



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAIBA
CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS
DEPARTAMENTO DE ADMINISTRAÇÃO**

KAROLLINNE MARIE LIRA FERNANDES

**ANÁLISE DA GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS ELETRÔNICOS NA CIDADE DE
CAMPINA GRANDE-PB**

CAMPINA GRANDE/PB

2017

KAROLLINNE MARIE LIRA FERNANDES

**ANÁLISE DA GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS ELETRÔNICOS NA CIDADE DE
CAMPINA GRANDE-PB**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentada a Universidade Estadual da Paraíba, como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Administração.

Orientadora: Prof^ª.Dra. Sandra Maria Araújo de Souza

CAMPINA GRANDE/PB

2017

É expressamente proibida 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 da dissertação.

F363a Fernandes, Karollinne Marie Lira

Análise da gestão de resíduos sólidos eletrônicos na cidade de Campina Grande - PB [manuscrito] / Fernandes, Karollinne Marie Lira. - 2017.

29 p. : il. color.

Digitado.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Administração) - Universidade Estadual da Paraíba, centro de ciências sociais aplicadas, 2017

"Orientação: Profa. Dra. Sandra Maria Araújo de Souza, Departamento de Secretaria de Educação à Distância".

1. Resíduos sólidos. 2. Gestão de resíduos sólidos. 3. Lixo eletrônico. I. Título.

21. ed. CDD 363.728

KAROLLINNE MARIE LIRA FERNANDES

**ANÁLISE DA GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS ELETRÔNICOS NA CIDADE DE
CAMPINA GRANDE-PB**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentada a
Universidade Estadual da Paraíba, como
requisito parcial à obtenção do título de
Bacharel em Administração.

Aprovada em: 09/08/2019

BANCA EXAMINADORA

Sandra Maria A. de Souza (10,0)
Prof.^a Dra. Sandra Maria Araújo de Souza (Orientadora)
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

Gêuda Anazile da Gonçalves 10,0 (02)
Prof.^a Dra. Gêuda Anazile da Costa Gonçalves
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

Viviane Barreto Motta Nogueira 10,0 (Dez)
Prof.^a Dra. Viviane Barreto Motta
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus pela sua imensurável bondade e fidelidade com minha vida, por todo discernimento dado em meio às dúvidas, anseios e incertezas da vida, mas que me trouxe até aqui.

Aos meus pais, Rose e Carlos por todo amor, incentivo, abdições, e, por acreditarem em mim, essa vitória é de vocês. Aos meus tios Juarez e Genilda por não menos importante, todo investimento em minha vida escolar.

Aos companheiros do Ministério Público Federal pelos dois anos de estágio, convividos em ambiente harmonioso, com pessoas tão solícitas que inspiram. Obrigada por todo aprendizado, carinho e paciência. Em especial à Elcimeire, Dínis e Pereira que me ensinaram com mansidão, acrescentando mais quê profissionalmente, pessoalmente.

À UEPB, todos os professores do curso de Administração que desempenham suas atividades com louvor, compartilhando conhecimento e nos acrescentando. Em especial à minha orientadora Sandra Maria, com que partilhei a semente do que veio a ser esse trabalho. Obrigada por todo o ensinamento, paciência

Aos meus amigos, e todos aqueles que diretamente ou indiretamente contribuíram na criação, desenvolvimento e conclusão desse trabalho, desse curso e desse ciclo em minha vida, que me cuidam em oração, muito obrigada!

“A maior recompensa para o trabalho do homem não é o que ele ganha com isso, mas o que ele se torna com isso”.

John Ruskin

LISTA DE FIGURAS E GRÁFICOS

Figura 1 - Elementos contidos no lixo eletrônico oriundo de um aparelho celular.....	15
Gráfico 1 - Caracterização dos respondentes	21
Gráfico 2 - Retirada e Manejo dos resíduos	22
Gráfico 3 - Conhecimento de locais fixos que realizem coleta de lixo eletrônico.....	23

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Coleta de Resíduos Sólidos Urbanos em Campina Grande – PB em 2016.....	18
Tabela 2 - Quantidade estimada de resíduos eletroeletrônicos para cada horizonte	19

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	9
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	10
2.1 LIXO ELETRÔNICO.....	10
2.2. RESÍDUOS SÓLIDOS.....	13
2.3 GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	13
3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	17
3.1 TIPO DE PESQUISA.....	17
4 ANÁLISE E DISCUSSÕES DOS RESULTADOS	17
4.1 GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	17
4.1.1 Práticas de descarte.....	20
4.1.2 Assistências técnicas	21
4.1.2.1 Perfil dos respondentes.....	22
4.1.2.2 Práticas de manejo	21
4.1.2.3 Ciência de locais para descarte.....	23
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	24
REFERÊNCIAS	26

ANÁLISE DA GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS ELETRÔNICOS NA CIDADE DE CAMPINA GRANDE-PB

Fernandes, Karollinne Marie Lira¹

RESUMO

Na sociedade de consumo atual é comum a aquisição massiva de bens e serviços antes mesmo destes se tornarem necessários. A ampla oferta de equipamentos associada com a inovação e, facilidade na aquisição acaba por inferir na degradação ambiental, que se estende desde o uso da matéria-prima até o processo descarte de embalagens e produtos. Os equipamentos eletrônicos ante a rapidez com que avança a tecnologia são fabricados com previsão de vida útil cada vez menor, por conseguinte, essa obsolescência programada justifica o aumento de produtos descartados. Assim, esse estudo busca analisar a gestão do lixo eletrônico através da empresa de distribuição de energia elétrica, prefeitura municipal, cooperativas e proprietários de assistências técnicas no município de Campina Grande-PB. O estudo baseou-se em pesquisa descritiva de caráter exploratório, aplicada com alguns dos atores institucionais envolvidos na problemática da gestão dos resíduos eletrônicos. Os resultados obtidos revelaram que houve e há ações e locais para que os resíduos eletrônicos sejam descartados, no entanto, a carência de informativos limita o descarte adequado. Conclui-se que se faz necessária divulgação destes locais e o desenvolvimento de projetos de conscientização junto à comunidade mediante os riscos do descarte em locais impróprios.

Palavras Chave: Resíduos sólidos. Gestão de resíduos sólidos. Lixo eletrônico.

¹ Karollinne Marie Lira Fernandes: Graduanda em Administração pela Universidade Estadual da Paraíba
E-mail: kaarolfernandes@live.com

1 INTRODUÇÃO

Do século XX para o XXI a população mundial mais que quadruplicou, e para o desenvolvimento da civilização, promoção e sustento da vida o uso dos mais variados recursos é imprescindível. A natureza é fonte principal para suprir desejos e necessidades materiais do homem, através de fontes de energia e da extração de matéria prima. Porém sendo a natureza dotada de recursos esgotáveis, não renováveis, e, limitados, o modelo de consumo capitalista é baseado na produção cada vez mais intensa e em nome do desenvolvimento o homem utiliza-se dos recursos naturais para ser subservientes às suas pretensões.

