



**Campus Santana do Livramento
Graduação em Administração
Trabalho de Curso**

**Descarte de Equipamentos Eletrônicos por Empresas de Informática da cidade
de Santana do Livramento – RS**

**Disposal of Electronic Equipment by Information Technology Companies of the
city of Santana do Livramento - RS**

Santiago Vázquez Bidart ¹
Mari Eldionara Machado

Resumo: O advento do avanço tecnológico trouxe consigo o acesso cada vez mais facilitado a recursos eletrônicos. Pesquisas apontam que o número de equipamentos eletrônicos obsoletos já supera a população. Esta é apenas uma das muitas constatações que podem ser feitas tendo em vista o rápido avanço tecnológico dos eletrônicos. Neste contexto, o presente artigo realiza uma análise sobre resíduos eletrônicos nas empresas de manutenção de informática da cidade de Santana do Livramento - RS. Na busca de informações para fomentar o estudo, foram realizadas entrevistas semiestruturadas com responsáveis por algumas empresas da cidade. Neste trabalho também é apresentado além do diagnóstico já citado aspectos importantes em torno do lixo eletrônico, como a gestão no âmbito nacional no que diz respeito ao uso e destinação desse resíduo, a legislação vigente que trata do lixo eletrônico com ênfase na maneira como é abordada a temática do tratamento e descarte desses materiais e também quais as consequências para o ambiente e para a sociedade do manejo incorreto do lixo eletrônico. Através do estudo realizado infere-se que o mercado para este ramo de empresa é promissor, porém há muito para ser feito quando se trata principalmente da legislação vigente, da sensibilização da sociedade e do incentivo para empresas do setor.

Palavras-chave: Lixo eletrônico, empresas de informática, logística reversa.

Abstract: The rising of technological advancement has brought with it an increasingly easy access to electronic resources. Research points that the number of obsolete electronic equipment already exceeds the population. This is just one of the

¹ Acadêmico do curso de Administração, na Universidade Federal do Pampa, Campus Santana do Livramento, E-mail: soproconfirmado@gmail.com

many conclusions that can be made in face of the fast technological development of electronics. In this context, the present article makes a diagnosis on electronic waste in the IT maintenance stores of the city of Santana do Livramento - RS. In the search for information to carry this study, semi-structured interviews were conducted with the responsible men of some local stores. In this work we present, besides the diagnosis mentioned before, important aspects regarding electronic waste, such as the management at national level of the use and destination of this waste, the current legislation on electronic waste with emphasis on the way in which the thematic of the treatment and disposal of these materials is approached and also the consequences for the environment and for the society of the incorrect handling of the electronic waste. Through this study we realized that the market for this branch of business is promising, but there is much to be done when it comes mainly to current legislation, awareness of society and incentive for companies in the industry.

Keywords: electronic waste, IT maintenance, reverse logistic.

Resumen: El aumento del avance tecnológico trae consigo el acceso cada vez más facilitado a los recursos electrónicos. Las investigaciones apuntan que el número de equipos electrónicos obsoletos ya supera a la población. Esta es sólo una de las muchas constataciones que se pueden hacer teniendo en vista el rápido avance tecnológico de los electrónicos. En este contexto, el presente artículo realiza un diagnóstico sobre residuos electrónicos en las empresas de mantenimiento de informática de la ciudad de Santana do Livramento - RS. En la búsqueda de informaciones para fomentar el estudio, se realizaron entrevistas semiestructuradas con los responsables de algunas empresas de la ciudad. En este trabajo también se presenta además del diagnóstico ya citado aspectos importantes en torno a la basura electrónica, como la gestión en el ámbito nacional en lo que se refiere al uso y destino de estos residuos, la legislación vigente que trata de la basura electrónica con énfasis en la manera como es abordada la temática del tratamiento y descarte de esos materiales y también cuáles son las consecuencias para el ambiente y para la sociedad del manejo incorrecto de la basura electrónica. A través del estudio realizado percibimos que el mercado para esta rama de empresa es prometedor, pero hay mucho que hacer cuando se trata principalmente de la legislación vigente, sensibilización de la sociedad y incentivo para empresas del sector.

Palabras-clave: basura electrónica, empresas de informática, logística inversa.

Introdução

No decorrer das últimas décadas a indústria eletrônica vem sofrendo uma revolução, com produtos fabricados em larga escala e evoluções tecnológicas cada vez mais rápidas, ocasionando um consumo e descarte em períodos cada vez mais curtos pela população. Descarte este devido em parte ao barateamento de seus componentes de fabricação e por consequência do produto final que é comercializado.

A União Europeia (2003) define os Resíduos de Equipamentos Eletroeletrônicos, ou simplesmente o lixo eletrônico como resíduos de equipamentos que dependem de energia elétrica ou de campo eletromagnético para funcionar,

assim como os equipamentos para gerar, transferir e medir essas energias e campos, e ainda os equipamentos concebidos para uso com uma tensão nominal não superior a 1000 volts para corrente alternada e 1500 volts para corrente contínua.

Conforme o estudo *eWaste na América Latina: análise estatística e recomendações de política pública*, o Brasil produziu em 2014 1412 toneladas de lixo eletrônico, tendo cada habitante produzindo 7 kg de lixo eletrônico, e com uma projeção para 2018 de que cada habitante vá produzir 8,3 kg de lixo eletrônico (GSMA AMERICA LATINA, 2015).

Mattos (2008) explica que a acumulação do lixo eletrônico foi impensada pelas indústrias produtoras, pois estas não eram vistas tradicionalmente como indústrias poluidoras.

Frente a estes fatos, estas empresas e os governos estão implementando ações e projetos visando respeitar o meio ambiente e tendo como objetivo a sustentabilidade. Uma destas ações é a manufatura reversa e que nos apresenta alguns potenciais benefícios como: atendimento às demandas ambientalistas, a eficiência econômica, além de elevar o prestígio da marca e sua imagem no mercado de atuação (SOUZA, LAVEZ e SOUZA, 2009).

No Brasil a Pesquisa Anual do Mercado de TI e Uso nas Empresas, realizada em 2017 pela escola de Administração de Empresas de São Paulo da Fundação Getúlio Vargas informa que, há pelo menos 166 milhões de computadores em uso, sendo que a vida útil deles é de quatro anos em média, e ainda no ano de 2018 prevê-se que ocorra um crescimento nas vendas de computadores aproximado de 10 milhões de novas unidades (FUNDAÇÃO GETULIO VARGAS, 2017). Diante do exposto, questiona-se: como as empresas que prestam serviço de manutenção de equipamentos informáticos na cidade de Santana do Livramento-RS agem em relação ao descarte de Equipamentos Informáticos?

