais que poderiam ser reciclados ou reutilizados, amenizando o impacto ambiental”.

Os eletroeletrônicos vêm tornando-se um dos inúmeros resíduos que vem aumentando nos últimos tempos, devido ao avanço tecnológico e a viabilidade econômica e social dos mesmos.

Rodrigues afirma que são equipamentos elétricos ou eletrônicos os:

“televisores, rádios, telefones celulares, eletrodomésticos portáteis, todos os 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”.

Segundo a Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial (ABDI, 2014) “Os equipamentos eletroeletrônicos são produtos, cujo seu funcionamento, vai depender da utilização de uma corrente elétrica ou de campos eletromagnéticos”. Sendo que podem ser divididos em quatro categorias:

- Linha Branca: refrigeradores e congeladores, fogões, lavadoras de roupa e louça, secadoras, condicionadores de ar;

- Linha Marrom: monitores e televisores de tubo, plasma, LCD e LED, aparelhos de DVD e VHS, equipamentos de áudio, filmadoras;
- Linha Azul: batedeiras, liquidificadores, ferros elétricos, furadeiras, secadores de cabelo, espremedores de frutas, aspiradores de pó, cafeteiras;
- Linha Verde: computadores desktop e laptops, acessórios de informática, *tablets* e telefones celulares.

De acordo com a Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial (ABDI, 2011.p.17).

“Ao fim de sua vida útil, esses produtos passam a ser considerados resíduos de equipamentos eletroeletrônicos (REEE). Idealmente, só chegam a esse ponto uma vez esgotadas todas as possibilidades de reparo, atualização ou reuso. Alguns deles, notadamente os equipamentos de telecomunicações, têm um ciclo de obsolescência mais curto. Em outras palavras, devido à introdução de novas tecnologias ou à indisponibilidade de peças de reposição, eles são substituídos e portanto descartados mais rapidamente”.

Esses produtos são transformados em resíduos por vários fatores tais como: devido não funcionar mais e não pode ser reparado ou o seu custo para conserto é extremamente elevado com relação à compra de um novo produto, mas que é obsoleto em relação ao semelhante que é mais avançado.

Natume & Sant’Anna (2001, p.2) “Os REEs são compostos por diversas substâncias, desde elementos químicos simples a hidrocarbonetos complexos. Das substâncias presentes os metais são os que se apresentam em maior quantidade chegando a representar mais de 70%.”

A figura 2.3.1 evidencia os componentes presentes em vários resíduos eletrônicos, assim como a quantidade total de cada um dos componentes.

Figura 2.3.1- Principais componentes presentes nos Resíduos Eletroeletrônicos.

Componente	Porcentagem (%)
Ferro	Entre 35 e 40
Cobre	17
Fibras e plásticos	15
Alumínio	7
Papel e embalagem	5
Zinco	Entre 4 e 5
Resíduos não recicláveis	Entre 3 e 5
Chumbo	Entre 2 e 3
Ouro	0,0002 a 0,0003
Prata	0,0003 a 0,001
Platina	0,00003 a 0,00007

Fonte: Adaptado de Rodrigues (2007)

Desde a popularização de produtos tecnológicos desenvolveu-se um problema relacionado à questão do resíduo eletrônico. Vêm à tona as discussões sobre o destino do

mesmo. Este geralmente contém substâncias tóxicas como o mercúrio, cádmio e chumbo, que podem contaminar o meio ambiente, o que leva muitas organizações ecologistas a pressionarem empresas e governos para o seu equacionamento.

O Brasil deve gerar aproximadamente 1,100 mil toneladas de resíduos de equipamentos eletroeletrônicos (REEE) pequenos em 2014, número que deve aumentar para 1,247 mil toneladas em 2015. A previsão é do estudo Logístico Reversa de Equipamentos Eletroeletrônicos – Análise de Viabilidade Técnica e Econômica encomendado pela Secretaria de Desenvolvimento da Produção do Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (SDP/MDIC) e pela Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial (ABDI). O levantamento ainda mostra que os 150 maiores municípios brasileiros – a maioria nas regiões Sudeste e Sul – são responsáveis por aproximadamente dois terços de todo o lixo eletroeletrônico que se estima seja descartado no país (Portal Brasil, 2014).

A figura 2.3.2 apresenta as principais substâncias utilizadas no processo de industrialização dos equipamentos eletroeletrônicos correlacionada aos malefícios à saúde humana.

Figura: 2.3.2- Principais substâncias utilizadas no processo de industrialização dos eletroeletrônicos.

Material	Localização	Malefícios a saúde
Mercúrio	Computadores, monitores e TV de plasma.	Danos ao cérebro e fígado.
Cádmio	Computadores, monitores de tubo e baterias de laptops.	Envenenamento, problemas nos ossos, rins e pulmões.
Arsênio	Celulares.	Podem causar câncer no pulmão, doenças de pele e prejudicar o sistema nervoso.
Berílio	Celulares.	Causar câncer de pulmão.
Retardantes de chamas	Usados para prevenir incêndios em diversos eletrônicos.	Problemas hormonais, no sistema nervoso e reprodutivo.
Chumbo	Computador, celular e televisão.	Causa danos ao sistema nervoso e sanguíneo.
Bário	Lâmpadas fluorescentes e tubos.	Edema cerebral, fraqueza muscular, danos ao coração, fígado e baço.
PVC	Usado em fios para isolar correntes.	Se inalado, pode causar problemas respiratórios.

Fonte: Ferreira (2008, p.165)

Quando são jogados no lixo comum, as substâncias químicas presentes nos eletroeletrônicos penetram no solo, podendo entrar em contato com lençóis freáticos – se isso

acontece substâncias como mercúrio, cádmio, arsênio, cobre, chumbo e alumínio contaminam plantas e animais por meio da água. Com isso é possível que a ingestão dos alimentos contaminados intoxique os humanos. (Carpanez, 2007)

Pode-se citar alguns exemplos de resíduos perigosos conforme a cartilha “lixo- Um grave problema no mundo”.

- Pilhas: algumas pilhas de uso doméstico ainda possuem elevadas concentrações de metais pesados. Porém, como o processo de reciclagem é complicado e caro, não é realizado na maioria dos países. Por isso, o consumo de pilhas que contêm altas concentrações de metais pesados e de pilhas de origem incerta deve ser evitado. A Legislação Brasileira (Resolução CONAMA 257/99) estabelece que as pilhas alcalinas do tipo manganês e zinco-manganês, com elevados teores de chumbo, mercúrio e cádmio, devem ser recolhidos pelo importador ou revendedor. Para melhor informar o consumidor, esta Resolução estabelece que as cartelas das pilhas contenham informações sobre o seu descarte. Assim ao comprar pilhas, verifique na embalagem às informações sobre os metais que a compõem e como descartá-las.

- Baterias: as baterias de automóveis, industriais, de telefones celulares e outras também contêm metais pesados em concentração elevada. Por isso, devem ser descartadas de acordo com as normas estabelecidas para proteção do meio ambiente e da saúde. O descarte das baterias de carro, que contêm chumbo, e de telefones celulares, que contêm cádmio, chumbo, mercúrio e outros metais pesados, deve ser feito somente nos postos de coleta mantidos por revendedores, assistências técnicas, fabricantes e importadores – é deles a responsabilidade de recolher e encaminhar esses produtos para destinação final ambientalmente adequada. O mesmo vale para qualquer outro tipo de bateria devendo o usuário criar o hábito de ler as instruções de descarte presente nos rótulos ou embalagem dos produtos. A figura 2.3.3 apresenta os principais metais pesados em um computador, o local onde é encontrado e porcentagem que possa vir a ser reciclável.

Figura: 2.3.3: Metais pesados em um computador, percentual de integração e reciclabilidade.

Metal pesado	Parte do computador onde é encontrado	Porcentagem no computador	Porcentagem reciclável
Alumínio	Estrutura, conexões	14,1723%	80,0000%
Bário	Válvula eletrônica	0,0315%	0,0000
Berílio	Condutivo térmico, conectores	0,0157%	0,0000
Cádmio	Bateria, chip, semicondutor, estabilizadores	0,0094%	0,0000
Chumbo	Circuito integrado, soldas, bateria	6,2988%	5,0000%
Cobalto	Estrutura	0,0157%	85,0000%
Cobre	Condutivo	6,9287%	90,0000%
Cromo	Decoração, proteção contra corrosão	0,00063%	0,0000%
Estanho	Circuito integrado	1,0078%	70,0000%
Ferro	Estruturas, encaixe	20,4712%	80,0000%
Gálio	Semicondutor	0,0013%	0,0000%
Germânio	Semicondutor	0,0016%	60,0000%
Índio	Transistor, retificador	0,0016%	60,0000%
Manganês	Estruturas, encaixe	0,0315%	0,0000%
Mercúrio	Bateria, ligamentos, termostatos, sensores	0,0022%	0,0000%
Níquel	Estrutura, encaixes	0,8503%	80,0000%
Ouro	Conexão, condutivo	0,0016%	99,0000%
Prata	Condutivo	0,0189%	98,0000%
Sílica	Vidro	24,8803%	0,0000%
Tântalo	Condensador	0,0157%	0,0000%
Titânio	Pigmentos	0,0157%	0,0000%
Vanádio	Emissor de fósforo vermelho	0,00002%	0,0000%
Zinco	Bateria	2,2046%	60,0000%

Fonte: Andrade (2010)

Várias são as consequências da exposição dos seres humanos diante dos resíduos eletroeletrônicos, dentre os quais acarretam em: vômito, dor de cabeça e surgimento de problemas mais graves como o sistema nervoso e surgimento de cânceres.

A sociedade por fim acaba por se tornar a responsável pela destinação dos resíduos produzidos pelos bens duráveis utilizados, já a coleta e a destinação final dos resíduos são de responsabilidade do poder público, da união, dos municípios.

Com isso Leahy (2010)

“As montanhas de perigoso lixo eletrônico crescem cerca de 40 milhões de toneladas ao ano. No Brasil, China, Índia e África do Sul, o crescimento desses resíduos ficará entre 200% e 500% na próxima década, afirma um novo estudo. Esse aumento inclui apenas os restos de televisores, computadores e telefones celulares de uso interno, e não as toneladas de lixo eletrônico exportadas para esses países, a maioria de forma ilegal”.