Novos produtos são introduzidos no mercado à medida que o desenvolvimento e disseminação tecnológica acontecem, a cadeia cíclica do processo de consumo, substituição e descarte, acontece em curto espaço de tempo e em grandes quantidades. Processo delicado que requer atenção do poder público e da comunidade, o descarte de resíduos representa ameaça pela quantidade e toxicidade dos rejeitos. Os equipamentos eletrônicos, então, são ainda mais vulneráveis devido à presença de substâncias que sujeitas a determinadas condições infere em impactos ambientais, de saúde e econômicos.

Segundo Marques (2005) o consumo deve ser considerado um dos grandes causadores da degradação ambiental quando não controlado, ou seja, realizado além dos limites da necessidade. Pode comprometer seriamente a sustentabilidade na medida em que se torne excessivo e desnecessário, determinando a extração de mais recursos para atender a demanda. Considerando qualidade e quantidade, os resíduos constituem um dos grandes problemas da atualidade e que merecerá especial atenção no futuro. Assim, coloca-se em debate o vertiginoso progresso atual e o futuro da humanidade, onde meio ambiente é deixado de lado, importando apenas produzir e consumir. Essa sociedade racionalizada da modernidade procede para a aquisição e o descarte cada vez mais rápido, sem analisar o trajeto do produto desde sua produção até suas mãos e esse não pensar distancia o indivíduo da responsabilidade sobre os danos ambientais gerados para a fabricação.

Há diversos estudos realizados sobre a gestão de resíduos urbanos, a exemplo de Alves (2000) que diz que muitos são os problemas que ocorrem em decorrência da má disposição dos resíduos urbanos. E, Hess (2002) onde afirma que o acúmulo de lixo é um fenômeno exclusivo das sociedades humanas. Em um sistema natural não há lixo: o que não serve mais para um ser vivo é absorvido por outros, de maneira contínua. No entanto, o modo de vida da

sociedade produz diariamente uma quantidade e variedade de lixo muito grande, ocasionando a poluição do solo, das águas e do ar com resíduos tóxicos, além de propiciar a proliferação de vetores de doenças.

A quantidade de lixo urbano produzida no Brasil em 2015 atingiu 79,9 milhões de toneladas, 1,7% a mais do que no ano anterior, e a região Nordeste gerou 55.862 toneladas/dia, onde teve 78,6% coletado, mesmo em período de recessão. (ABRELPE, 2016)

O descarte é fenômeno presumido da sociedade de consumo, assim, diante da descartabilidade, obsolescência programada e equipamentos eletrônicos com vida útil cada vez menor. Dessa forma, esse estudo busca analisar a gestão do lixo eletrônico através da empresa de distribuição de energia elétrica, Prefeitura Municipal, cooperativas e proprietários de assistências técnicas de Campina Grande-PB.

O estudo utilizou pesquisa de caráter descritivo, exploratória, bibliográfica e pesquisa de campo com os atores institucionais envolvidos na problemática: Prefeitura Municipal, Companhia de distribuição de energia elétrica, cooperativas e assistências técnicas.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 RESÍDUOS SÓLIDOS

A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), de acordo com a norma NBR/10.004, define como Resíduos em estado sólido e semi-sólido o resultado das atividades da comunidade, de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços de varrição. A periculosidade por sua vez consiste na característica apresentada que, em função de suas propriedades físicas, químicas ou infecto contagiosas pode apresentar: a) risco à saúde pública, provocando mortalidade, incidência de doenças ou acentuado seus índices; b) riscos ao meio ambiente, quando o resíduo for gerenciado de forma inadequada.

- Resíduos Classe I – Perigosos: “aqueles que apresentam periculosidade ou características como inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade, patogenicidade”. Pode-se citar como tintas, solventes, lâmpadas fluorescentes, pilhas como alguns exemplos para este tipo de resíduo; Resíduos Classe II – Não perigosos: esses resíduos podem ser divididos em duas outras classes:

- Resíduos Classe II A – Não inertes: “são aqueles resíduos que não são enquadrados nem como resíduos perigosos (Classe I) e nem como resíduos inertes (Classe II B), podendo apresentar propriedades como biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água”; e,
- Resíduos Classe II B – Inertes: “são resíduos que se amostrados de forma representativa através da NBR 10.007 (Estabelece o procedimento para obtenção de extrato solubilizado de resíduos sólidos) e submetidos a um contato dinâmico e estático com água destilada ou desionizada, à temperatura ambiente, de acordo com a NBR 10.006 (Estabelece o procedimento para obtenção de extrato solubilizado de resíduos sólidos), não tiverem nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade de água, excetuando-se o aspecto cor, turbidez, dureza e sabor”. Como exemplos citam-se: entulhos, materiais de construção e tijolos. (ABNT, 2004).

Infere-se que resíduo sólido consiste basicamente em tudo aquilo que decorre do processo de descarte das atividades humanas, potencialmente não mais servível para aqueles que o descartam. E os perigosos por sua vez são assim considerados mediante as ameaças decorrentes de sua composição e a forma pela qual serão dispostos.

As montanhas de lixo começaram a surgir com o desenvolvimento econômico, sobretudo a partir da II Guerra Mundial, período de prosperidade nunca visto na história da humanidade que provocou uma mudança radical nos padrões de produção e consumo, bem como nas mentalidades e atitudes das pessoas (PEREIRA, 2004). O aumento da população e sua concentração nos centros urbanos, modo de vida com base na produção e consumo de bens de maneira desenfreada, tornam os resíduos cada vez mais visíveis e em volume exorbitante.

A cada dia, um novo produto é lançado no mercado e o marketing encarrega-se de torná-lo atraente e necessário. Assim, consome-se o que não precisa e produz-se muito lixo. As previsões apontam que a população mundial vai dobrar nos próximos 50 anos e a quantidade de lixo vai quintuplicar, se forem mantidos os padrões atuais de consumo (HAMMES, 2004). Como uma espécie de cadeia cíclica, novos produtos são introduzidos, os anteriores descartados, e assim substituídos por novos, seja pela obsolescência, descartabilidade ou apenas pela maré de consumo da sociedade atual, que é fator significativo para aumento do volume de lixo.