O presente trabalho analisa como sete empresas que prestam serviço de manutenção em equipamentos informáticos se comportam frente ao descarte dos equipamentos de informática na cidade de Santana do Livramento-RS. Como objetivos específicos o estudo pretende investigar o conhecimento dos responsáveis pelas empresas entrevistadas sobre o efeito do descarte inadequado de equipamentos informáticos no Meio Ambiente; analisar a responsabilidade social dos responsáveis pelas empresas sobre o descarte dos equipamentos de informática; identificar quais as possibilidades de mudança de atitude dos responsáveis sobre o descarte de equipamentos informáticos nas empresas entrevistadas; e identificar qual o destino que as empresas prestadoras de serviço de manutenção dão aos equipamentos informáticos dispensados pelos proprietários.

No ano de 2017, conforme dados da ONU, podem ser descartados no mundo aproximadamente 48 toneladas de lixo eletrônico, algo equivalente ao tamanho de 130 prédios Empire State Building. Este estudo da ONU também informa que 90% do lixo, poderá ser comercializado ilegalmente ou despejado na natureza, causando uma perda de aproximadamente 18 bilhões de dólares. Conforme a Organização Internacional de Polícia Criminal, o preço de uma tonelada de lixo eletrônico oscila em torno de 500 dólares americanos. (JORNAL NACIONAL, GLOBO, 2015). Este lixo é composto de materiais como PVC, que quando queimado e inalado pode causar problemas respiratórios. Outros dois materiais muito presentes no lixo eletrônico, são metais pesados, como o chumbo e o mercúrio, que podem causar danos ao sistema nervoso e sanguíneo no caso do chumbo, e áreas vitais do organismo como cérebro e fígado causados pelo mercúrio (GREENPEACE, 2005).

O descarte incorreto desses resíduos, além de acarretar possíveis problemas de saúde para a população, pode também causar problemas legais para as empresas que produzam ou comercializem equipamentos de informática, pois a legislação brasileira prevê a responsabilidade compartilhada sobre o descarte de resíduos sólidos, conforme a Política Nacional de Resíduos Sólidos (BRASIL, 2010).

A escolha do tema “Descarte de equipamentos eletrônicos por empresas de informática da cidade de Santana do Livramento-RS” tem o intuito de discutir a importância que a correta destinação do lixo eletrônico têm, tanto para a preservação do meio ambiente, como para evitar problemas de saúde das pessoas, e também como possibilidade de geração de empregos e renda, proporcionando uma melhor qualidade de vida ao município de Santana do Livramento.

1. Referencial

1.1 Gestão Ambiental

Conforme Barbieri (2004, p.137) gestão ambiental pode ser entendida pelas diferentes atividades administrativas e operacionais efetuadas pelas empresas para interpor problemas ambientais decorrentes da sua atuação, ou para evitar que estes ocorram no futuro. Pode ser também definida como um conjunto de práticas, programas e políticas tanto administrativas, como operacionais que visam a segurança e a saúde das pessoas e a proteção do meio ambiente, minimizando ou extinguindo o risco ambiental causado pela implementação, operação, desativação de empreendimentos ou atividades que compreende no ciclo de vida de um produto (BARBIERI, 2004).

A temática da preocupação ambiental não é um assunto recente, mas foi somente nas últimas três décadas do século XX que ela passou a ser debatida em profundidade (SILVA, 2007). A preocupação ambiental começou a ser abordada pelo Clube de Roma, um órgão colegiado liderado por empresários que em 1972 alertou sobre o futuro trágico caso a sociedade mantivesse os padrões de produção e consumo vigentes. Nesse mesmo ano, na Suécia foi realizada a primeira Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente. Em 1992, foi realizada a Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e Desenvolvimento, conhecida como ECO 92 que reforçou para a sociedade que necessitamos de mudanças no modo de conceber e implementar ações econômicas, políticas e sociais. E o ano de 1998 em Kyoto, no Japão, ficou marcado pela discussão sobre a emissão de gases poluentes e o esforço que cada país deveria realizar para evitar o aquecimento global.

Frente a essa nova proposta de conscientização, a educação ambiental tem como objetivo a formação de indivíduos capazes de compreender o mundo e agir nele de forma consciente, ou seja, uma sociedade socialmente responsável.

1.2 Responsabilidade Social

De acordo com Coltro (2004) a responsabilidade social se difundiu nos Estados Unidos nas décadas de 60 e 70, justamente a época onde as empresas americanas cresciam em tamanho e poder.

Carrol (1999) definiu responsabilidade social como:

“Uma empresa socialmente responsável é uma organização cuja administração faz um balanço entre os diversos

interesses. Essa empresa leva em conta não somente o interesse em maximizar os lucros para os acionistas, mas também os interesses dos empregados, fornecedores, da comunidade local e da nação” (CARROL, 1999).

Como pontos a favor da responsabilidade social pode-se destacar que o comportamento socialmente responsável de uma empresa e seus colaboradores, mesmo que isso demande despesas para a empresa, pode ser visto como uma ação moralmente correta (ASHLEY et al, 2002, p.22-23). Outro argumento a favor é que pode haver uma relação entre o comportamento responsável e o desempenho econômico da empresa, tanto pela maior conscientização sobre as questões culturais, ambientais e de gênero; como por antecipação, evitando restrições determinadas por órgãos governamentais; ou simplesmente pela diferenciação dos seus produtos frente aos demais concorrentes menos socialmente responsáveis.

Já em concordância com a linha institucional, instituições como governos, sindicatos e organizações sem fins lucrativos tem a responsabilidade de se dedicar à atividades que promovam o bem estar da sociedade, e de esse modo, o setor empresarial não necessita envolver-se nessas atividades (ASHLEY et al, 2002, p.21).

Com a globalização advém uma rápida propagação da ideia de reforma nos papéis dos atores sociais, deixando a visão tradicional, na qual o Estado era o responsável exclusivamente por proporcionar os meios para o bem estar social, para uma gestão compartilhada entre todos os atores. Com base nisso, as empresas passam a efetuar algumas atribuições que anteriormente eram apenas do Estado.

A responsabilidade social tem muito a ver com ética, ela implica em um compromisso com a humanidade, respeitando os direitos humanos; e com o planeta, comportando-se de forma consciente e comprometida com a sustentabilidade (PASSOS, 2012).