No que se refere ao cenário da Legislação Ambiental Mundial, a primeira atitude global de responsabilidade pela temática se deu em 1989, na Convenção de Basileia, a qual culminou em tratado internacional com 166 países signatários objetivando a minimização da geração de resíduos perigosos, através do monitoramento dos impactos ambientais das operações de depósito, recuperação e reciclagem, modificações nos próprios processos produtivos e a redução do movimento transfronteiriço desses resíduos (ANDRADE 2010, p.104).

Segundo o mesmo autor em 2003, a União Europeia elaborou a lei Diretiva para Lixo Elétrico e Equipamentos Eletrônicos (Waste Electrical and Electronic Equipment Directive - WEEE), que determina aos fabricantes de equipamentos eletroeletrônicos metas de coleta e reciclagem dos produtos.

Em 2007 foi iniciado o programa STEP (*Solving the e-Waste Problem*), que congrega a Organização das Nações Unidas (ONU), governos, Organizações não Governamentais(ONGs) e empresas com o objetivo de padronizar os processos de reciclagem do lixo digital, aumentar o ciclo de vida dos produtos e harmonizar a legislação e as políticas mundiais que tratam do tema. O programa envolve ainda a construção de guias e diretrizes pertinentes ao trato da questão e a capacitação de países em desenvolvimento (ANDRADE, 2010, p.106).

No Brasil ocorreu a promulgação da lei 6.938/31/08/1981 que tramita sobre a Política Nacional do Meio Ambiente seus principais objetivos são: “à compatibilização do desenvolvimento econômico- social com a preservação da qualidade do meio ambiente e do equilíbrio ecológico, com a difusão de tecnologias de manejo do meio ambiente com à formação de uma consciência pública sobre a necessidade de preservação da qualidade ambiental e do equilíbrio ecológico e a imposição ao poluidor e ao predador da obrigação de recuperar e/ou indenizar os danos causados e ao usuário da contribuição pela utilização de recursos ambientais com fins econômicos”.

Quanto a resolução CONAMA 257/1999 essa resolução versa sobre a destinação de pilhas e baterias usadas atribuindo aos fabricantes ou importadores a responsabilidade pelo gerenciamento desses produtos que necessitam de disposição final em função do perigo e dos altos níveis de metais tóxicos (chumbo, cádmio e mercúrio) tendo uma disposição final ambientalmente adequados.

Na resolução CONAMA 401/2008 que estabelece os limites máximos de chumbo, cádmio e mercúrio para pilhas e baterias comercializadas no território nacional e os critérios e padrões para o seu gerenciamento ambientalmente adequado. Afirma em seu Art. 19 que os estabelecimentos de venda de pilhas e baterias referidas obrigatoriamente devem conter pontos de recolhimento adequados.

Contudo em 02/08/2010 foi aprovada a lei 12.305, esta institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos tendo como disposições gerais:

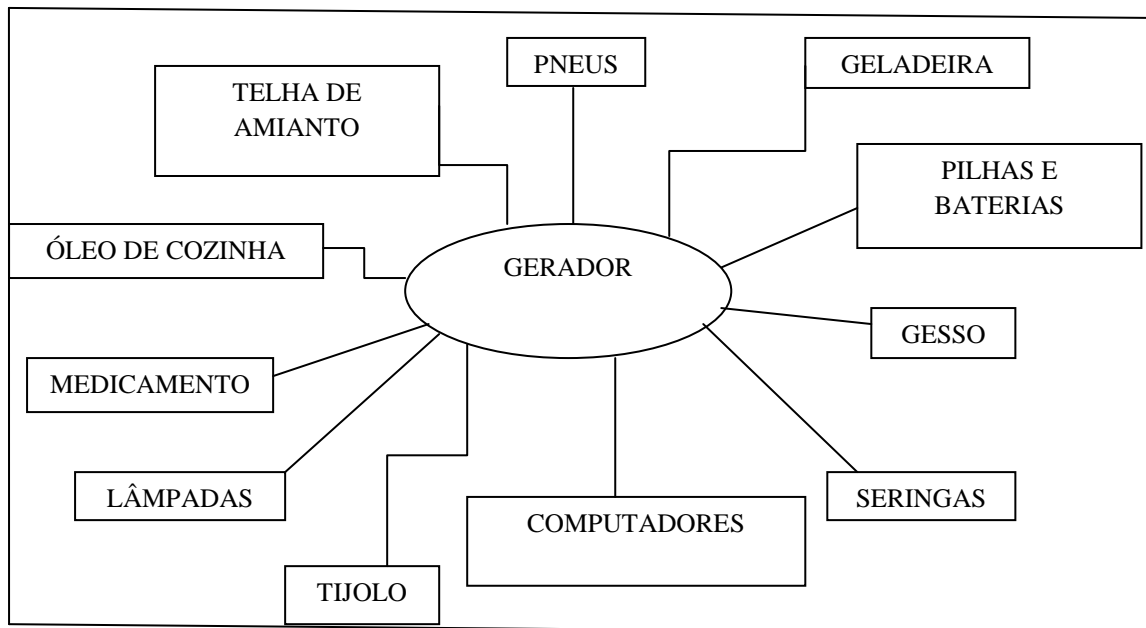
“dispondo sobre seus princípios, objetivos e instrumentos, bem como sobre as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, incluídos os perigosos, às responsabilidades dos geradores e do poder público e aos instrumentos econômicos aplicáveis”.

Conforme o art. 3º da Política Nacional dos Resíduos Sólidos define-se:

XVI – resíduos sólidos: material, substância, objeto ou bem descartado Resultante de atividades humanas em sociedade, a cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólido ou semissólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnica ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível;

Contextualizando na figura 2.3.3 têm-se alguns dos principais resíduos que costumam estarem presentes no dia a dia dos consumidores e das indústrias.

Figura 2.3.3: Principais resíduos gerados.



Fonte: Adaptado de Reis, 2013.

Quanto à classificação segundo a Política Nacional dos Resíduos Sólidos os resíduos sólidos são classificados, de acordo com a sua origem os quais são:

- a) resíduos domiciliares: os originários das atividades domésticas em residências urbanas. Contém restos de alimentos, papel higiênico, jornais e revistas, embalagens, etc.
- b) resíduos de limpeza urbana: os originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas;
- c) resíduos industriais: os gerados nos processos produtivos e instalações industriais, nessa categoria estão a maior parte dos materiais perigosos ou tóxicos;
- d) resíduos de serviços de saúde: provenientes de clínicas médicas como as odontológicas, farmácias e dos hospitais;
- e) resíduos da construção civil: os gerados nas construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civis incluídas os resultantes da preparação e escavação de terrenos para obras civis;
- f) resíduos agrossilvopastoris: os gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais são constituídos por embalagens de agrotóxicos de agricultura e pecuária, como rações, restos de colheita, dejetos de criação de animais e agrotóxicos;
- g) entulho: restos da construção civil, reformas, demolições, solos de escavações etc.

Estabeleceu a mesma a responsabilidade sobre a destinação dos resíduos sólidos para todos os geradores, como indústrias, empresas de construção civil, hospitais, portos e

aeroportos. O artigo 3º da Política Nacional dos Resíduos Sólidos refere-se à área contaminada, coleta seletiva, reciclagem, rejeitos e reutilização descrevendo-os.

Art. 3º Para os efeitos desta lei entende-se por:

II – área contaminada: local onde há contaminação causada pela disposição, regular ou irregular, de quaisquer substâncias ou resíduos;

V – coleta seletiva: coleta de resíduos sólidos previamente segregados conforme sua constituição ou composição;

XIV – reciclagem: processo de transformação dos resíduos sólidos que envolve a alteração de suas propriedades físicas, físico-químicas ou biológicas, com vistas à transformação em insumos ou novos produtos, observadas as condições e os padrões estabelecidos pelos órgãos competentes do Sisnama e, se couber, do SNVS e do Suasa;

XV – rejeitos: resíduos sólidos que, depois de esgotadas todas as possibilidades de tratamento e recuperação por processos tecnológicos disponíveis e economicamente viáveis, não apresentem outra possibilidade que não a disposição final ambientalmente adequada;

XVIII – reutilização: processo de aproveitamento dos resíduos sólidos sem sua transformação biológica, física ou físico-química, observadas as condições e os padrões estabelecidos pelos órgãos competentes do Sisnama e, se couber, do SNVS e do Suasa;

Esta legislação, além de apresentar as exigências e as diretrizes para o gerenciamento integrado dos resíduos sólidos também apresentou a classificação dos tipos de resíduos que a sociedade gera ao meio ambiente. Na figura 2.3.1 tem-se um panorama dos estados brasileiros em que possuem a política de resíduos sólidos para o cenário de tratamento dos REE (Resíduos de Equipamentos Elétricos e Eletrônicos).

A Figura 2.3.4 ilustra os 26 estados e o Distrito Federal, pode-se perceber que apenas 15 apresentam legislação sobre o tratamento dos resíduos de equipamentos eletroeletrônicos, e 12 estados não possuem nada neste sentido. O estado do Rio Grande do Sul faz parte desta estatística e os estados de São Paulo e Minas Gerais são os precursores na elaboração e no cumprimento das mesmas.

Figura 2.3.4- Mapa dos estados que possuem a Política Nacional dos Resíduos Sólidos.



Fonte: Ballam (2010)

Sendo que os principais objetivos da Política Nacional dos Resíduos Sólidos segundo o art. 7º são “a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, o estímulo à adoção de padrões sustentáveis de produção e consumo de bens e serviços, com a redução do volume e da periculosidade dos resíduos perigosos, visando à articulação entre as diferentes esferas do poder público, e destas com o setor empresarial, com vistas à cooperação técnica e financeira para a gestão integrada de resíduos sólidos”.

Carpanez (2007) afirma “que o lixo eletrônico é enviado para países em desenvolvimento (China, Índia, Paquistão), onde serão tratados da maneira que melhor lhes convier”. Segundo o autor, 50 a 80% do resíduo eletrônico coletado para ser reciclado nos países desenvolvidos é simplesmente enviado em navios containers para países em desenvolvimento, onde o custo de processamento é bem menor. Por exemplo, o custo para se reciclar o resíduo eletrônico nos Estados Unidos é dez vezes maior que na Índia.