A capacidade da natureza de se reestruturar frente aos danos causados para sustentar o estilo de vida dos indivíduos na sociedade de consumo, é inversamente proporcional à velocidade de destruição dos recursos naturais imposta pela necessidade de se cooptar a

natureza. O tempo em milhares de anos que a natureza leva na produção de determinados recursos, o homem transforma em décadas de destruição. (CALVÃO, 2009). A natureza, provedora de matéria-prima para produção dos mais variados bens é dotada de diversos recursos limitados, escassos e não renováveis, na contramão aos desejos e necessidades humanas. Logo é questionável como as gerações vindouras irão lidar com as consequências do deficitário comprometimento atual do poder público e comunidade em relação a essa problemática.

O problema da destinação dos resíduos sólidos urbanos atinge a todas as cidades tanto de países ricos como pobres. Obviamente, os países ricos, mesmo gerando maiores quantidades de lixo detêm maior capacidade de estar enfrentando esses problemas devido aos recursos econômicos existentes, à maior consciência ambiental da população e também ao maior desenvolvimento tecnológico que facilita seu aproveitamento em outras finalidades. Estes problemas tendem a serem mais acentuados à medida que temos concentrações urbanas maiores e, também, o consumo passa a ganhar proporções avultadas (ORSI, 2006).

O lixo tem tido destaque entre esses problemas na atualidade e é um dos grandes causadores de impactos ambientais. De acordo com a Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais - ABRELPE, no Brasil foram gerados em 2011 cerca de 61,9 milhões de toneladas de resíduos sólidos urbanos - RSU (ABRELPE, 2011).

2.2 GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

O gerenciamento integrado de resíduos sólidos urbanos é um conjunto articulado de ações normativas, operacionais, financeiras e de planejamento que uma administração pública municipal desenvolve para coletar, segregar, tratar e dispor o “lixo” das cidades (D’ALMEIDA e VILHENA, 2000). O gerenciamento compreende direta ou indiretamente as etapas de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destinação final de resíduos. A gestão integrada constitui estratégias para a viabilização de projetos, considerando os riscos, as vantagens e os benefícios ambientais, sociais.

Demajorovic identifica três fases da evolução do pensamento acerca do gerenciamento integrado de resíduos sólidos, fases estas que ocorreram, primeiramente, nos países desenvolvidos, mas que expandiram para o restante do mundo, dada a importância de sua adoção e apoio oferecidos aos países, ainda, em desenvolvimento. (DEMAJOROVIC, 1996). Na primeira fase os resíduos urbanos compostos, em grande parte, por materiais orgânicos e o manejo realizado por parte da administração pública que consistia na coleta e o transporte dos

mesmos até sua disposição final, em lixões. A segunda fase consiste na redução da geração de resíduos; reciclagem do material; incineração com reaproveitamento de energia, por fim disposição em aterros sanitários. A terceira fase é marcada pela redução do volume dos resíduos desde o início do processo produtivo e em todas as etapas da cadeia produtiva.

A Agenda 21 constitui um importante documento para a gestão dos resíduos, quando em seu Capítulo 21, dispõe sobre o manejo, ambientalmente saudável, dos resíduos sólidos, afirmando que este deve ir além da simples deposição ou aproveitamento por métodos seguros dos resíduos gerados e buscar desenvolver a causa fundamental do problema, procurando mudar os padrões não sustentáveis de produção e consumo. Isto implica a utilização do conceito de manejo integrado do ciclo vital, o qual apresenta oportunidade única de conciliar o desenvolvimento com a proteção do meio ambiente (BRASIL, 1999). O lixo quando descartado em lixões e aterros controlados incorre em poluição ambiental, visual, contaminação de solos e lençol freático, proliferação de endemias entre outros. Os produtos de base tecnológica denominados de lixo eletrônico carecem de atenção redobrada, devido à periculosidade e toxicidade de suas substâncias como: chumbo, mercúrio, cádmio.

2.3 LIXO ELETRÔNICO

A produção e o consumo de eletrônicos são elementos totalmente interdependentes. A indústria, com forte apoio da mídia (não só a imprensa especializada em 'informática', mas também a imprensa de variedades e em grande medida o entretenimento), se esforça constantemente em criar uma ilusão de obsolescência, lançando periodicamente novos equipamentos com inovação incremental. Com a aceleração da produção e do consumo de eletrônicos, o volume desse tipo de descarte cresce exponencialmente, deixando o planeta sem espaço para armazenamento e ainda menos capacidade de reciclagem (FONSECA, 2008).

O avanço das novas tecnologias e o consumo ativo do capitalismo globalizado, a necessidade de atualização e obtenção de novos aparelhos eletrônicos é imensa e intensa. A facilidade para adquirir produtos está tornando os equipamentos eletrônicos cada vez mais acessíveis a todos os níveis da população. Mas, há um lado negativo nessa situação: quanto mais produtos adquiridos, por conseguinte maior o descarte.

Lixo eletrônico é o nome dado aos resíduos de rápida obsolescência de equipamentos eletrônicos, que incluem computadores e eletrodomésticos, entre outros dispositivos. Tais resíduos descartados em lixões constituem-se num sério risco para o meio ambiente, pois

possuem em sua composição metais pesados altamente tóxicos, como mercúrio, cádmio, berílio e chumbo. Em contato com o solo esses metais contaminam o lençol freático e, se queimados, poluem o ar além de prejudicar a saúde dos catadores que sobrevivem da venda de materiais coletados em lixões (GUERIN, 2008, apud R.Y. NATUME e F.S. P.SANT'ANA, 2011, p.2). O termo “lixo eletrônico” caracteriza todo e qualquer tipo de material proveniente de equipamentos eletrônicos, como TVs, computadores, celulares, etc, que se tornaram inservíveis por seus proprietários e/ou foram descartados.

Foram gerados no mundo aproximadamente 40 milhões de toneladas de lixo eletrônico no ano de 2010. Em geral, países como EUA, Alemanha, Japão e a China, são apontados como os que mais produzem, consomem e descartam produtos de alta tecnologia doméstica, profissional e industrial. Contudo, de acordo com dados levantados pelo Pnuma em 2010 (Programa da ONU para o Meio Ambiente), o Brasil é o país emergente que mais gera lixo eletrônico por pessoa a cada ano. A ONU ainda afirmou, na ocasião, que o país não possui ampla estratégia para lidar com o problema, dependendo apenas de projetos isolados em nível privado e estatal (CARDOSO, 2010).

O Brasil vem se destacando na geração de lixo eletrônico na América Latina, porém após anos de tramitação no Congresso, por fim conseguiu sancionar no ano de 2010 a Política Nacional de Resíduos sólidos, configurando em oportunidade e esperança para mudar paradigmas da sociedade brasileira.