1.3 Lixo Eletrônico

Favera (2008) define lixo eletrônico como sendo todos os resíduos resultantes da rápida obsolescência de equipamentos eletroeletrônicos e produzido pelo seu descarte inadequado, pode causar sérios danos à saúde pública e ao meio ambiente, pois seus componentes são altamente tóxicos por conter grande quantidade de elementos químicos

Tabela 1 – Elementos poluentes utilizados para a fabricação de computadores. Elementos que compõem uma tonelada de lixo eletrônico e suas devidas quantidades.

Elementos	Quantidade
Ferro	Entre 35% e 40%
Cobre	17%
Chumbo	Entre 2% e 3%
Alumínio	7%
Zinco	Entre 4% e 5%
Ouro	Entre 200 a 300 gramas
Prata	Entre 300 a 1000 gramas
Platina	Entre 30 a 70 gramas
Fibras Plásticas	15%
Papel e Embalagens	5%
Resíduos não Recicláveis	Entre 3% e 5%

Fonte: Favera, 2008.

A seguir é apresentada um quadro que contém os principais componentes tóxicos do lixo eletrônico, juntamente com os principais efeitos na saúde humana e onde eles são usados em equipamentos eletrônicos.

Quadro 1 – Componentes presentes nos equipamentos eletrônicos e seus efeitos na saúde.

Componente	Efeito na Saúde	Onde é Utilizado
Chumbo	Causa danos ao sistema nervoso e sanguíneo.	Computadores, celulares e televisores.
Mercúrio	Causa danos cerebrais e ao fígado.	Computadores, televisores e monitores de tela plana.
Cádmio	Causa envenenamento, danos aos ossos, rins, pulmões e afeta o sistema nervoso.	Computadores, monitores de tubo e baterias de notebooks.
Arsênico	Causa doenças de pele, prejudica o sistema nervoso e pode causar câncer no pulmão.	Celulares.
Berílio	Causa câncer no pulmão.	Computadores e celulares.
Retardante de Chamas (BRT)	Causa desordem hormonal, nervosa e reprodutiva.	Diversos componentes eletrônicos para prevenir incêndios.
P.V.C.	Se queimado e inalado, pode causar problemas respiratórios.	Em fios, para isolar a corrente elétrica.

Fonte: Greenpeace, 2005

Mesmo o lixo eletrônico sendo um grande causador de problemas tanto ambientais quanto para o ser humano, existem atividades que os governos,

empresas e até mesmo os próprios cidadãos podem realizar, uma delas é a logística reversa.

1.4 Logística Reversa

Conforme Leite (2009) toda área da empresa encarregada em controlar o fluxo correspondente ao retorno de bens de pós-venda e pós-consumo agregando valor ecológico, legal ou logístico e de imagem corporativo, é conhecido por logística reversa.

Devido aos avanços tecnológicos que proliferam a um nível vertiginoso, o número de equipamentos eletrônicos que se tornam defasados também aumenta nesse ritmo, aumentando também a quantidade de lixo eletrônico. O lixo eletrônico compreende as diversas formas de equipamentos eletroeletrônicos que tenham deixado de ter qualquer valor para seus proprietários. De acordo com Philippi (2005, p.170):

“O desenvolvimento acelerado de programas de computador, equipamentos eletrônicos e meios de comunicação voltados a informação tem proporcionado oportunidades de aumento da produtividade empresarial, tanto operacional como administrativa, bem como melhoria de qualidade na prestação de serviços, por meio da digitalização, automação, teletrabalho, inteligência artificial e realidade virtual” (PHILIPPI, 2005, p.170).

A logística reversa agrega valor, como forma de solução para o lixo eletrônico, ela proporciona aos resíduos sólidos a volta desses materiais ao mercado produtivo; devido a aterros superlotados, a escassez de incineradoras em números e capacidade e a estrutura precária dos aterros, a reintegração dos resíduos nos processos produtivos permite um desenvolvimento mais sustentável (SANTOS; MOORI; SHIBAO, 2010).

No Brasil existe a Lei Federal 12.305/2010 que aborda a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), a qual afirma que as empresas são responsáveis pelo descarte adequado de seus lixos tecnológicos, destacando uma preocupação ambiental, econômica e social do lixo eletrônico. Esta lei definiu um novo marco para a sociedade brasileira, definindo um regime compartilhado no que se refere ao ciclo de vida de vários produtos. Foi regulamentada em dezembro do mesmo ano pelo decreto 7404 de 23 de dezembro de 2010 (BRASIL, 2010)

Conforme o Artigo 33 da PNRS, os resíduos eletroeletrônicos (e seus componentes) são objeto de obrigatoriedade da logística reversa. Outro ponto importante da lei é que ela promove acordos entre os setores compreendidos tais como: poder público e fabricantes, importadores, distribuidores ou comerciantes, cooperativas ou associações de catadores de materiais recicláveis ou reutilizáveis e entidades dedicadas a reutilização, tratamento e reciclagem de resíduos sólidos, sempre focando na responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida do produto (BRASIL, 2010).

Os consumidores finais também são chamados a fazer sua parte, eles devem seguir regras estabelecidas para a coleta seletiva, como a separação prévia de resíduos. O consumidor também fica obrigado de acondicionar corretamente os resíduos contemplados pelo sistema de logística reversa estabelecido pelos fabricantes, associações ou pelo poder público.

2. Procedimentos Metodológicos

Este artigo utilizou-se do método descritivo o qual conforme Rodrigues (2007), tem por finalidade observar, registrar, analisar e relacionar fenômenos ou fatos, sem desvirtua-los, direcionando a descobrir e observar os fenômenos buscando descrevê-los e classifica-los com a finalidade de identificar a sua natureza. Foi adotada a abordagem qualitativa, pois ao entrevistar os responsáveis das empresas busca-se obter mais informação acerca do objetivo geral e dos objetivos específicos deixando as respostas mais abertas, não pretendendo a generalização, priorizando o conteúdo.

Segundo Clandinin e Connely (2000, p.20) a pesquisa narrativa é uma forma de entender a experiência em um processo de colaboração entre pesquisador e pesquisado. A pesquisa narrativa mais comum pode ser descrita como uma metodologia que consiste na coleta de histórias sobre determinado tema onde o investigador encontrará informações para entender determinado fenômeno. As histórias podem ser obtidas por meio de vários métodos: entrevistas, diários, autobiografias, gravação de narrativas orais, narrativas escritas e notas de campo. Optou-se por este método pois os responsáveis entrevistados contam muitas histórias sobre fatos acontecidos nas empresas, utilizadas tanto como método narrativo quanto para fenômeno do processo.