Geralmente os computadores são feitos de elementos básicos conhecidos de todos como plásticos e metais, mas também de componentes extremamente danosos à saúde como chumbo, cádmio, berílio, mercúrio, dentre outros.

Conforme Silva (2013, p.33)

“A evidente ausência de regulamentação quanto à destinação e responsabilidade por esse tipo de resíduos faz com que o fluxo dos produtos eletrônicos através da cadeia de pós-consumo formada por vários atores, aconteça de forma caótica, difusa e sem eficiente controle. Dessa forma, é possível apontar para a necessidade de um gerenciamento da cadeia de pós-consumo dos resíduos de equipamentos elétricos e eletrônicos, com o objetivo de se otimizar a recuperação de valor em materiais e energia e principalmente minimizar os riscos ambientais e a saúde humana”.

Quando são jogadas no lixo comum as substâncias químicas presentes nos eletroeletrônicos penetram no solo, podendo infiltrar nos lençóis freáticos, o mercúrio, cádmio, arsênio, cobre, chumbo e alumínio contaminam plantas, animais e os seres humanos por meio da água.

Segundo (Oliveira; Negreiros 2010, p.9)

“O Estado de São Paulo já possui lei específica para tratamento do lixo tecnológico (LEI nº 13.576, de 6 de julho de 2009), projeto de lei nº 33/2008, que institui normas e procedimentos para a reciclagem, gerenciamento e destinação final de lixo eletrônico. Para efeito desta lei, os lixos tecnológicos e/ou eletrônicos são aparelhos eletrodomésticos, equipamentos e componentes eletroeletrônicos de uso doméstico, industrial, comercial e de serviços, que estejam em desuso e sujeitos à disposição final incluindo os componentes e periféricos de computadores.”

No Brasil o principal desafio é implantar políticas de informação para a destinação adequada de resíduos eletroeletrônicos, os simples descartes desses equipamentos tecnológicos representam um desperdício, pois existem metais preciosos como o ouro em vários lixões de descarte de resíduos, assim necessita-se de controle da disposição final dos mesmos.

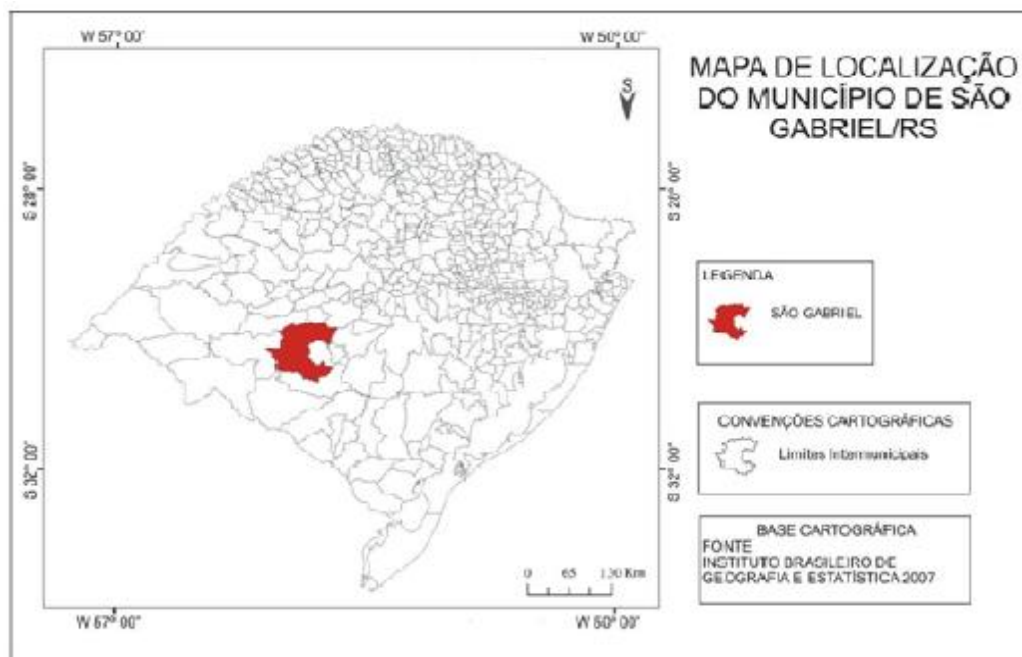
3- METODOLOGIA

3.1- Delineamento metodológico

A metodologia aplicada neste estudo fundamentou-se na investigação, através de questionário e entrevista realizados com os estudantes e a população residente.

O município de São Gabriel localiza-se na fronteira oeste do estado do Rio Grande do Sul, foi fundado em 04/04/1846, segundo os dados da FEE (Fundação de Economia e Estatística) consistem em uma população de 61.056 habitantes, e sua área de 5.023,8km² (2014). A figura 3.1 ilustra a localização do município.

Figura 3.1.1: Mapa de Localização do município de São Gabriel/RS.



Fonte:Org.: Dambros, G.; Louzada, J. A.; Barros, L. C.de, 2010.

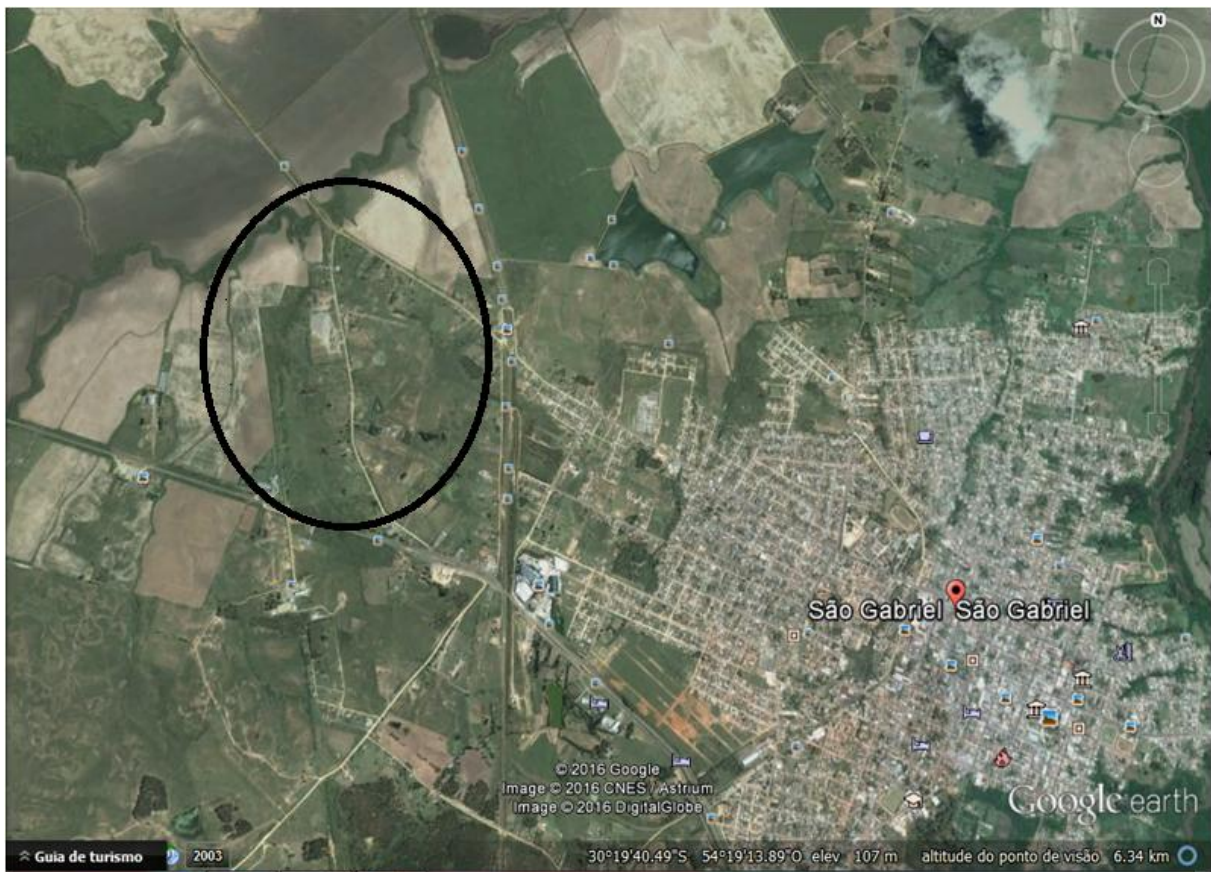
3.2 - Obtenção dos dados

A coleta de dados foi realizada através de uma entrevista semiestruturada, sendo que a mesma foi baseada no questionário (o qual encontra-se no apêndice A) com questões abertas e fechadas, analisando assim o nível de conhecimento da amostra com relação aos Resíduos Eletroeletrônicos, qual a melhor solução para os mesmos, se tem interesse no assunto

discutido, se conhecem algum ponto de coleta de resíduos e em sua opinião de quem acha que é a responsabilidade pelo descarte correto dos resíduos eletroeletrônicos. Sendo aplicado em um total de 30 pessoas, não direcionado para a faixa etária e gênero específico, mas sendo aplicado de forma aleatória e por conveniência. Os critérios estabelecidos para a seleção dos sujeitos participantes da pesquisa são de escolha aleatória: aceitar em participar da pesquisa.

Para a população foram realizadas 15 entrevistas, o local escolhido foi no Bairro Corredor da Balança, que se localiza nos arredores do “aterro sanitário” no referido município. Segundo o site da população. net no censo do ano de 2010 a estimativa da população é de 218 habitantes, sendo que 117 habitantes são do gênero masculino e 101 habitantes são do gênero feminino, na rua nas proximidades do “aterro sanitário” os são representados por um total de 20 residências. A figura 3.1.2 ilustra a localização do Bairro Corredor da Balança.

Figura 3.1.2: Mapa de Localização do Bairro Corredor da Balança em São Gabriel/RS.



Fonte: Google Earth.

“As entrevistas semi-estruturadas combinam perguntas abertas e fechadas, onde o informante tem a possibilidade de discorrer sobre o tema proposto. O pesquisador deve seguir um conjunto de questões previamente definidas, mas ele o faz em um contexto muito semelhante ao de uma conversa informal”. (Boni & Quaresma, 2005, p.75).