A Política Nacional de Resíduos dispõe sobre diretrizes aplicáveis aos resíduos sólidos, estabelecendo a proteção da saúde pública e qualidade do meio ambiente; a promoção dos 3 Rs (reduzir, reutilizar, reciclar); e sobre o fomento ao tratamento e destinação final dos resíduos de maneira adequada. Este projeto de Lei tem a característica de estar em conformidade com outras Políticas Nacionais, fortalecendo os sistemas existentes (FELIPETTO, 2007).

Após toda dificuldade enfrentada na tentativa de sancionar a PNRS que dispõe sobre diretrizes, responsabilidades dos geradores, do poder público, e gerenciamento dos resíduos sólidos, sua aplicação ainda constitui imenso desafio. Hoje, a realidade brasileira está distante do ideal para um equilíbrio entre a relação de consumo, descarte e meio ambiente, e, o processo de adequação indica que será demorado. Há ainda um grande volume de resíduos destinados a lixões e a aterros controlados ao invés de aterros sanitários.

Esses resíduos resultantes do descarte, jogados em lixões acarretam enorme risco ao meio ambiente, pois contêm metais pesados altamente tóxicos. Em contato com o solo, contaminam o lençol freático. Quando queimados, poluem o ar. Também é um grave risco à

saúde, pois se acumulam no corpo, podendo causar doenças. Dos 40 milhões de toneladas de lixo eletrônico gerados no mundo a cada ano, a maior parte é produzida pelos países ricos. (CHADE, 2010). Os países ricos costumam descartar seus rejeitos em países pobres e em desenvolvimento, como China, Índia, Gana, Nigéria, geralmente de maneira ilegal. No entanto, quem recebe este tipo de rejeito se quer possui condições de recebê-los e tratá-los, vale salientar que o manejo dos eletrônicos requer mais atenção devido sua periculosidade e presença de substâncias tóxicas.

Segundo o Centro de Tecnologia Mineral (CETEM, 2012), cerca de 70% dos metais pesados encontrados em lixões e aterros controlados são provenientes de equipamentos eletrônicos descartados, que contaminam o solo e lençóis freáticos, colocando em risco a saúde pública.

Figura 1 - Elementos contidos no lixo eletrônico oriundo de um aparelho celular.



Fonte: Udesc (2012)

O descarte deve exigir uma série de cuidados especiais quando versar de produtos que possuem substâncias químicas, tóxicas e cancerígenas, nocivas à saúde, tais como berílio, chumbo, cádmio, mercúrio, etc. Quando não são adequadamente manejados, dispostos em lixões e aterros controlados, os resíduos perigosos contaminam o solo, as águas e o ar, lençol freático, atraindo vetores de doenças, como germes patológicos. O tratamento deve ser ponderado desde a etapa de geração para que a disposição final seja a mais adequada possível de forma a minimizar impactos.

A gestão que objetiva a redução dos resíduos sólidos fundamenta-se em políticas públicas que ressaltam a importância de uma gestão compartilhada entre o poder público e os demais atores institucionais, de forma que exista uma relação de transparência das iniciativas vinculadas a essa abordagem, possibilitando o controle social (BELIZÁRIO e DOURADO, 2012).

Para tornar eficaz e coerente a disposição final do lixo eletrônico é fundamental a realização de parcerias. O poder público junto com empresas privadas e terceiro setor, disseminando informativos aos cidadãos, oferecendo postos de coleta, e fiscalizando já que há legislação, produzirá os efeitos necessários para designar adequadamente os resíduos provenientes das mais diversas atividades, e contribuir para uma vida sustentável pela sociedade vindoura.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

3.1 TIPO DE PESQUISA

O presente escrito tem como objetivo analisar a gestão dos Resíduos Sólidos Eletrônicos na cidade de Campina Grande-PB, para o alcance do objetivo proposto optou-se pela pesquisa descritiva de caráter exploratório. Segundo Gil (1999) as pesquisas descritivas têm como finalidade principal a descrição das características de determinada população ou fenômeno, ou o estabelecimento de relações entre variáveis. E, segundo Mattar (2001) os métodos utilizados pela pesquisa exploratória são amplos e versáteis. Os métodos empregados compreendem: levantamentos em fontes secundárias, levantamentos de experiências, estudos de casos selecionados e observação direta.

Com referência aos meios, realizou-se pesquisa bibliográfica, que para Severino (2007), essa modalidade de pesquisa se caracteriza a partir do registro disponível, que decorre de pesquisas já realizadas, em livros, artigos, teses e documentos impressos; Pesquisa de campo que caracteriza-se pelas investigações em que, além da pesquisa bibliográfica e/ou documental, se realiza coleta de dados junto ao público alvo da pesquisa, com o recurso de diferentes tipos de pesquisa; e, documental que recorre a fontes mais diversificadas e dispersas, sem tratamento analítico, tais como: tabelas estatísticas, jornais, revistas, relatórios,

documentos oficiais, cartas, filmes, fotografias, pinturas, tapeçarias, relatórios de empresas, vídeos de programas de televisão, etc. (FONSECA, 2002)

O universo da pesquisa é formado pelos atores institucionais envolvidos no gerenciamento desses resíduos, desse modo, tem-se a Prefeitura Municipal, companhia de distribuição de energia elétrica, as cooperativas de catadores de lixo e as assistências técnicas.

Foi realizada entrevista com os secretários de Serviço Urbano e Meio Ambiente, e da secretária da Tecnologia e Inovação para obter informações sobre políticas e ações disponibilizadas no município acerca do lixo comum e eletrônico; Pesquisa junto à companhia de distribuição de energia elétrica sobre programa de recebimento de materiais dentre eles os equipamentos eletrônicos, para obtenção informações do funcionamento do projeto; Entrevista com responsáveis pelas cooperativas de reciclagem.

Com os proprietários de assistências técnicas foi aplicado questionário estruturado a uma amostra de trinta e sete respondentes, dividido em duas etapas em um total de cinco questões. A primeira etapa refere-se à identificação do perfil respondente; A segunda etapa contempla as dimensões: manejo, ciência de locais para descarte. A amostra analisada foi do tipo não probabilística por acessibilidade ou conveniência, que para Samara & Barros (2007) são pessoas que estão ao alcance do pesquisador e dispostas a responder a um questionário.

A análise dos dados foi feita de forma qualitativa, e quantitativa, este com auxílio do software Excel 2007, através de estatística descritiva.