No presente estudo foram realizadas entrevistas onde segundo Gerhardt e Silveira (2009), o pesquisador elabora um conjunto de questões que utiliza como roteiro sobre o tema estudado, porém permite que a pessoa entrevistada fale abertamente sobre os assuntos que forem aparecendo com o desenvolvimento do tema principal. Os entrevistados foram escolhidos devido a acessibilidade do pesquisador para dialogar com seus responsáveis sobre este assunto e por se tratar das empresas mais renomadas e com um maior fluxo de clientes na cidade, formando um grupo de 7 responsáveis de empresas, que foram entrevistados em seus locais de trabalho.

A análise dos dados foi efetuada com uma das técnicas mais utilizadas de análise de dados na produção científica, a análise de conteúdo (MOZZATO; GRZYBOVSKY, 2011). Este método tem como fator comum entre suas variadas técnicas a inferência, ou seja, busca desvendar o sentido oculto ou não explícito em um texto ou conjunto de dados (BARDIN, 2011). As entrevistas foram realizadas com utilização de um roteiro semiestruturado para o desenvolvimento da pesquisa; foram gravadas as entrevistas e transcritas para a realização de análise.

Foram realizadas entrevistas com sete responsáveis pelas empresas de informática da cidade de Santana do Livramento. Renomeamos as empresas entrevistadas com Empresa A, Empresa B, Empresa C, Empresa D, Empresa E, Empresa F, e Empresa G, com a finalidade de não expor as empresas e nem seus responsáveis. As entrevistas foram realizadas nas empresas, de acordo com a disponibilidade dos responsáveis. A entrevista foi dividida em quatro tópicos: traçar o perfil das empresas selecionadas, conhecimento dos responsáveis das empresas sobre lixo eletrônico, medidas que as empresas tomam sobre o lixo eletrônico, e dificuldades que os responsáveis pelas empresas encontram diante do problema do lixo eletrônico.

O presente estudo respeitou todos os aspectos éticos para a coleta dos dados delineados na pesquisa, utilizando-se do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, que foi assinado pelos responsáveis das empresas.

3. Resultados

Após realizados os procedimentos metodológicos descritos, procedeu-se a análise dos resultados.

O primeiro tópico analisado diz respeito sobre as características das empresas entrevistadas. Todas as empresas são oriundas da cidade, e já consolidadas na fronteira. Todas as empresas tiveram o seu início quase do mesmo jeito, geralmente o proprietário já trabalhava com informática em outras empresas ou órgãos públicos e via a necessidade de oferecer um serviço de qualidade para os usuários de computadores.

Das sete empresas entrevistada seis empresas se enquadram na definição de microempresas, ou seja, conforme a Lei Complementar N° 123 (BRASIL, 2006), são as sociedades empresariais, sociedades simples e empresas individuais de responsabilidade limitada e os empresários que estejam registrados no Registro de Empresas Mercantis ou no Registro Civil de Pessoas Jurídicas desde que afixarem em cada ano-calendário, uma receita bruta igual ou inferior a trezentos e setenta mil reais. A empresa C, é a única empresa que se enquadra no quesito das empresas de pequeno porte, pois possui em seu ano-calendário uma receita bruta superior a trezentos e sessenta mil reais e igual ou inferior a quatro milhões e oitocentos mil reais.

A empresa A iniciou suas atividades em janeiro de 2001, com manutenção de computadores. Hoje em dia conta com o serviços também de desenvolvimento de sistemas Web. A empresa B possui 12 anos de experiência no mercado santanense, sempre trabalhando com manutenção de equipamentos de informática, e expandindo os seus serviços há três anos com uma loja bastante completa. A empresa C, tem um pouco mais de 10 anos de atuação no mercado, contando com um quadro de 23 colaboradores, os quais estão distribuídos nas áreas Administrativa, Setor de Vendas, Equipe de Manutenção e apoio ao Cliente, e a Equipe de Internet e Redes. A empresa possui um *show room* com mais de 20 segmentos de produtos. As empresas geralmente foram iniciadas na residência do proprietário ou de algum dos sócios. A empresa D encontra-se funcionando na cidade há 8 anos, começou suas atividades oferecendo serviços de manutenção de equipamentos informáticos, implementação de redes lógicas e desenvolvimento de páginas web. Atualmente a empresa conta com 6 funcionários e presta além dos serviços citados, serviços de marketing digital e reparos de placas de notebooks. A empresa E iniciou suas atividades há sete anos atrás, como um hobby de um grupo de amigos, e a partir disso foram se profissionalizando e ampliando sua clientela. Hoje em dia prestam serviços de manutenção de equipamentos, além da venda de peças e suprimentos informáticos. A empresa F é a empresa que está a mais tempo em atuação na cidade, suas atividades iniciaram 18 anos atrás. A empresa sempre trabalhou com manutenção de equipamentos informáticos, sendo assistência técnica de vários fabricantes de computadores e notebooks. A empresa G está em atividade na cidade a 13 anos, trabalhando no mercado de manutenção de equipamento informáticos. Hoje em dia tem seu maior foco no reparo de impressoras e balanças digitais, porém continua trabalhando com computadores e notebooks. Também oferece venda de equipamentos e suprimentos para informática, assim como material para escritório. Das sete organizações entrevistadas, seis tem como público alvo o usuário residencial, porém também trabalham com outras empresas. Apenas

uma organização tem como público alvo outras empresas. Segundo o responsável da empresa A, que apenas atende a empresas:

“Somos uma empresa focada em atender empresas da cidade de Santana do Livramento e Rivera, pois temos um atendimento focado em certos serviços que geralmente as pequenas empresas não possuem um setor especializado em informática” (Empresa A, 2017).

No que se refere ao cadastro de média de clientes, apenas duas empresas utilizam um *software* para cadastrar seus clientes e por meio disso levar um controle mensal. As demais empresas utilizam talões de notas de serviço, e muito raramente verificam o número de clientes. Conforme o responsável da empresa D, “O cadastro de clientes mediante um sistema, organizou o serviço da manutenção, evitou o tempo perdido procurando o histórico de algum cliente e trouxe mais confiabilidade para a empresa”.

No que se refere a número de clientes as empresas oscilam entre 80 a 400 serviços por mês, levando em conta que a empresa A é exclusivamente focada no atendimento a empresas e isso exige maior tempo, pois requer locomoção até o local e atendimento no próprio cliente, por isso ela efetua um número menor de atendimentos mensais.