Gil (1999, p. 117) conceitua a entrevista como “uma forma de interação social. Mais especificamente, é uma forma de diálogo assimétrico, em que uma das partes busca coletar dados e a outra se apresenta como fonte de informação”.

Para Marconi e Lakatos (2003, p. 198) e Gil (1999, p. 118-119) as vantagens e limitações da entrevista baseiam-se em:

a) Vantagens – não exige que a pessoa entrevistada saiba ler e escrever; oferece flexibilidade, pois o entrevistador pode esclarecer o significado das perguntas e adaptar-se mais facilmente às pessoas e às circunstâncias em que se desenvolve a entrevista; possibilita captar a expressão corporal do entrevistado, bem como a tonalidade de voz e ênfase nas respostas; há possibilidades de conseguir informações mais precisas, podendo ser comprovadas, de imediato, as discordâncias; possibilita a obtenção de dados referentes aos mais diversos aspectos da vida social, como também a obtenção de dados em profundidade acerca do comportamento humano; os dados obtidos são suscetíveis de classificação e de quantificação.

b) Limitações – os custos com o treinamento de pessoal e para aplicação das entrevistas; pequeno grau de controle referente a uma situação de coleta de dados; geralmente ocupa muito tempo; incompreensão do entrevistador sobre o significado das perguntas; a falta de motivação do entrevistado para responder as perguntas; inadequada compreensão do entrevistado do significado das perguntas; inabilidade ou mesmo incapacidade do entrevistado para responder adequadamente; disposição do entrevistado em fornecer as informações necessárias; influência exercida, consciente ou inconscientemente, pelo pesquisador, devido ao seu aspecto físico, suas atitudes, ideias, opiniões, etc.; fornecimento de repostas falsas ou retenção de dados importantes receando que a identidade do entrevistado seja revelada.

Também aplicou-se 15 questionários com os estudantes do ensino médio da Escola Estadual Tiradentes da Brigada Militar, localizada no Bairro Jardim Europa, totalizando cinco alunos do 1º ano, cinco alunos do 2º ano e cinco alunos do 3º ano.

“O questionário consegue atingir várias pessoas ao mesmo tempo obtendo um grande número de dados, ele garante também uma maior liberdade das respostas em razão do

anonimato, evitando *viés*es potenciais do entrevistador. Geralmente, através do questionário, obtêm-se respostas rápidas e precisas”. (Boni & Quaresma, 2005, p.74).

Marconi e Lakatos (2003, p. 201) definem questionário como sendo “um instrumento de coleta de dados, constituído por uma série ordenada de perguntas, que devem ser respondidas por escrito e sem a presença do entrevistador”.

Conforme Marconi e Lakatos (2003, p. 201-202) e Gil (1999, p. 128-129) pode-se apontar vantagens e limitações no uso de questionários:

a) Vantagens – atinge grande número de pessoas simultaneamente; abrange uma extensa área geográfica; economiza tempo e dinheiro; não exige o treinamento de aplicadores; garante o anonimato dos entrevistados, com isso maior liberdade e segurança nas respostas; permite que as pessoas o respondam no momento em que entenderem mais conveniente; não expõe o entrevistado à influência do pesquisador; obtém respostas mais rápidas e mais precisas; possibilita mais uniformidade na avaliação, em virtude da natureza impessoal do instrumento; obtém respostas que materialmente seriam inacessíveis.

b) Limitações – pequena quantidade de questionários respondidos; perguntas sem respostas; exclui pessoas analfabetas; impossibilita o auxílio quando não é entendida a questão; dificuldade de compreensão pode levar a uma uniformidade aparente; o desconhecimento das circunstâncias em que foi respondido pode ser importante na avaliação da qualidade das respostas; durante a leitura de todas as questões, antes de respondê-las, uma questão pode influenciar a outra; proporciona resultados críticos em relação à objetividade, pois os itens podem ter significados diferentes para cada sujeito.

Para a organização dos dados, primeiramente as entrevistas, os quais encontra-se no apêndice 1, serão escritas, logo em seguida haverá uma leitura sucinta das respostas, identificando as que se assemelham ou se igualam e agrupando-as em um gráfico.

Os questionários nas quais encontram-se no apêndice 1 foram aplicados com o objetivo de verificar a situação atual da coleta e destinação dos resíduos eletroeletrônicos no município de São Gabriel/RS no olhar da educação ambiental.

4- RESULTADOS E DISCUSSÕES

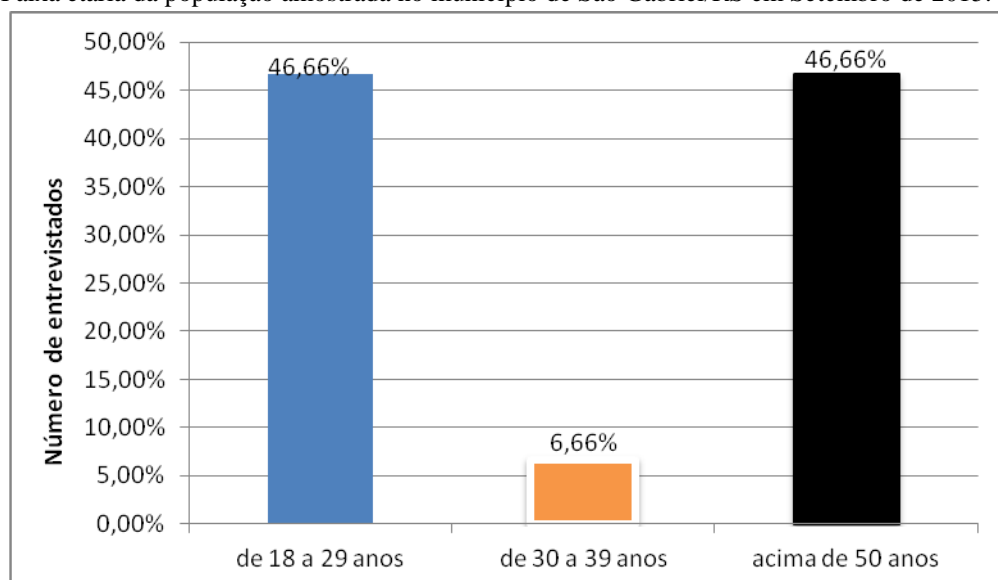
O objetivo dessa fase do trabalho centra-se na exposição e análise dos resultados referentes ao desenvolvimento da pesquisa.

4.1- ANÁLISES DAS ENTREVISTAS COM A POPULAÇÃO

Tendo como base de estudo a entrevista com o questionário realizada por um total de 15 moradores, os quais localizam-se no Bairro Corredor da Balança em São Gabriel/RS, tendo em seus arredores o “aterro sanitário”. Através das entrevistas com a população residente tiveram-se as seguintes conclusões com relação ao nível de entendimento da população e os principais hábitos de descarte dos resíduos eletroeletrônicos.

Quanto aos entrevistados seis pessoas tem como nível de ocupação ser do lar ou doméstica, três pessoas é reciclador (a) ou catador (a), três eram estudantes do Ensino Fundamental e do Ensino Médio, dois entrevistados eram aposentados e um tinha como profissão o cargo de motorista. A Figura 4.1.1 apresenta a faixa etária dos entrevistados.

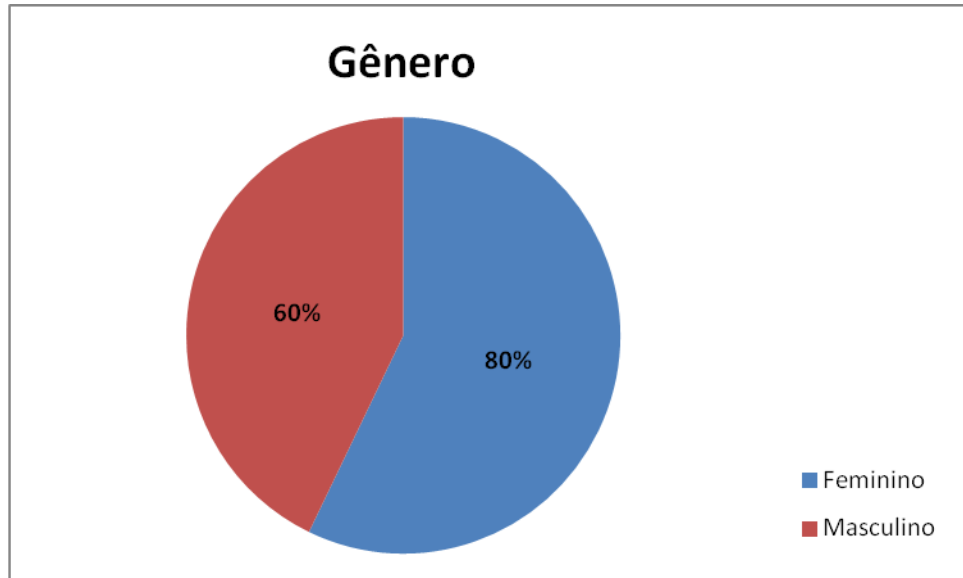
Figura 4.1.1- Faixa etária da população amostrada no município de São Gabriel/RS em Setembro de 2015.