4 ANÁLISE E DISCUSSÕES DOS RESULTADOS

4.1 GERENCIAMENTOS DE RESÍDUOS SÓLIDOS ELETRÔNICOS

Como consequência natural do processo de crescimento e desenvolvimento das cidades, a produção de lixo traz sérios problemas ambientais, por consequência tornou-se necessário criar políticas públicas para tentar amenizar a degradação ambiental e o lixo urbano, que é uma das maiores preocupações de ordem sanitária e ambiental das cidades brasileiras. O município de Campina Grande-PB dispõe de algumas ações do poder público e da iniciativa privada para manejo dos resíduos eletrônicos.

Todo Resíduo Sólido Urbano (RSU) coletado no município de Campina Grande através dos serviços de limpeza urbana da Secretaria Serviços Urbano e Meio Ambiente (SESUMA) seja por meio da coleta domiciliar, recolhimento de entulho, das caixas

estacionárias e das feiras e mercados, são dispostos no aterro Sanitário localizado do Distrito de Catolé de Boa Vista, operada pela empresa ECOSOLO. A Secretaria tem como finalidade promover o desenvolvimento urbano, de forma direta ou por meio de serviços terceirizados, de forma a garantir os serviços urbanos essenciais, bem como formular, planejar implantar a Política Municipal de Meio Ambiente, através da utilização do Código do Meio Ambiente de Município.

Na cidade de Campina Grande, conforme dados fornecidos pela Secretaria de Serviços Urbanos e Meio Ambiente, no ano de 2016, a quantidade total de lixo coletada pela Prefeitura Municipal foi o equivalente a 204.166,4 (duzentos e quatro mil cento e sessenta e seis e quatro toneladas).

Tabela 1 - Coleta de Resíduos Sólidos Urbanos em Campina Grande – PB em 2016.

SERVIÇO	QUANTIDADE (Ton/Ano)
Coleta domiciliar	93.615,6
Lixo Ponto	3.522,5
Feiras e Mercados	4.227,0
Caixas estacionárias	3.043,7
Recolhimento de Entulhos volumosos	99.757,6
TOTAL	204.166,4

Fonte: Secretaria de Serviços Urbanos e Meio Ambiente (SESUMA)

A composição dos resíduos coletados no município de Campina Grande em sua maior representatividade (42,77%) matéria orgânica 22,29% plásticos, 11,89% papel ou papelão, 6,93% couros ou borrachas, 8,69% inertes, 1,99% outros e 0,35% metais ferrosos.

O Plano Integrado dos Resíduos Sólidos Urbanos é competência atribuída pela Constituição Federal ao município, Campina Grande desenvolveu seu Plano Nacional de Resíduos Sólidos Urbanos - PNRSU em sua versão preliminar em 2014 com diretrizes, estratégias, metas, programas, projetos e ações objetivando racionalizar de forma coerente e sustentável as práticas de disposição final.

A tabela abaixo traz uma projeção apresentada no PNRSU no que concerne a quantidade de resíduos eletrônicos que serão gerados até o ano de 2035, em horizontes de curto, médio e longo prazo. Diante da quantidade de equipamentos eletrônicos como televisão, celular e computador.

Tabela 2 - Quantidade estimada de resíduos eletroeletrônicos para cada horizonte.

TIPO	HORIZONTE	ANO	PROJEÇÃO	UNIDADES
TV	Curto Prazo	2018	234.176,97	Unidades
	Médio Prazo	2023	243.824,93	Unidades
	Longo Prazo	2035	268.633,09	Unidades
CELULAR	Curto Prazo	2018	210.499,85	Unidades
	Médio Prazo	2023	219.172,32	Unidades
	Longo Prazo	2035	241.472,18	Unidades
COMPUTADOR	Curto Prazo	2018	46.759,24	Unidades
	Médio Prazo	2023	47.905,77	Unidades
	Longo Prazo	2035	52.779,98	Unidades

Fonte: Adaptação do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Campina Grande-PB (2014)

A quantidade projetada foi obtida levando em consideração a taxa geométrica de crescimento da população e estabelece cenários futuros para o município. Os valores reais podem ultrapassar o esboçado se considerar a intensa e desenfreada produção de equipamentos e a facilidade para aquisição de produtos que foram primeiramente lançados, para depois se tornarem necessários, em um processo inverso ao natural.

4.1.1 Práticas de descarte

A Prefeitura Municipal de Campina Grande, através da Secretaria de Ciência, Tecnologia e Inovação (Secti), responsável por promover o fortalecimento do patrimônio científico e tecnológico além de realizar o controle da política municipal de desenvolvimento científico, tecnológico e de inovação começou no ano de 2015 a desenvolver o projeto “Recicla Campina” que tem por objetivo recolher equipamentos eletroeletrônicos e destiná-los da forma mais ambientalmente adequada.

A proposta foca nas linhas verde e marrom, que envolvem equipamentos eletrônicos, como computadores do tipo desktop, aparelhos celulares, monitores, teclados, mouses. A intenção é acabar com o descarte irregular desse tipo de lixo, já que provocam grandes danos ao meio ambiente.

O processo começa quando empresas, escolas, órgãos municipais e estaduais e pessoas físicas e jurídicas descartam e/ou entram em contato para se desfazer de equipamentos

eletrônicos. Depois de recebidos, os equipamentos passam por triagem realizada por técnico, este é responsável por designar os aparelhos que ainda tem condições de uso, separa componentes que possam ser reaproveitados e o que é sucata.

Criado em junho de 2015 o programa completou o primeiro ano totalizando mais de 20 toneladas de materiais arrecadados promovendo tecnologia limpa no município e a correta destinação de resíduos sólidos urbanos, acompanhando o programa de cidades inteligentes a caminho do lixo segundo a coordenadora de Tecnologia Limpa da secretaria. Já em 2016, até outubro, o programa totalizou 12 toneladas de resíduos eletrônicos coletados.

Os materiais oriundos das doações e coletas de lixo eletrônico do projeto, que ainda possuem utilidade beneficiam algumas instituições filantrópicas da cidade (clubes de mães de São José da Mata, do bairro de Santa Rosa, Mariz e Porteira da Pedra). O montante coletado que não é aproveitado é encaminhado para uma empresa especializada no tratamento de tais resíduos na cidade de João Pessoa, capital do estado, que emite certificação de destinação de resíduos a Prefeitura de Campina Grande, já que a cidade não conta com empresas de reciclagem e tratamento de lixo eletrônico.

Há a ENERGISA, empresa responsável pela Distribuição de Energia Elétrica na serra da Borborema no estado da Paraíba que dispôs no início do ano de 2012 até o fim do mês de maio de 2017 do projeto “Conta Cidadã” que faz parte do Programa de Eficiência Energética da ANNEL (Agência Nacional de Energia Elétrica), onde consistia na troca de lixo reciclável por créditos financeiros, com destinação organizada do material coletado no processo à indústria de reciclagem.