O segundo tópico da entrevista abordou o conhecimento que os responsáveis pelas empresas tem acerca do lixo eletrônico. De acordo com Natume e Sant’anna (2011, p.2) “Lixo eletrônico é o nome dado aos resíduos de rápida obsolescência de equipamentos eletrônicos, que incluem computadores e eletrodomésticos, entre outros dispositivos”.

A partir das respostas dos entrevistados constatou-se que, em maior ou menor grau todos eles possuem um conhecimento sobre o que é lixo eletrônico. O responsável pela empresa D disse:

“O lixo eletrônico é o descarte de todos os equipamentos que funcionam com energia elétrica” (Empresa D, 2017).

Já o responsável pela empresa B, afirmou que:

“Lixo eletrônico é nome dado ao resultado dos resíduos de equipamentos eletrônicos tais como: computadores, celulares, monitores, impressoras, televisores, rádios” (Empresa B, 2017).

No que se refere a composição do lixo eletrônico, a grande maioria dos entrevistados demonstra que desconhece os compostos químicos que estão presentes nos equipamentos que eles trabalham. Seis responsáveis pelas empresas apenas conhecem alguns componentes, como Ferro, Cobre, Alumínio e Plástico. Porém nenhum deles sabe da existência de Berílio, Mercúrio, Zinco e Arsênico nos equipamentos. O responsável pela empresa B foi o que se mostrou mais informado sobre os componentes sabendo até que eles fazem mal para o solo e para a saúde. Dos sete entrevistados apenas quatro sabiam algum malefício que o descarte errôneo dos equipamentos eletrônicos podiam acarretar. O responsável pela empresa C respondeu:

“Apesar de não ter nenhum conhecimento médico sobre os efeitos que podem realmente causar, sei que alguns componentes quando mal manuseados podem largar uma fumaça que se inalada pode fazer mal, ou

em contato com os olhos causa uma reação bastante incomoda” (Empresa C, 2017).

Já o responsável da empresa A informou que ele mesmo já havia sofrido problemas de saúde devido ao mau manuseio de equipamentos que foram descartados de forma incorreta e lhe causaram uma reação alérgica. Ferreira e Ferreira (2008) alertam que esses componentes, além de poluentes, são tóxicos e tem potencial de causar complicações a saúde humana, desde problemas de pele e doenças respiratórias até doenças graves como o câncer.

Já sobre os efeitos que o descarte errôneo do lixo eletrônico pode trazer para o meio ambiente os entrevistados demonstram uma maior entendimento, visto que eles conhecem tecnicamente os compostos das baterias de notebook e sabem o quão poluente é o Níquel e o Cádmiio. Os responsáveis pelas empresas B, E e F possuem em suas empresas pontos de coleta de baterias de notebook, celulares e pilhas. Conforme Rodrigues (2002) ressalta que os impactos ambientais são maiores quando os resíduos eletrônicos são dispostos em aterros não controlados, podendo suas substâncias penetrarem diretamente o solo e as águas superficiais e subterrâneas. E nesta região encontra-se o Aquífero Guaraní, que é considerado o maior reservatório subterrâneo de água doce do planeta, com aproximadamente 1,2 milhões de quilômetros quadrados.

Como terceiro tópico da entrevista, consultaram-se os responsáveis das empresas sobre quais medidas a empresa toma sobre o assunto do lixo eletrônico. Primeiramente, após questionar sobre se sabiam o que é o lixo eletrônico, indaga-se sobre se eles tem o controle de quanto lixo eletrônico produzem. Nenhum dos entrevistados têm um controle sobre o que é descartado como lixo eletrônico. Os responsáveis pelas empresas C e D responderam que já tentaram catalogar e organizar o lixo eletrônico, mas que enfrentaram diversas dificuldades, pois dispõem de pouco pessoal para isso, não dispõem de capacitação para separar tudo, e também tem os problemas da falta de espaço físico e da falta de uma empresa ou serviço público para recolher e dar uma destinação correta para o lixo eletrônico. O responsável pela empresa D ainda disse: “Depois que começamos usar o sistema de Ordens de Serviço, catalogando clientes e produtos, conseguimos ter maiores informações sobre computadores que são deixados aqui”. Conforme reportagem da revista Época, o cada brasileiro despeja 0,5 quilos de lixo eletrônico por ano. Em comparação com outros países também considerados emergentes como China e Índia, que descartam jogam fora 0,23 e 0,1 quilos per capita, o Brasil possui números elevados (PORTAL EXAME, 2010).

Outro questionamento da entrevista foi sobre o acondicionamento do lixo eletrônico na empresa. Conforme os responsáveis das empresas B, C, E e F o lixo eletrônico somente é separado dias antes de uma coleta pré-agendada. Já nas empresas D e G, os responsáveis afirmaram que possuem um local físico na empresa para armazenar o lixo eletrônico. Conforme o responsável da empresa D:

“A empresa possui um depósito nos fundos do loja, onde depositamos as máquinas dos clientes que já estão há tempos na loja, após tentativas de que os clientes venham recolher esses equipamentos, a cada 3 meses vemos o que podemos enviar para lá, para depois entrar em contato com os catadores que vem buscar esses equipamentos” (Empresa D, 2017).

O responsável pela empresa G afirmou:

“Na nossa empresa temos uma peça aos fundos onde é efetuada uma seleção dos componentes que podem vir a ser reutilizados na empresa futuramente, e o restante é colocado em caixas identificadas para uma posterior entrega ao pessoal que recolhe esses descartes” (Empresa G, 2017).

Os responsáveis das empresas foram questionados acerca da existência nas empresas de algum serviço de coleta dos descartes, ou como é efetuado esse serviço. Todas as empresas trabalham com serviços terceirizados de coleta de lixo. Todas as empresas utilizam o serviço de catadores, porém algumas empresas narram que já possuíram outros tipos de serviços terceirizados. Tal como o responsável da empresa B conta:

“Logo após o primeiro ano da empresa nos deparamos com um problema da falta de espaço físico para armazenar os equipamentos que os clientes iam deixando na empresa. Então tomei conhecimento de uma empresa da cidade de Santa Maria - RS, que fazia a coleta na empresa, era especializada nesse tipo de serviço. Durante quase dois anos, aproximadamente a cada 4 meses eles vinham até a cidade e recolhiam os equipamentos que entregávamos a eles. Porém os custos foram ficando altos e tivemos que encerrar com esse serviço, e passamos a trabalhar com os catadores locais, no momento temos 2 catadores que esporadicamente vem até a nossa empresa e solicitam os equipamentos que não tem serventia” (Empresa B, 2017).