Conforme pode ser observado na Figura 4.1.1, sete pessoas estão na faixa etária entre 18 a 29 anos, 1 pessoa está na faixa etária entre 30 a 39 anos e 7 pessoas estão na faixa etária

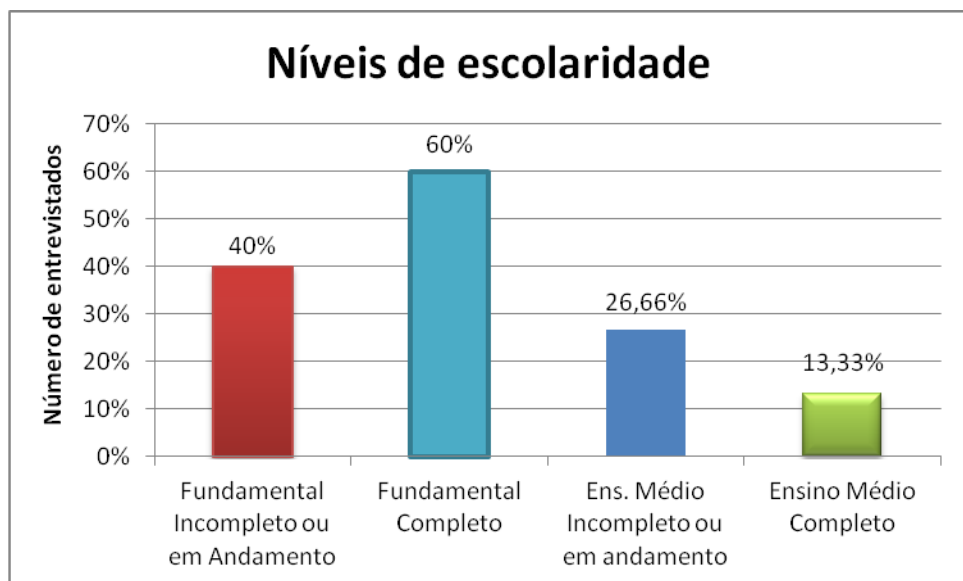
acima de 50 anos, ou seja perfaz a maioria como sendo a população jovem e idosa. A Figura 4. 1.2 apresenta o gênero da população amostrada.

Figura 4.1.2- Gênero da população amostrada em São Gabriel/RS no mês de setembro de 2015.



Com relação aos aspectos sociodemográficos, dos quinze entrevistados doze eram do sexo feminino e três do sexo masculino. Sendo que no Bairro Corredor da Balança a maioria da população feminina apresenta como ocupação ser doméstica e a população masculina apresenta-se como ocupação Catador. A Figura 4. 1.3 apresenta os níveis de escolaridade dos entrevistados.

Figura 4.1.3- Níveis de escolaridade da população residente em São Gabriel/RS no mês de setembro de 2015.



A análise da figura 4.1.3 permite constatar a escolaridade dos entrevistados duas pessoas apresentaram terem Ensino Médio completo, quatro com Ensino Médio Incompleto ou em Andamento, três com Ensino Fundamental Completo e seis entrevistados com Ensino Fundamental Incompleto ou em Andamento.

Em relação à pergunta número cinco sobre o nível de conhecimento dos entrevistados sobre os Resíduos Eletroeletrônicos 73, 33% sabiam o que é resíduo eletroeletrônico e os outros restantes 26,67% não tinham um conhecimento. Sendo que 73% conhecem o termo resíduo eletroeletrônico (inclui geladeira, freezer, rádio, televisão, computador, máquina de lavar roupa, etc), mas não o saberiam argumentar e discutir sobre o assunto.

Levando em consideração a pergunta seis sobre os equipamentos eletroeletrônicos, a maioria das famílias possui e utilizam geladeira/freezer, rádio, televisão/DVD, ferro de passar, forno/micro-ondas, liquidificador/batedeira, celular/tablet/telefones ao contrário de que doze famílias não têm ar condicionado e três usufrui desse equipamento eletroeletrônico. Sendo que totalizando a quantidade de equipamentos que as pessoas possuem em sua residência tem-se:

- duas pessoas disseram que possuem cinco equipamentos eletroeletrônicos;
- duas pessoas disseram que possuem seis equipamentos eletroeletrônicos;
- uma pessoa afirmou que têm na sua residência quatro equipamentos eletroeletrônicos;
- uma pessoa afirmou que têm na sua residência oito equipamentos
- uma pessoa afirmou que tem dez equipamentos eletroeletrônicos em sua residência;
- quatro pessoas afirmaram que têm nove equipamentos eletroeletrônicos;
- quatro pessoas falaram que têm em sua residência mais de dez equipamentos eletroeletrônicos.

Quando questionados sobre quantos equipamentos a sua família adquire anualmente, nove entrevistados disseram que não adquiriram, três pessoas adquiriam um equipamento, uma pessoa comprou quatro equipamentos e duas pessoas compraram dois equipamentos eletroeletrônicos.

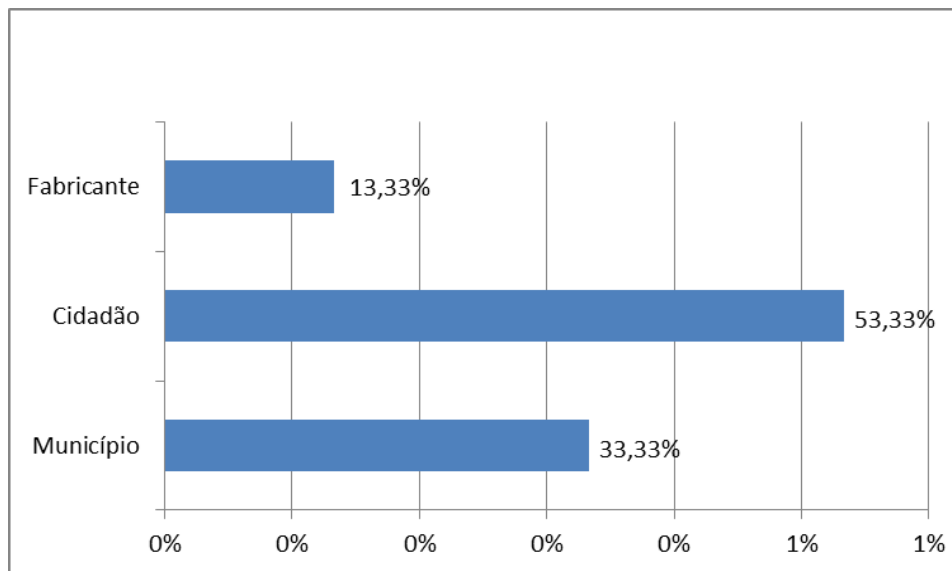
Com relação à existência de equipamentos que estejam danificados ou sem utilização dez pessoas afirmaram que não possui em sua residência eletroeletrônica em desuso ou sem utilização, já uma pessoa afirmou que têm (uma batedeira estragada) outra possui um (celular) uma pessoa apresenta (treze celulares, um aparelho de DVD, quatro *pen drives*, um monitor de tubo, PC de mesa, dois mouse e teclado) uma pessoa têm (televisores) e uma pessoa também têm (tela de PC). Isso demonstra que a população entrevista que apresenta

eletroeletrônicos em desuso, não têm conhecimento sobre destinação final ou sobre gerenciamento dos resíduos.

Para a população residente no Bairro Corredor da Balança 86% não conhecem algum ponto de coleta e 13% afirmam que existe um ponto de recolhimento de resíduos eletroeletrônicos no município, sendo que não os citam quais os locais desse ponto de coleta.

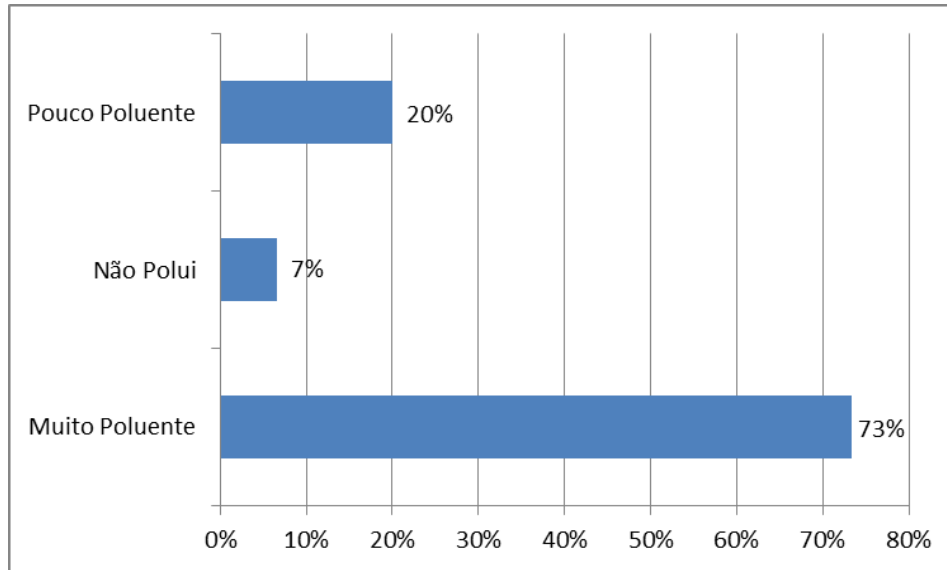
A figura 4.1.4 representa os dados obtidos através da pesquisa em ordem aleatória, quais membros são os principais responsáveis pelo descarte correto dos resíduos eletroeletrônicos.

Figura 4.1.4- Responsabilidade pelo descarte correto dos Resíduos Eletroeletrônicos, em São Gabriel/RS no mês de setembro do ano de 2015.



Tendo em consideração a pergunta sobre a responsabilidade pelo descarte correto dos Resíduos Eletroeletrônicos, pela análise conclui-se que na população existe um grau de desconhecimento da grande maioria quanto às responsabilidades na gestão dos resíduos eletroeletrônicos. Dos entrevistados, 13% acham que o responsável pelo descarte correto do lixo eletrônico é o fabricante, 53% o cidadão e 33% o município. Nenhum entrevistado citou os três agentes envolvidos (gerador, município e fabricante) como responsáveis solidários nesta gestão o que é mais prudente. A figura 4.1.5 expressa o nível de conscientização da população residente sobre o nível de poluição dos Resíduos Eletroeletrônicos.

Figura 4.1.5- Conhecimento sobre o descarte incorreto e seus impactos ao Meio Ambiente em setembro de 2015 no município de São Gabriel/RS.



Dos entrevistados, 73% opinam que o Resíduo Eletroeletrônico é considerado como sendo muito poluente, porém sem saberem exatamente do que se trata e argumentar sobre o tema, já 7% afirmou que o mesmo não polui ao meio ambiente.