O projeto tem como público todos os clientes residenciais, que tem a oportunidade de trocar os mais variados resíduos como plástico, vidro, metal por créditos financeiros na conta de energia elétrica; empresas e comércio, que por sua vez tem convertido o bônus em benefício de instituições filantrópicas, objetivando contribuir para mudança de hábitos através de ações educacionais.

O projeto foi encerrado devido a mudanças na regulamentação do Procedimento do Programa de Eficiência Energética - PROPEE que por se tratar de um projeto cooperado com outra distribuidora do Grupo, a empresa teria que selecioná-lo via Chamada Pública de Projetos, na qual uma série de requisitos é exigida, inclusive um “termo de aceite” previamente assinado por cada um dos clientes participantes, dinâmica que infelizmente inviabiliza o funcionamento da iniciativa.

Nos últimos cinco anos, o projeto beneficiou mais de 11.900 clientes da área de concessão da Energisa Borborema. Ao todo, mais de 2,6 mil toneladas de materiais foram recolhidos para reciclagem.

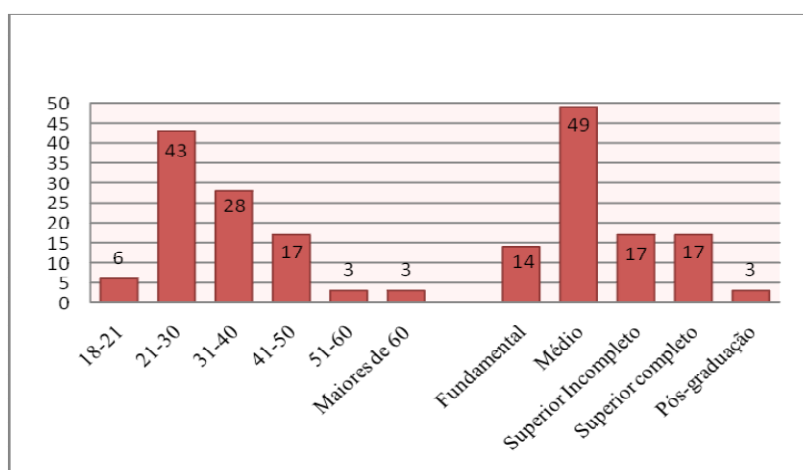
O município dispõe da Superintendência de Administração do Meio Ambiente (SUDEMA) que no uso de suas atribuições concede a algumas cooperativas o desenvolvimento de atividades. Coletam, separam, prensam, enfardam e comercializam os resíduos recicláveis contribuindo para a melhoria de qualidade do meio ambiente, por meio da economia de matéria prima, água e energia, usadas no processamento de produtos. No entanto, as cooperativas não recebem o equipamento eletrônico em sua totalidade, mas sim as partes que são de interesse. Foi encontrada limitações para obtenção das informações no que concernem as cooperativas.

4.1.2 Assistências técnicas

4.1.2.1 Perfil dos respondentes

O Gráfico 1 apresenta a Caracterização da amostra relacionada a faixa etária e escolaridade dos proprietários de Assistências Técnicas. Quanto à faixa etária dos respondentes observa-se a predominância de idade entre 21-30 anos (43%), 28% com idade entre 31-40 anos, 17% entre 41-50 anos, 6% 18-21 anos, e a menor representatividade 3% com idade entre 51-60 anos e 3% superior a 60 anos. No tocante à escolaridade, verificou que 49% dos proprietários possuem ensino médio, 17% ensino superior completo e 3% pós-graduação.

Gráfico 1 - Caracterização dos respondentes



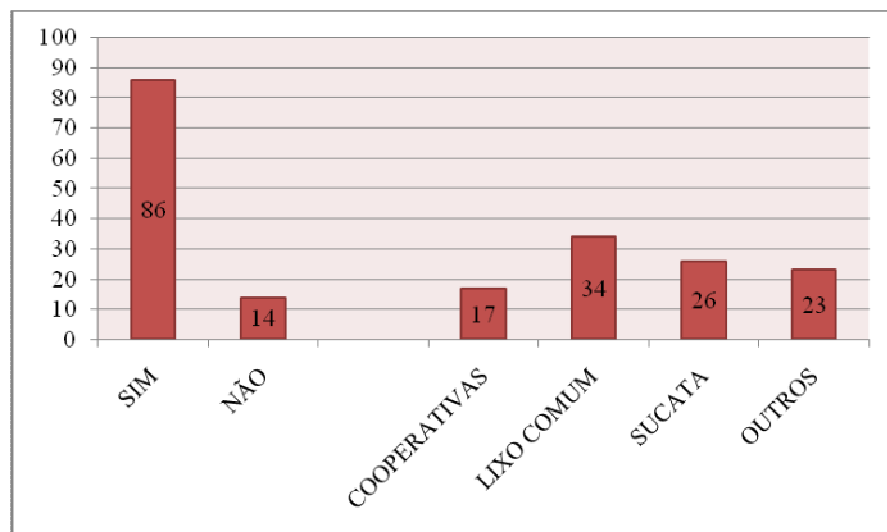
Fonte: Pesquisa realizada, 2017

4.1.2.2 Práticas de manejo

Quando questionados sobre a retirada de peças do equipamento caso identificada a inviabilidade/impossibilidade de conserto, a maioria dos respondentes (86%) afirmou retirar peças, geralmente placas eletrônicas que contém ouro, platina, e, o restante dos respondentes (14%) afirmou que independentemente da condição do aparelho não retira peças.

Após retirar do aparelho componentes que podem ser reaproveitados, têm-se os demais resíduos, destes resíduos, verificou que a maioria (34%) das assistências descartam no lixo comum, domiciliar ou comercial, 26% acondicionam em seus estabelecimentos, denominando de “sucata”, 17% tem recolhidos os resíduos no próprio estabelecimento por uma cooperativa, Recinfo; e, 6% desfazia-se até a época do desenvolvimento da pesquisa nos pontos de coleta Energisa.

Gráfico 2 - Retirada e Manejo dos resíduos



Fonte: Pesquisa realizada, 2017

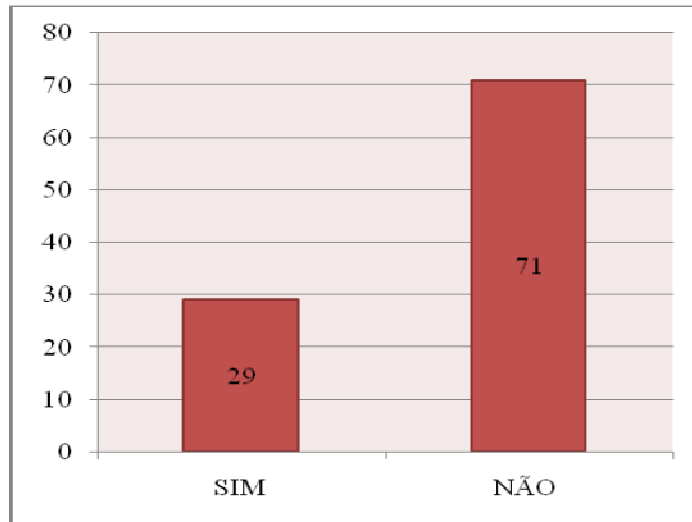
O que mais preocupa neste cenário é que o descarte inadequado e o acondicionamento de material obsoleto oferecem sérios riscos à saúde da população e ao meio ambiente, um desafio para o desenvolvimento sustentável mundial.