O próximo questionamento do estudo foi referente a quais procedimentos os responsáveis pelas empresas utilizam para captar equipamentos dos clientes, visando saber se eles tem alguma campanha na qual os clientes doam seus equipamentos que não tem mais utilidade, ou recolhem pilhas para logo após descartar corretamente. Essas formas de incentivo aos clientes podem ser para diminuir a quantidade de equipamentos que os clientes deixam na loja sem dar retorno do que a empresa pode proceder a fazer com o equipamento, visto que legalmente o Código Civil estabelece em seu artigo 629 que o depositário (aquele que recebe o produto) é obrigado a guardá-lo, conservando-o com cuidado e diligência, restituindo-o quando isso for exigido pelo depositante (aquele que entregou o produto). Além disso, o Código Civil estabelece que o depositário que não pode dispor do bem depositado (vendê-lo, doá-lo, tomá-lo para uso próprio), e se ele fizer isso responderá ao depositante pelas perdas e danos causados (art. 640), não podendo sequer vender o referido produto para compensar eventuais dívidas que o depositante tiver com ele conforme o artigo 638 (BRASIL, 2002). O responsável pela empresa G afirmou:

“Aqui na empresa temos coleta de pilhas e baterias, onde o cliente ou qualquer pessoa pode trazer pilhas e baterias e colocar em um local adequado para logo a empresa fazer o descarte correto dessas pilhas e baterias” (Empresa G, 2017).

Já o responsável pela empresa B informou que:

“Na empresa B, temos como política ligar para os clientes após um tempo que o equipamento se encontra aqui na empresa, para obter um retorno dele, após dois contatos, ligamos novamente para ele para saber se ele tem interesse em deixar esse equipamento com a gente e assinar um termo de doação do equipamento, para evitar problemas legais no futuro” (Empresa B, 2017).

O responsável pela empresa C afirmou:

“Quando fazemos a entrada do equipamento, geramos uma ordem de serviço, na qual consta na via do cliente que manutenção do produto junto ao estabelecimento não configura nenhuma forma de depósito. Esta cláusula serve para evitar assim que algum órgão de defesa considere que houve depósito tácito. Assim o cliente fica consciente de que podemos cobrar por manter o equipamento na loja. Também colocamos em prática, sem sucesso, a prática de dar descontos aos equipamentos que estavam na nossa manutenção, com o intuito de que os clientes venham buscar” (Empresa C, 2017).

Prosseguindo com a entrevista, os responsáveis foram questionados sobre se seus colaboradores recebem alguma capacitação sobre o manuseio e a destinação do lixo eletrônico. Todos os responsáveis responderam que não fornecem nenhuma capacitação aos seus colaboradores sobre descarte de lixo eletrônico. O responsável pela empresa D disse:

“Quem fica encarregado da retirada de peças do que vamos descartar, é o técnico de manutenção da empresa, ele que sabe o que vai ser útil para a manutenção, após isso, ele entra em contato com o cliente, ou solicita para a nossa recepcionista que entre em contato com o cliente, e informe se tem interesse em doar esse equipamento para a empresa. O que serve fica com a gente, e o que não serve, enviamos para o descarte” (Empresa D, 2017).

Já o responsável pela empresa G falou que “O próprio técnico da empresa sabe o que se pode reaproveitar e o que não do que é deixado pelos clientes na loja”.

Indagados os entrevistados referente as dificuldades que encontram diante do problema do lixo eletrônico, os responsáveis pelas empresas afirmaram que existe um certo descaso da administração pública com o assunto do lixo em geral, que não é um problema exclusivamente do lixo eletrônico. Também comentaram que a nossa sociedade não está acostumada a fazer uma separação dos resíduos dentro de sua própria casa. Não temos uma coleta seletiva. Os responsáveis das empresas A, B, D, E e G ressaltaram também que a administração pública atual deu um grande passo organizando e colocando em prática a coleta de resíduos eletrônicos chamada “Bota Fora”, porém lamentam pois ocorreu somente uma vez na cidade. Além da questão do consumidor ter consciência de suas ações, também é necessária uma atitude do poder público, bem como com as de fabricantes de dispositivos. O Brasil possui legislação LEI N 12305 de 02/08/2010) que controla o descarte de produtos eletroeletrônicos. Essa lei é conhecida como Política Nacional de Resíduos Sólidos. Esta lei cria uma responsabilidade e obrigação de que todas as empresas, importadores, consumidores e órgãos públicos tenham a responsabilidade de recolher ou mandar para aterros sanitários os lixos por eles criados ou utilizados (BRASIL, 2010).

Questionando os responsáveis das empresas sobre se eles conheciam o significado da expressão Logística Reversa, nos deparamos com o fato de que todos os responsáveis não tinham conhecimento dessa expressão. Logística reversa conforme a Política Nacional de Resíduos Sólidos pode ser definida como:

“Um instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a

coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada” (BRASIL, 2010).

O último questionamento da entrevista, foi sobre se os responsáveis pelas empresas conseguiam vislumbrar no futuro algum benefício financeiro que o processo de logística reversa e descarte pode trazer para a empresa. Como benefícios da logística reversa pode-se citar a possibilidade de retorno de resíduos sólidos para as empresas de origem, evitando que eles possam poluir ou contaminar o meio ambiente, também permite economia nos processos produtivos das empresas, uma vez que estes resíduos entram novamente na cadeia produtiva, diminuindo o consumo de matérias-primas. O responsável pela empresa E afirmou:

“É necessário fazer um investimento nessa área para poder obter algum retorno no futuro. Mas, seria de grande valia para a cidade que alguma empresa surja com esse projeto. No que cabe a minha empresa, acredito que podemos tirar proveito dos equipamentos que são descartados, se dedicamos um pouco mais de tempo a eles, para analisar o que podemos reutilizar, o que realmente pode ser descartado, o que tem valor maior” (Empresa E, 2017).

Sobre o mesmo assunto o responsável da empresa B disse :

“Claro que sim. Agora sabendo o quanto de dinheiro está indo literalmente para o lixo, vejo que fazendo um trabalho mais minucioso, ou reunindo um grupo de catadores e passando maior conhecimento para eles, podemos todos lucrar com isso” (Empresa B, 2017).

Quadro 2 – Síntese dos Resultados da Pesquisa.