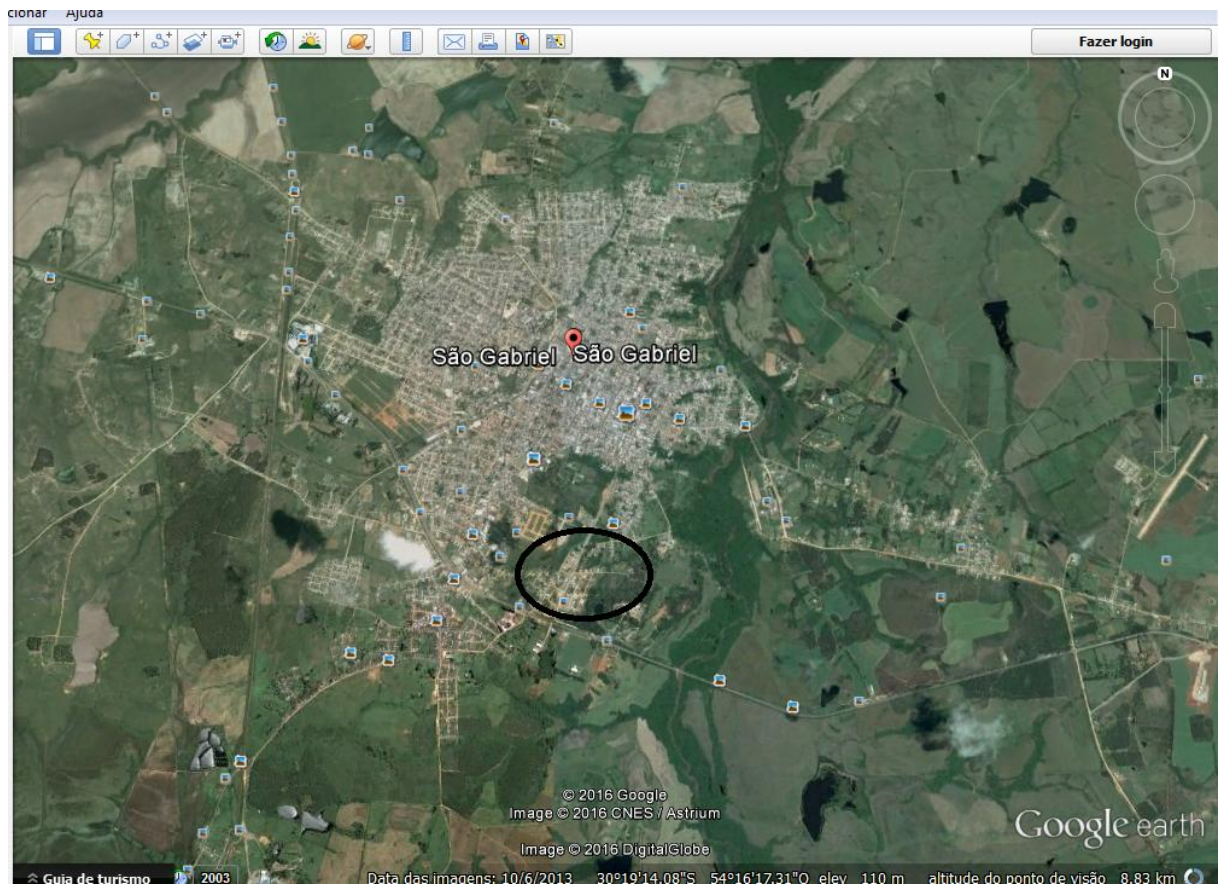
Pela análise 87% os moradores residentes consideram a reciclagem é a melhor solução para o Resíduo Eletroeletrônico, já 13% consideram a doação como alternativa para a solução do descarte incorreto dos resíduos. Mas se consideram a reciclagem a melhor solução, porque existe deposição de Resíduo Eletroeletrônico nos arredores do Bairro? Seria por falta de conhecimento da população e da ação do poder público no gerenciamento desses resíduos.

Na última pergunta, após certa conscientização ambiental sobre o assunto 87% acham interessante utilizar equipamentos fabricados por material reciclado ou que agredissem menos o meio ambiente em oposição a 13% que não acham interessante utilizar equipamentos que agredem menos o meio ambiente. Conforme os relatos verificaram-se uma carência de informação e certo interesse pelo tema, na medida em que foi tendo um aprofundamento sobre o assunto discutido.

4.2- QUESTIONÁRIO APLICADO COM OS ALUNOS

Tendo como base de estudo o questionário aplicado por quinze alunos, em que a sua faixa etária era entre 14 e 18 anos de idade do Ensino Médio do Colégio Tiradentes da Brigada Militar que se localiza na Avenida das Acácias no Bairro Jardim Europa no Município de São Gabriel/RS. A figura 4.2.6 ilustra a localização desse Bairro.

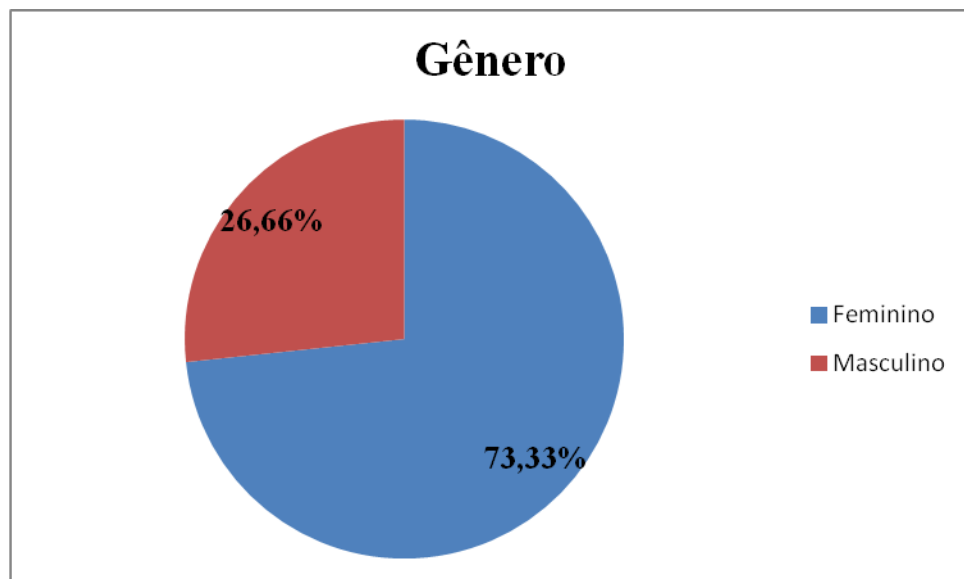
Figura 4.2.6- Mapa do Bairro Jardim Europa em São Gabriel/RS.



Fonte: Google Earth.

De acordo com a pesquisa verificou-se as seguintes conclusões com relação ao nível de conhecimento da população e a estimativa dos principais hábitos de descarte dos Resíduos Eletroeletrônicos. Sendo que a figura 4.2.7 apresenta o gênero dos alunos da pesquisa.

Figura 4.2.7- Gênero dos alunos amostrados em São Gabriel/RS no mês de setembro de 2015.



Com relação aos aspectos sociodemográficos, dos quinze entrevistados onze eram do sexo feminino e quatro do sexo masculino. Sendo que no Bairro Jardim Europa predomina a maioria da população feminina com 206 habitantes e 180 habitantes do gênero masculino.

Em referência ao nível de escolaridade todos apresentam Ensino Médio em andamento.

Com relação a pergunta sobre o nível de conhecimento dos entrevistados 93, 33% sabiam o que é Resíduo Eletroeletrônico e os outros restantes 6,66% não tinham um conhecimento sobre o assunto.

Levando em consideração a pergunta seis sobre os equipamentos eletroeletrônicos, a maioria das famílias possui e utilizam geladeira/freezer, rádio, televisão/DVD, ferro de passar, forno/micro-ondas, liquidificador/batedeira, celular/*tablet*/telefones. Sendo que totalizando a quantidade de equipamentos que as pessoas possuem em sua residência temos:

- treze alunos disseram que possuem mais de dez equipamentos eletroeletrônicos;
- dois alunos disseram que possuem nove equipamentos eletroeletrônicos;

Portanto essa pergunta contradiz aos moradores residentes do Bairro Corredor da Balança, pois uma pessoa disse que possui dez equipamentos eletroeletrônicos, opondo-se aos estudantes do Ensino Médio.

Quando questionados sobre quantos equipamentos as suas famílias adquirem anualmente, oito afirmaram que adquiriram dois equipamentos anualmente, quatro alunos adquiriam três equipamentos, dois comprou quatro equipamentos e um aluno comprou mais que cinco equipamentos eletroeletrônicos nesse ano.

Verificou-se que os alunos adquiriram por ano quantidades superiores que os moradores residentes do Bairro Corredor da Balança, os quais pelos resultados verificou-se que nove pessoas não adquiriram equipamentos eletroeletrônicos anualmente, em oposição a oito alunos que adquiriram dois equipamentos eletroeletrônicos.

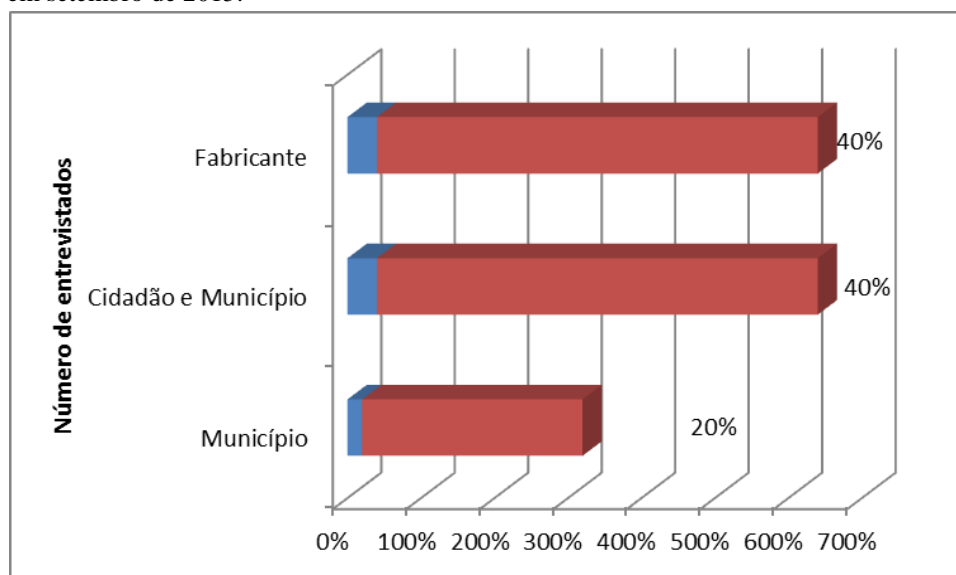
Quanto à existência de equipamentos que estejam danificados ou sem utilização dois alunos afirmaram que não possuem em sua residência eletroeletrônicos em desuso ou sem utilização, já a maioria possuem: celular, aparelho de DVD, monitor de tubo, *tablet*, máquina de lavar louça, videogames, *notebook*, caixas de som, impressora, disquetes, scanner, caixas de som, teclado, mouse, e *pen drives*.