4.1.2.3 Ciência de locais para descarte

Conforme Sanches (2006) o manejo inadequado de resíduos sólidos de qualquer origem gera desperdícios, constitui ameaça constante à saúde pública e agrava a degradação ambiental, comprometendo a qualidade de vida das populações, especialmente nos centros

urbanos de médio e grande porte. Conforme gráfico 3, com uma grande representatividade (71%) dos respondentes desconhecem locais de coleta, em uma oposição a uma minoria (29%) que conhecia algum local.

Gráfico 3 - Conhecimento de locais fixos que realizem coleta de lixo eletrônico.



Fonte: Pesquisa realizada, 2017

O desconhecimento de pontos de coleta para dispor materiais que são objeto de trabalho por uma parcela expressiva de respondentes é intrigante. A falta de conhecimento destes locais que geralmente praticam logística reversa - ações que viabilizam a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial - limita o descarte correto e influi para o incorreto no lixo doméstico, comercial.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo geral deste trabalho foi analisar a gestão dos equipamentos eletrônicos ou resíduos por parte de diversos atores institucionais no município de Campina Grande-PB.

Verificou-se que o município de Campina Grande possui Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos elaborado conforme Plano Nacional de Resíduos Sólidos, e há um projeto que maneja o lixo eletrônico – que disposto em pontos de coleta disponibilizados pela prefeitura - o 'Recicla Campina'. Após coleta e recebimento os equipamentos/partes de eletrônicas aproveitáveis são encaminhados para instituições municipais filantrópicas e, o dispensável para empresa especializada que realiza tratamento deste tipo de resíduos na capital João Pessoa já que Campina Grande não possui.

O município contou também até o dia 31 de maio do ano de 2017 com o projeto Conta Cidadã, desenvolvido pela companhia de distribuição de energia elétrica – Energisa junto da Annael que arrecadou em pontos de coleta distribuídos em diversos bairros da cidade dentre vários materiais, os equipamentos eletrônicos, prevendo destinação correta do material coletado, contribuindo de forma positiva com o meio ambiente, enquadrando-se no conceito de sustentabilidade.

Os proprietários de assistências técnicas mostram-se em suma maioria desconhecer os projetos disponibilizados pela prefeitura e também pela iniciativa privada, acabando por acondicionar equipamentos e componentes em seus estabelecimentos quando não os descartam em lixo comum.

Campina Grande possui locais para recolhimento de resíduos eletrônicos, mas carece de disseminação de informação destes locais e de conscientização da população quanto a sua responsabilidade no processo de descarte. Convive com deficiências consideráveis que precisam ser superadas o quanto antes para o bem do meio ambiente, da saúde pública e de uma melhor qualidade de vida. Desta forma, sugere-se que seja ampliada a divulgação dos serviços prestados e por fim direcionar os esforços na expansão de postos de coleta em locais públicos de grande circulação, desenvolvimento de mais parcerias com as empresas. Além de cobrança por parte da população para com autoridades locais para e elaborem projetos a fim de arrecadar recursos para a criação de oficinas de coleta e reciclagem.

No desenvolver da pesquisa limitações foram encontradas, a carência de dados e estudos anteriores dificultou o levantamento de informações. Com base nas insuficiências recomendo que estudos futuros investiguem as causas de extinção do projeto desenvolvido

pela Energisa, e mirem nos resultados alcançados pelo projeto ‘Recicla Campina’ para desenvolver ações e impulsionar a população para o descarte correto, minimizando impactos.

Conclui-se que educação ambiental para todos os cidadãos é a premissa para que todo processo de aquisição até descarte ocorra de maneira a não comprometer a vida no planeta nas gerações futuras.

ABSTRACT

In today's society of consumption, the massive acquisition of goods and services is common before they even become necessary. The wide range of equipment associated with innovation and ease of acquisition is inferred from environmental degradation, from the use of the raw material to the disposal of packaging and products. The electronic equipments before the rapidity with which the technology advances are fabricated with decreasing life expectancy, therefore, this programmed obsolescence justifies the increase of discarded products. Thus, this study seeks to analyze the management of electronic waste through the electric power distribution company, municipal government, cooperatives and owners of technical assistance in the city of Campina Grande-PB. The study was based on descriptive exploratory research applied with some of the institutional actors involved in the problem of electronic waste management. The obtained results revealed that there were and there are actions and places for the electronic waste to be discarded, however, the lack of informative limits the proper disposal. It is concluded that it is necessary to publicize these sites and the development of awareness projects in the community through the risks of disposal in inappropriate places.

Keywords: Solid waste. Solid waste management. Electronic trash.

REFERÊNCIAS

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 10004. **Resíduos Sólidos - Classificação**, 2004. Disponível em: <<http://www.videverde.com.br/docs/NBR-n-10004-2004.pdf>>. Acesso em: 17 de set. 2016.

ABRELPE - Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. **Panorama dos resíduos sólidos no Brasil**, 2011. São Paulo: Abrelpe, 2011. Disponível em:<<http://www.abrelpe.org.br/Panorama/panorama2011.pdf>>. Acesso em: 21 jul. 2017.

_____, **Agenda 21 Brasileira**. Bases para a Discussão. Brasília: MMA. 1999.

ALVES, Rubem. **Ciência & Ambiente**. Vol. 18. Santa Maria: UFSM, 2000.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS - ABELPRE. **Panorama dos resíduos sólidos no Brasil**. São Paulo, 2015. Acesso em <<http://www.abrelpe.org.br/Panorama/panorama2015.pdf>>.

BELIZÁRIO, F; DOURADO, J. **Reflexão e práticas em educação ambiental**: discutindo o consumo e a geração de resíduos. Oficina de Textos, 2012.

CALDERONI, S. **Os bilhões perdidos no lixo**. 4. ed. São Paulo: Humanitas editora,. 2003. Compromisso Empresarial para Reciclagem (CEMPRE) - Política Nacional de Resíduos Sólidos - Agora é lei: Novos desafios para poder público, empresas, catadores e população. Disponível em <www.cempre.org.br>. Acesso em 22 jan. 2017.