PERGUNTA	EMPRESA A	EMPRESA B	EMPRESA C	EMPRESA D	EMPRESA E	EMPRESA F	EMPRESA G
Tempo de Atuação	16 anos	12 anos	10 anos	8 anos	9 anos	18 anos	13 anos
Público Alvo	Somente Empresas	Usuário Residencial + Empresas	Usuário Residencial + Empresas	Usuário Residencial + Empresas	Usuário Residencial + Empresas	Usuário Residencial + Empresas	Usuário Residencial + Empresas
Média de Clientes	80/mês	Não tem controle	400/mês	190/mês	200/mês	250/mês	Não tem controle
Definição de Lixo Eletrônico	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Composição do Lixo Eletrônico	Não	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Sim
Problemas de Saúde	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Não
Problemas ao Meio Ambiente	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Noção da quantidade de E-Lixo que produz	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não
Manejo	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim
Serviço de Coleta	Catadores	Catadores	Catadores	Catadores	Catadores	Catadores	Catadores
Projeto de incentivo	Não	Sim	Sim	Não	Sim	Não	Sim
Capacitação Funcionários	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não
Apoio do Governo	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim
Logística Reversa	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não
Vislumbrar benefícios financeiros no futuro	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	Sim

Fonte: o autor, 2017

Ao final das entrevistas, foram transcritos os dados relevantes, e verificou-se que apesar do pouco conhecimento e preparo dos entrevistados, os objetivos propostos foram alcançados com sucesso.

4. Considerações Finais

Este artigo analisou como sete empresas que prestam serviço de manutenção de equipamentos informáticos se comportam frente ao descarte dos equipamentos de informática na cidade de Santana do Livramento. Após o análise dos dados,

pode-se inferir que há uma falta de informação sobre o lixo eletrônico, mesmo entre as empresas que produzem ele.

Vale ressaltar que conforme pesquisa do Greenpeace (2005) esse tipo de lixo possui muitas substâncias tóxicas e não podem ser descartados em aterros sanitários pois estes não possuem uma infraestrutura adequada para lidar com as substâncias tóxicas que o lixo eletrônico produz, substâncias essas que contamina o solo e as águas subterrâneas. Isto também é refletido pela falta de políticas públicas, e falta de órgãos que regulamentam o descarte correto deste tipo de lixo acaba aumentando o problema (GREENPEACE, 2005)

Evidencia-se que essas empresas se encontram despreparadas tanto em termos de local para a correta armazenagem do lixo eletrônico, quanto em termos de informação sobre o controle dos resíduos eletrônicos, conforme as narrativas citadas anteriormente.

Com base nas empresas analisadas neste estudo, nota-se que a maioria destas não possui convênios com fabricantes e empresas que concedam políticas de incentivo para o retorno de produtos pós-consumo.

Nota-se no entanto uma preocupação por parte dos responsáveis pelas empresas de manutenção em relação à saúde e ao meio ambiente. Alguns deles projetam melhorar suas empresas nesses quesitos de controle do lixo eletrônico.

Corroborando como as empresas do setor tratam e descartam o seu lixo eletrônico, percebe-se que as empresa parecem estar despreparadas e quase sem comprometimento com o meio ambiente. Essa falta de comprometimento, muitas vezes se explica pela falta de conhecimento das consequências que o procedimento de descarte equivocado pode causar.

Outro ponto evidente é a falta de informações a respeito da Política Nacional de Resíduos Sólidos, notando que os empresários não tem conhecimento da lei, nem de seus impactos na indústria e no comércio.

A conscientização da sociedade requer uma colaboração entre três setores, o que exige um pouco de dedicação de todos os setores. Primeiramente na esfera da administração pública federal, com uma legislação mais específica do que a Política Nacional de Resíduos Sólidos, que discorre sobre todos os resíduos porém não aborda de maneira isolada o lixo eletrônico. A administração pública municipal também deve ter ações a respeito da coleta e depósito do lixo eletrônico, pode ser proporcionando melhores condições aos catadores, fazendo um centro para reciclagem. Outro setor que deve ser engajado é a iniciativa privada, aplicar a logística reversa nos seus produtos, informar mais a população, aumentar a durabilidade dos seus produtos. E por último e não menos importante, a sociedade tem que fazer a sua parte, separando o seu lixo, descartando o lixo eletrônico em locais adequados.

Por fim, este trabalho poderá servir de subsídio a estudos futuros acerca da problemática dos resíduos eletrônicos.

Referências

ASHLEY, P. M. et al. **Ética e responsabilidade social nos negócios**. 2ª Edição. São Paulo: Saraiva, 2002.

BARBIERI, J. C.. **Gestão Ambiental Empresarial: Conceitos, Modelos e Instrumentos**. São Paulo: Saraiva, 2004.

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**; Tradução Luís Antero Reto, Augusto Pinheiro. São Paulo: Edições 70, 2011.

BRASIL. Decreto nº 5940/2006. Institui a separação dos resíduos recicláveis descartados pelos órgãos e entidades da administração pública federal direta e indireta. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF, 25 out 2006. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2006/Decreto/D5940.htm >. Acesso em: 20. out. 2017.

BRASIL. Lei Complementar nº 123, de 14 de dezembro de 2006. Institui o Estatuto Nacional da Microempresa e da Empresa de Pequeno Porte; altera dispositivos das Leis no 8.212 e 8.213, ambas de 24 de julho de 1991, da Consolidação das Leis do Trabalho - CLT, aprovada pelo Decreto-Lei no 5.452, de 1º de maio de 1943, da Lei no 10.189, de 14 de fevereiro de 2001, da Lei Complementar no 63, de 11 de janeiro de 1990; e revoga as Leis no 9.317, de 5 de dezembro de 1996, e 9.841, de 5 de outubro de 1999. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF, 14 dez 2006. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/LCP/Lcp123.htm > Acesso em: 16 set. 2017.

BRASIL. Lei nº 10.406, de 10 de janeiro de 2002. Institui o Código Civil. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF, 10 jan. 2002. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/L10406.htm > Acesso em: 10 out. 2017.

BRASIL. Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF, 03 ago. 2010. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato20072010/2010/lei/l12305.htm>. Acesso em: 17 mar. 2017.

CARROLL, A. B. Corporate social responsibility: evolution of a definitional construction. **Business & Society**, v.38, n.3, p.268-295, 1999.

CLANDININ, D. J.; CONNELLY, F. M. **Narrative inquiry: experience and story in qualitative research**. San Francisco: Jossey-Bass, 2000.

COLTRO, A. **Ética e responsabilidade social corporativa: questões contemporâneas**. São Paulo: Conhecimento & Sabedoria, 2004.