Pela análise verifica-se que os alunos apresentam inúmeros aparelhos Eletroeletrônicos danificados ou sem utilidade, já com os moradores residentes tem-se o oposto, pois dez moradores declararam que não possuem em sua residência tais “aparelhos” eletroeletrônicos.

Para os alunos da Escola Tiradentes da Brigada Militar 66,66% não conhecem algum ponto de coleta e 33,33% afirmam que existe algum ponto de recolhimento de Resíduos Eletroeletrônicos no município, contrariando aos moradores residentes, os quais 86,66% não conhecem nenhum ponto de coleta.

A figura 4.2.8 representa os dados obtidos através da pesquisa em ordem aleatória, quais membros são os principais responsáveis pelo descarte correto dos Resíduos Eletroeletrônicos.

Figura 4.2.8- Opinião dos alunos referente a responsabilidade pelo descarte dos Resíduos Eletroeletrônicos em São Gabriel/RS em setembro de 2015.

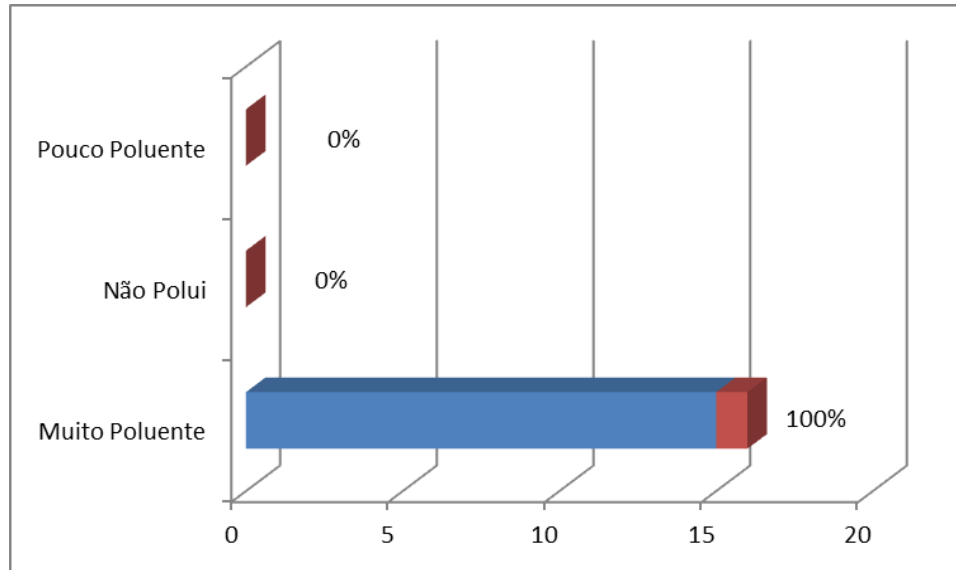


Tendo em consideração a pergunta sobre a responsabilidade pelo descarte correto dos resíduos eletroeletrônicos, pela análise conclui-se que na população existe um grau de conhecimento da grande maioria quanto às responsabilidades na gestão dos resíduos eletroeletrônicos. Dos entrevistados 40% acham que os responsáveis pelo descarte correto do resíduo eletroeletrônico é o fabricante 40% afirmaram que é do cidadão e do município, já 20% citaram o município.

Conclui-se que os alunos apresentam pleno conhecimento de que a responsabilidade pelo descarte correto é de todos (Fabricante, Cidadão e Município) embora na pesquisa nenhum aluno citasse os três agentes envolvidos. Esses dados contrapõem-se a pesquisa realizada com os moradores residentes, pois os mesmos “elegeram” o cidadão sendo o principal responsável pelo descarte correto (53,33%) depois citaram o município com um percentual de 33,33% e o fabricante com 13,33%.

A figura 4.2.9 expressa o nível de conscientização dos alunos sobre a pesquisa.

Figura 4.2.9- Conhecimento dos alunos sobre os Resíduos Eletroeletrônicos com relação ao descarte incorreto e seus impactos ao Meio Ambiente em setembro de 2015, em São Gabriel/RS.



Dos entrevistados todos acham o Resíduo Eletroeletrônico muito poluente. Contradizendo a esse questionamento vem ao encontro dos moradores residentes os quais 73% afirmaram que os Resíduos Eletroeletrônicos são muito poluentes e 7% disseram que não existe poluição dos resíduos em referência ao Meio Ambiente.

Se 93,33% acham que a reciclagem é a melhor solução para o Resíduo Eletroeletrônico, porque existe tanto material guardado? Pode ser que é por que não sabem onde colocar e não querem colocar no lixo comum e acabam guardando? Ou por falta de informação pelo poder público?

Na última pergunta após certa conscientização ambiental sobre o assunto 93,33% acham interessante utilizar equipamentos fabricados por material reciclado ou que agredissem menos o meio ambiente, já 6,66% não consideram interessante utilizar equipamentos que agredissem menos ao meio ambiente. Esses resultados sempre vem contrapondo aos moradores os quais apresentam poucas informações a respeito do conhecimento, destinação final e responsabilidade ambiental sobre os Equipamentos Eletroeletrônicos.

Com o intuito de verificar qual era o destino dado aos Resíduos Eletroeletrônicos, visitou-se a Secretaria de Serviços Urbanos. Com isso, constatou-se que a secretaria ainda não estava cumprindo com a correta gestão dos resíduos eletroeletrônicos, priorizada pela lei 12.305 do ano de 2010, a Política Nacional dos Resíduos Sólidos.

5- CONCLUSÕES

Pela análise das informações de acordo com o questionário aplicado com a amostra, verificou-se 93% dos alunos e 73% das pessoas residentes entrevistadas tem entendimento em relação aos Resíduos Eletroeletrônicos, mas que a maioria das últimas não saberia explicar ou argumentar sobre o tema, contradizendo aos alunos que apresentam um bom entendimento do assunto.

Através da análise das informações coletadas, nota-se que a população residente do Bairro Corredor da Balança apresenta um grau de desconhecimento quanto ao assunto em referência ao questionamento sobre de quem seria a responsabilidade pelo descarte correto, pois 53% da população citou o cidadão, 13% o fabricante e 33% o município. Com relação aos alunos 40% responsabilizaram o fabricante e 40% o cidadão e município.

Ao longo das observações realizadas no Bairro Corredor da Balança averiguou-se que 87% das pessoas não conhecem algum ponto de coleta de Resíduos Eletroeletrônicos. Com relação aos alunos 66% não conhecem pontos de coleta para os referidos resíduos. Identificou-se então os principais hábitos de descarte dos Resíduos Eletroeletrônicos no qual notou-se quantidades imensas desse tipo de resíduo sem apresentar descarte correto, ou seja, jogado a céu aberto, sendo visível em estradas, trilhos e barrancos.

Conforme as entrevistas realizadas no Bairro Corredor da Balança 73% da amostra considera o Resíduo Eletroeletrônico muito poluente no que diz respeito em qual seria a melhor solução para o resíduo, 87% citaram a reciclagem e 87% acham interessante utilizar equipamentos que agredissem menos o meio ambiente.

De acordo com o questionário, a totalidade dos alunos também considera o Resíduo Eletroeletrônico muito poluente, sendo que 93% citaram a reciclagem como melhor “saída” para o problema dos resíduos e consideram importante a utilização de equipamentos menos destrutivos ao meio ambiente.

Com base nas evidências apresentadas, verificou-se que existe uma produção significativa de resíduo eletroeletrônico no município de São Gabriel, mas que não existe uma consciência dessa produção. Portanto, não existem propostas de recolhimento desses resíduos e reciclagem, e o que resta a fazer é armazenar em depósitos improvisados ou depositar a céu aberto.

Portanto para que a gestão dos resíduos eletroeletrônicos consiga ter resultados necessitam de esforços conjuntos entre a comunidade, município e empresas para que as

ações de educação ambiental e sensibilização sejam pertinentes, com divulgação dos pontos de coleta e com incentivos fiscais, na prática de reuso e destinação correta desses resíduos.

Assim algumas ações de Educação Ambiental podem ser feitas para que sejam minimizados os impactos dos resíduos eletroeletrônicos ao meio ambiente:

- Envolvimento de todos os setores da sociedade (empresas privadas, prefeitura, população) com o intuito de que sejam elaboradas políticas públicas, projetos sociais para a realização de campanhas, no sentido de tentar reduzir os impactos gerados pelo descarte de resíduos eletroeletrônicos em locais impróprios;

- Promover palestras, oficinas, seminários e debates nas escolas sobre a importância da reciclagem, da reutilização, os riscos e danos causados pelo descarte inadequado no meio ambiente, assim como também realizar práticas ambientais corretas que visem a contribuir na diminuição dos impactos ambientais para este tipo de resíduo.

6- REFERÊNCIAS

AGÊNCIA BRASILEIRA DE DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL (ABDI). **Logística Reversa de Equipamentos Eletroeletrônicos Análise de Viabilidade Técnica e Econômica**. Brasília, Novembro de 2012. p.1-178. Disponível em: http://www.mdic.gov.br/arquivos/dwnl_1362058667.pdf. Acesso em: 12 out. 2015.

ALMEIDA, J. A problemática do desenvolvimento sustentável. In: BECKER, F. D. **Desenvolvimento sustentável: necessidade e/ou possibilidade?** Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2002, p.21-29.

ANDRADE, Ricardo T. G.; FONSECA, Carlos S.M; MATTOS, Karen M. C. **Geração e destino dos resíduos eletrônicos de informática nas instituições de ensino superior de Natal-RN**. 2010 Disponível em <<http://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/395/328>>. Acesso em: 29 jul. 2015.