CALVÃO, A. M.; ROSE, D. E.; RIBEIRO, D. de S.; D'ALMEIDA, M. H. B.; ALMEIDA, R. L.; LIMA, R. L. **O Lixo Computacional na Sociedade Contemporânea**. UFF - Universidade Federal Fluminense Instituto de Computação - Niterói, RJ. – p.263 <<http://www.inf.unioeste.br/enined/2009/anais/enined/A29.pdf>> Acesso em 17/01/2017.

CARDOSO, 2010 *apud* Weiler, E. B.; HEDLUND, K.F.S.; LAMBRETCH, F. R.; SILVA, T. C. N.; D'AVILA, M.; TORRES, O.; **Lixo eletrônico ameaça países emergentes, mas**

reciclagem pode ser a solução. De 17 de dezembro de 2013. Disponível em: <<https://periodicos.ufsm.br/reget/article/view/10925/pdf>>. Acesso em: 02 de fevereiro de 2017.

CHADE, J. (2010). **Jornal:** São Paulo, 22 de fevereiro de 2010. Brasil é campeão do lixo eletrônico entre emergentes. Disponível em: <<http://sustentabilidade.estadao.com.br/noticias/geral,brasil-e-o-campeao-do-lixo-eletronico-entre-emergentes,514495>>. Acesso em: 3 de agosto de 2016.

DIAS (2009) e STRAUCH (2008) apud FERNANDES 2014. **Comparativo econômico do sistema de gestão de resíduos sólidos urbanos: O caso Conorte/ES.** Instituto Federal de Educação, ciência e tecnologia do Espírito Santo – Pinheiros, ES.- página 5 - 2014 –.,

FELIPETTO, A. V. M. **Conceito, planejamento e oportunidades.** Rio de Janeiro: IBAM, 2007.

FONSECA, 2008. Disponível em: <<http://lixoeletronico.org/blog/o-ciclo-do-lixo-eletr%C3%B4nico-1-produ%C3%A7%C3%A3o-e-consumo>> Acesso em: 23/11/16.

FONSECA, J. J. S. **Metodologia da pesquisa científica.** Fortaleza: UEC, 2002. Apostila

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

GONÇALVES, A.T. **O lado obscuro da high tech na era do neoliberalismo:** seu impacto no meio ambiente. In: <http://lixotecnologico.blogspot.com/2007/07/o-lado-obsкуро-da-high-techna-era-do.html> acessado em 04 de outubro de 2007 (link não está mais disponível).

HAMMES, Valéria Sucena. Efeitos da Diversidade e da Complexidade do Uso e Ocupação do espaço Geográfico. In: HAMMES, Valéria Sucena (Editora Técnica). **JULGAR – Percepção do Impacto Ambiental.** (Educação Ambiental para o Desenvolvimento Sustentável), Vol. 4. Embrapa; São Paulo: Globo, 2004.

HESS, S. **Educação Ambiental:** nós no mundo. 2 ed. Campo Grande: Ed. UFMS, 2002.

MARQUES, José Roberto. **Meio Ambiente Urbano**. Rio de Janeiro/RJ: Ed. Forense Universitária, 2005. Página 104.

MATTAR, F. N. **Pesquisa de marketing**. 3.ed. São Paulo: Atlas, 2001.

MATTOS, K. M. da C.; PERALES, W. J. S. Os impactos ambientais causados pelo lixo eletrônico e o uso da logística reversa para minimizar os efeitos causados ao meio ambiente. In: Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 2008, Rio de Janeiro. **Anai**

MILARÉ, Édis. **Direito do Ambiente**. 10. ed. Revista dos tribunais 2015 p. 1208.

NATUME, R.Y e SANT'ANA, F. S.P. **Resíduos Eletroeletrônicos**: um desafio para o Desenvolvimento Sustentável e a Nova Lei da Política Nacional de Resíduos Sólidos. 3º International Wokshop Advances in Cleaner Production. São Paulo, 2011. Disponível em: <http://www.advancesincleanerproduction.net/third/files/sessoes/5b/6/natume_RY%20-%20paper%20-%205b6.pdf>. Acesso em 12/12/2016.

NOVO RELATÓRIO DA GSMA E UNIVERSIDADE DAS NAÇÕES UNIDAS REVELA IMPACTO DO LIXO ELETRÔNICO NA AMÉRICA LATINA – Disponível em: <http://www.gsma.com/newsroom/wp-content/uploads/E-waste_report_release_PORT_final.pdf>. Acesso em 13/02/2017

ORSI, Rafael Alves. **Gestão participativa dos resíduos sólidos urbanos**. Rio Claro: [s.n.], 2006 - 136 f.

PEREIRA, Maria de Fátima Rodrigues. **A importância do Saneamento Ambiental e da Gestão Sustentável do Lixo em Regiões de Favelas** – O caso prático do Morro do Andaraí. Tese de mestrado. Rio de Janeiro, 2004.

PHILIPPI JR., Arlindo; AGUIAR, Alexandre O. **Resíduos sólidos**: características e gerenciamento. In: _____. Saneamento, saúde e ambiente: fundamentos para um desenvolvimento sustentável. Barueri (SP): Manole, 2005 (Coleção Ambiental, v. 2).

Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Município de Campina Grande-PB - PMGIRS Campina Grande - ECOSAM – Consultoria em Saneamento Ambiental Ltda. Março de 2014 – acesso em 04/04/2017.

SAMARA, Beatriz Santos; BARROS, José Carlos de. **Pesquisa de Marketing: conceitos e metodologia**. 4. ed. São Paulo: Pearson, 2007.

SANCHES, S.M.; SILVA, C.H.T.P.; VESPA, I.C.G.; VIEIRA, E.M. **A Importância da Compostagem para a Educação Ambiental nas Escolas**. São Paulo: Sociedade Brasileira de Química, n. 23. maio de 2006. p. 10-13.

SANTOS, Fabio Henrique Silva. **Resíduos de origem eletrônica**. Rio de Janeiro: CETEM/MCT, 2010.

SEVERINO, A. J. **Metodologia do trabalho científico**. São Paulo: Cortez, 2007.

WEILER, E. B.; HEDLUND, K. F. S.; LAMBRECHT, F. R.; SILVA, T. C. N.; D'AVILA, M.; TORRES, Oscar. Lixo eletrônico: avaliação e conscientização nos municípios de Frederico Westphalen e Taquaruçu do Sul. **Revista do Centro de Ciências Naturais e Exatas - UFSM**, Santa Maria, Dez 2013, p. 3401 – 3406.