FAVERA, E. C. D. **Lixo Eletrônico e a Sociedade**. Universidade Federal de Santa Maria, Rio Grande do Sul, 2008. Disponível em: < <http://www-usr.inf.ufsm.br/~favera/elc1020/t1/artigo-elc1020.pdf> >. Acesso em: 11 mar. 2017.

FERREIRA, J. M. de B.; FERREIRA, A. C.. A Sociedade da Informação e o Desafio da Sucata Eletrônico. **Revista de Ciências Exatas e Tecnologia**, Valinhos, v. 3, n. 3, p.157-170, 08 dez. 2008. Disponível em: <<http://sare.anhanguera.com/index.php/rcext/article/view/417/413>>. Acesso em: 11 set. 2017.

FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS. **28ª Pesquisa Anual do Uso de TI**, 2018 Disponível em : < <http://eaesp.fgvsp.br/sites/eaesp.fgvsp.br/files/pesti2017gvciappt.pdf> >. Acesso em: 11 de jun. 2017.

GERHARDT, T. E; SILVEIRA, D.. **Métodos de pesquisa**. 1ª Ed. Coordenado pela Universidade Aberta do Brasil. Porto Alegre, Rio Grande do Sul: Editora da UFRGS, 2009.

GLOBO, Jornal Nacional. **Brasil descarta por ano 1,2 milhão de toneladas de lixo eletroeletrônico**. Edição do dia 09/11/2015. Atualizado em 11/11/2015 21h41. Disponível em < <http://g1.globo.com/jornal-nacional/noticia/2015/11/brasil-descarta-por-ano-12-milhao-de-toneladas-de-lixo-eletroeletrnico.html> > Acesso em: 15 mai.2017.

GREENPEACE. **Toxic Tech - Chemicals in Electronics**, 2005. Disponível em : < <http://www.greenpeace.org/international/Global/international/planet-2/report/2005/5/toxic-tech-chemicals-in-elec.pdf> >. Acesso em: 13 mar. 2017.

GSMA AMÉRICA LATINA. **eWaste em America Latina: Análisis Estadístico y recomendaciones de política pública**. 2015. Disponível em: < <https://www.gsma.com/latinamerica/wp-content/uploads/2015/11/gsma-unu-ewaste2015-spa.pdf> >. Acesso em: 10 out. 2017.

LEITE, P. R.. **Logística Reversa: Meio Ambiente e competitividade**. 2º Ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.

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, 28., 2008, Rio de Janeiro. **Anais...** ABEPRO, 2008. Disponível em: <www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2008_TN_STP_077_543_11709.pdf>. Acesso em: 20 mar. 2017.

MOZZATO, A. R.; GRZYBOVSKI, D.. Documentos e Debates: Análise de Conteúdo. **Curitiba: RAC [Internet]**, v. 15, n. 4, p. 732-47, 2011.

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

Paulo. **Resumos....** Disponível em: < http://www.advancesincleanerproduction.net/third/files/sessoes/5B/6/Natume_RY%20-%20Paper%20-%205B6.pdf >. Acesso em: 23 set.2017.

PHILIPPI, A. Jr. **Saneamento, Saúde e ambiente:** fundamentos para um desenvolvimento sustentável. Barueri, SP: Manole, 2005.

PORTAL EXAME. **Brasil produz muito lixo eletrônico, diz ONU.** Portal da revista Exame. 2010. Disponível em: < <http://exame.abril.com.br/economia/meio-ambiente-e-energia/noticias/brasil-emergente-mais-produz-lixo-eletronico-diz-onu-535153> >. Acesso em: 19.set.2017

RODRIGUES, D. F.; et al. Logística reversa: conceitos e componentes do sistema. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 22, 2002, Curitiba/PR. **Resumos...** Disponível em: < http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep_2002_tr11_0543.pdf > Acesso em: 28 ago. 2017.

RODRIGUES, W. C.. **Metodologia Científica.** FAETEC/IST. Paracambi, 2007.

SANTOS, M. R.; MOORI, R. G.; SHIBAO, F. Y.. **A logística reversa e a sustentabilidade empresarial.** 2010. Disponível em: < http://web-resol.org/textos/a_logistica_reversa_e_a_sustentabilidade_empresarial.pdf.> Acesso em: 11 mar 2017.

SILVA, N.. **Gestão Ambiental Empresarial.** Brasília. Universidade de Brasília,, 2007.

SOUZA, L.; LAVEZ, N.; SOUZA, V. M.. Fatores da logística reversa que influem no reaproveitamento do “lixo eletrônico” – um estudo no setor de informática. In: SIMPOI 12., São Paulo, 2009. **Anais.** São Paulo, 2009.

UNIÃO EUROPÉIA. Directiva 2002/96/EC do Parlamento Europeu e do Conselho de 27 de janeiro de 2003: relativa aos resíduos de equipamentos eléctricos e electrónicos. **Jornal oficial da União Européia.** Luxemburgo, 2003. Disponível em: < <http://eurlex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:32002L0096:PT:HTML> >. Acesso em: 19 set. 2017.

Anexo 1

Roteiro da Entrevista

Enquadramento da Entrevista: As entrevistas realizadas pretendem dar resposta ao seguinte problema do estudo: Como as empresas que prestam serviço de manutenção de equipamentos eletrônicos na cidade de Santana do Livramento-RS agem em relação ao descarte de Equipamentos Informáticos?

Definição do roteiro (questões) da entrevista:

TRAÇAR O PERFIL DAS EMPRESAS DE INFORMÁTICA.

1 – Breve Histórico da Empresa

2 – Tempo de Atuação

3 – Público Alvo

4 – Média de Clientes

CONHECIMENTO SOBRE LIXO ELETRÔNICO.

5 – Definição

6 – Composição

7 – Problemas de Saúde

8 – Problemas ao Meio Ambiente

MEDIDAS QUE A EMPRESA TOMA SOBRE O LIXO ELETRÔNICO.

9 – Se tem conhecimento exato da quantidade de lixo eletrônico que é produzido

10 – Acondicionamento

11 – Se tem serviço de coleta, contrata alguma empresa.

12 – Tem algum projeto de incentivo para captação de peças dos clientes

13 – Funcionários recebem alguma capacitação sobre a destinação do lixo eletrônico.

DIFICULDADES ENCONTRADAS PERANTE O PROBLEMA DO LIXO ELETRÔNICO.

14 – Apoio do Governo

15 – Tem conhecimento sobre o que é Logística Reversa

16 – Consegue vislumbrar no futuro algum benefício financeiro que o processo de logística reversa e descarte correto pode trazer para a empresa.

Entrevistados: Responsáveis pelas empresas de Manutenção de Equipamentos Informáticos.