BALLAM, M. **Apresentação do estudo comparativo das legislações existente no Brasil e nos EUA, Europa e Japão- Representante da Sony**. 2º GT Resíduos de Equipamentos Eletroeletrônicos. Data: 28/01/2010. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/processos/4E1B1104/ResiduosEquipamentosEletroeletronicos_GTREE.pdf>. Acesso em: 13 jun. 2015.

BONI, V; QUARESMA, S, J. **Aprendendo a entrevistar: como fazer entrevistas em Ciências Sociais**. Revista Eletrônica dos Pós-Graduandos em Sociologia Política da UFSC. Vol. 2 nº 1 (3), janeiro-julho/2005, p. 68-80. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/emtese/article/view/18027/16976>>. Acesso em: 10 dez. 2015.

BRASIL, MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE- CONAMA. **Resolução nº 257**, de 30 de julho de 1999. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=257>>. Acesso em: 23 maio. 2015.

BRASIL, MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE- CONAMA. **Resolução nº 401**, de 04 de novembro de 2008. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=589>>. Acesso em: 10 fev. 2015.

BRASIL, MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Lixo “Um grave problema no mundo moderno”**. Disponível em: http://www.mma.gov.br/estruturas/sedr_proecotur/_publicacao/140_publicacao09062009031109.pdf>. Acesso em: 16 out. 2015. p. 1-22. Brasília/DF.

BRASIL, MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, POLÍTICA NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. **LEI 6.938/1981.** Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L6938.htm. Acesso em: 15 mar. 2015.

BRASIL, MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, POLÍTICA NACIONAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS. **LEI 12.305/2010.** Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm. Acesso em: 03 mar. 2015.

CARPANEZ, J, 2007. **10 mandamentos do lixo eletrônico.** Disponível em: <http://g1.globo.com/Noticias/Tecnologia/0,MUL87082-6174,00.html> >. Acesso em: 16 abr. de 2015.

DAMBROS, G.; Louzada, J. A.; Barros, L. C. de. **Questões ambientais da atualidade: a problemática do lixo em São Gabriel/RS.**2010. Disponível em: <http://w3.ufsm.br/ppggeo/files/ebook02/Artigo%2011.pdf>>. Acesso em: 13 nov. 2015.

DIAS. F. G. **Pegada ecológica e sustentabilidade humana.** São Paulo: GAIA, 2002.

FEE- **Fundação de economia e Estatística Siefried Emanuel Heuser.**Disponível em: <http://www.fee.rs.gov.br/perfil-socioeconomico/municipios/detalhe/?municipio=S%E3o+Gabriel>>. Acesso em:13 out. 2015.

FERREIRA, J. M, B.; FERREIRA, A. C. **A sociedade da informação e o desafio da sucata eletrônica.** Revista de Ciências Exatas e Tecnologia. Vol. III, nº 3, P. 157-170, 2008.

FUNTOWICZ, S; DE MARCHI, B. Complexidade Ambiental. In: LEFF, E; FUNTOWICZ, S; DE MARCHI, B; CARVALHO, I; OSORIO, J; PESCI, R; LUZZI, D; RIOJAS, J; ESTEVA, J; REYES, J; GÓMEZ, M. **Ciência pós- norma, complexidade reflexiva e sustentabilidade.** p. 65- 98, 2 ed. São Paulo: Cortez, 2010.

GIL, A. C. *Como elaborar projetos de pesquisa.* 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

_____. *Métodos e técnicas de pesquisa social.* 5. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

GUIMARÃES, M. Sustentabilidade e educação ambiental. In: CUNHA. B. S; GUERRA. J. T. A. **A questão ambiental: Diferentes abordagens.** Rio de Janeiro: BERTRAND, 2005, p.81-105.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA- IBGE. Disponível em:><http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/temas.php?lang=&codmun=431830&idtema=16&search=||s%EDntese-das-informa%E7%F5es>> Acesso em: 23 out. 2015.

LEAHY, S.**Lixo eletrônico: uma montanha de problemas**(2010). Disponível em: http://www.resol.com.br/arquivoNot/lixo_eletronicouma_montanha_de_problemas.htm> Acesso em: 20 abr. 2015.

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

MATTOS, K. M. C; PERALEZS, W. J. S. **Os impactos ambientais causados pelo lixo eletrônico e o uso da logística reversa para minimizar os efeitos causados ao meio ambiente**. XXVIII ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO. Rio de Janeiro, 2008. Disponível em: <http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2008_TN_STP_077_543_11709.pdf>. Acesso em: 13 out. 2015.

MÜLLER, G. Desenvolvimento sustentável notas para a elaboração de um esquema de referência. In: BECKER. F. D. **Desenvolvimento sustentável: necessidade e/ou possibilidade?** Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2002, p.121-142.

NASCIMENTO, E. P. do. **Trajatória da sustentabilidade: do ambiental ao social, do social ao econômico**. Estudos avançados 26 (74)- 2012. p.1-14. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ea/v26n74/a05v26n74.pdf>>. Acesso em: 17 set. 2015.

NATUME, R. Y; F. S. P. SANT'ANNA. **Resíduos Eletroeletrônicos: Um Desafio Para o Desenvolvimento Sustentável e a Nova Lei da Política Nacional de Resíduos Sólidos**. In:3rd International Workshop Advances in Cleaner Production- “cleaner production initiatives and challenges for a sustainable world” São Paulo- 2011.Disponível em: <http://www.advancesincleanerproduction.net/third/files/sessoes/5B/6/Natume_RY%20-%20Paper%20-%205B6.pdf>. Acesso em: 10 set. 2015.

OLIVEIRA, S.; NEGREIROS, J. **Lixo Eletrônico**. Instituto Federal De Educação Ciência E Tecnologia Do Amazonas, Amazonas, 2010. Disponível em:<http://www.senapt.cefetmg.br/galerias/Anais_2010/Posterres/GT06/LIXO_ELETRONIC O.pdf>. Acesso em: 14 abr. 2015.

POPULAÇÃO.NET- **O maior portal sobre população brasileira**. Disponível em: <http://populacao.net.br/populacao-corredor-da-balanca_sao-gabriel_rs.html>. Acesso em: 21 jan. 2016.

PORTAL BRASIL. **Estudo sobre logística de resíduos eletrônicos é divulgado**. Em 17/02/2014. Disponível em: <<http://www.brasil.gov.br/economia-e-emprego/2014/02/estudo-sobre-logistica-de-residuos-eletronicos-e-divulgado>>. Acesso em: 21 out. 2015.

PORTILHO, M. F. F. **O discurso internacional sobre consumo sustentável: possibilidades de ambientalização e politização da esfera pública**. Tese de Doutorado. Campinas: Universidade Estadual de Campinas, 2003. Disponível em: <<http://www.bibliotecadigital.unicamp.br/document/?code=vtls000302098>>. Acesso em: 12 set. 2015.

REIS, R. P. **Gestão dos resíduos eletroeletrônicos no município de Santa Maria-rs: proposta de política pública**. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Santa

Maria/UFSM, Santa Maria/RS 2013. Disponível em:<http://w3.ufsm.br/ppgec/wp-content/uploads/Dissertacao_Ricardo_Pippi_Reis.pdf>. Acesso em: 25 set. 2015.

RODRIGUES, A. C. **Impactos socioambientais dos resíduos de equipamentos elétricos e eletrônicos: estudo da cadeia pós-consumo no Brasil.** Dissertação de Mestrado.Universidade Metodista de Piracicaba(UNIMEP)Santa Bárbara D' Oeste/SP: 2007. Disponível em: <<https://www.unimep.br/phpg/bibdig/pdfs/2006/KFTTMPPVCRXA.pdf>>. Acesso em: 18 mar. 2015.

RODRIGUES, A. C. **Resíduos de Equipamentos Elétricos e Eletrônicos.** Ambiente Brasil. Disponível em: <http://ambientes.ambientebrasil.com.br/residuos/artigos/residuos_de Equipamentos_eletricos_e_eletronicos.html>. Acesso em: 10 nov. 2015.

SACHS, I. **Caminhos para o desenvolvimento sustentável.** Organização: Paula Yone Stroh. Rio de Janeiro: Garamond, 2009.

SILVA, B. G, da. **Gestão dos resíduos eletrônicos da UFSM: viabilidade e implementação de uma política de reciclagem.**Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria/RS 2013. Disponível em:<http://cascavel.ufsm.br/tede/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=5022>. Acesso em: 13 abr. 2015.

APÊNDICE

Apêndice 1: Questionário/entrevista aplicado aos alunos e moradores residentes em São Gabriel/RS.

Esse questionário foi composto por 11 questões, sendo elas:

1- Qual a sua ocupação:

2 – Qual a sua idade:

3 – Sexo:

M F

4- Nível de escolaridade:

5- Você sabe o que é resíduo eletroeletrônico?

Sim Não

6- Quais dos equipamentos abaixo estão sem utilização ou danificados na sua residência?

<input type="checkbox"/> Monitor de tubo	<input type="checkbox"/> <i>Pen drives</i>	<input type="checkbox"/> Televisores
<input type="checkbox"/> Impressora	<input type="checkbox"/> Mouse	<input type="checkbox"/> Teclado
<input type="checkbox"/> Celulares	<input type="checkbox"/> Notebooks	<input type="checkbox"/> Disquetes
<input type="checkbox"/> Aparelhos de DVD	<input type="checkbox"/> Videogames	<input type="checkbox"/> Caixas de som
<input type="checkbox"/> Scanner	<input type="checkbox"/> Geladeira	<input type="checkbox"/> Bateria
<input type="checkbox"/> Freezer	<input type="checkbox"/> Rádio	<input type="checkbox"/> Outro.....

7- Você conhece algum ponto de coleta de resíduo eletroeletrônico na sua cidade?

Sim Não

8- Para você de quem é a responsabilidade pelo descarte correto dos resíduos eletroeletrônicos?

Cidadão Município Fabricante

9- Com relação ao meio ambiente, quando descartado de forma incorreta, você acha que o resíduo eletroeletrônico é?

Muito poluente Pouco poluente Não polui

10- Qual a melhor solução para o lixo eletroeletrônico?

Guardar em casa Doação Lixo comum Reciclagem

11- Você acha interessante utilizar equipamentos que são fabricados por material reciclado ou que agredissem menos o meio ambiente?

Sim Não