



PERCEÇÃO DOS CONSUMIDORES COM RELAÇÃO AOS IMPACTOS DECORRENTES DO DESCARTE DE RESÍDUOS DE EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS E ELETRÔNICOS

Cristina Beatriz Schemes Costa ¹
Neuza Maria da Silva ²
Gilberto Venâncio Luiz ³

RESUMO

Esta pesquisa investigou o nível de percepção dos consumidores a respeito dos problemas gerados pelo descarte incorreto dos resíduos sólidos de equipamentos domésticos de informática e de telecomunicações como computador, *tablet*, *laptop* e telefone celular, verificou as práticas que os consumidores têm adotado em relação ao descarte desses resíduos e analisou a relação entre o nível de percepção dos consumidores em relação aos problemas ambientais e as práticas de descarte, por eles, adotadas no descarte desses resíduos. Este estudo foi realizado no Laboratório de Desenvolvimento Infantil (LDI), na Universidade Federal de Viçosa. A população desta pesquisa foi composta pelos Pais das crianças atendidas no LDI, que contou com 85 participantes. Como técnica de coleta de dados foi utilizada a entrevista semiestruturada. Os resultados obtidos demonstraram que a maioria dos entrevistados possui um nível de razoável a ótimo, de percepção e descartam esses resíduos de forma correta, revelando assim uma relação entre o nível de percepção dos problemas ambientais e as práticas de descarte adotadas pelos entrevistados. Espera-se que esta pesquisa possa contribuir para a conscientização das pessoas e para a compreensão de que a responsabilidade pelo manejo desses resíduos deve ser compartilhada pela sociedade e pelo poder público do País.

Palavras-chave: Resíduos Sólidos de Elétricos-Eletrônicos; Problemas Ambientais; Consumo Doméstico.

¹ Mestranda do Curso de Pós-Graduação em Economia Doméstica da Universidade Federal de Viçosa. Especialização em Gestão Pública / Ciências Sociais Aplicadas. Licenciada em Pedagogia. E-mail: cbeatriz@ufv.br

² Bacharela e Licenciada em Economia Doméstica, UFV; M.S. Educação do Consumidor, Purdue University-EUA; Ph.D. Economia da Família e do Consumidor, Purdue University-EUA. Professora da Universidade Federal de Viçosa no Departamento de Economia Doméstica. E-mail: neuzams@ufv.br

³ Mestre em Economia Doméstica e Doutorando em Economia Doméstica, UFV. Graduação em Administração, Professor da Universidade Federal de Viçosa no Campus Rio Paranaíba. E-mail: gilberto.luiz@ufv.br

1 INTRODUÇÃO

O aumento contínuo da geração de resíduos sólidos é decorrente de um padrão de produção e consumo que, aliado ao gerenciamento inadequado, principalmente na etapa que envolve o destino final dos resíduos, tem provocado efeitos indesejáveis e muitas vezes irreversíveis para o meio ambiente. O manejo com os resíduos sólidos é uma das muitas questões ambientais relevante do mundo contemporâneo, principalmente quando se trata dos Resíduos Sólidos dos Equipamentos Elétricos e Eletrônicos (REEE), pois sem um tratamento adequado os resíduos dessa natureza podem gerar problemas ambientais.

A Agenda 21 (1992), resultado da Conferência Mundial sobre Meio Ambiente, Eco-92, enfatiza a preocupação com o impacto ambiental decorrente dos diferentes estilos de vida associado aos padrões de consumo. A partir do crescimento do movimento ambientalista, surgiram novas ponderações a respeito do fenômeno contemporâneo de uma sociedade consumista, deixando evidente que o padrão de consumo desta sociedade é ambientalmente insustentável. O ambiente natural está sofrendo uma exploração excessiva que ameaça a estabilidade dos seus sistemas de sustentação, por exemplo: exaustão de recursos naturais renováveis e não renováveis, desfiguração do solo, perda de florestas, poluição da água e do ar e mudanças climáticas, entre outros.

Neste contexto ao discutir a questão dos resíduos sólidos, tema extremamente significativo para sociedade no século XXI, devido à sua complexidade, é necessário analisar o processo que tem início com o consumo familiar. Este processo parece simples, mas, após uma reflexão percebe-se que exige maior responsabilidade por parte dos consumidores e produtores, pois se trata de um ato de escolha que depende essencialmente das pessoas se verem como sujeitos capazes de provocar e realizar mudanças.

O final do século XX, segundo Sena (2012), foi marcado por fortes avanços tecnológicos, principalmente na informática e na eletrônica que disponibilizaram para população equipamentos que garantem facilidade e comodidade nas atividades diárias, aumentando assim o interesse pela aquisição desses produtos. Com relação à realidade brasileira, o aumento das facilidades de crédito para população atrelado as ofertas desses equipamentos tem proporcionado um aumento significativo do

consumo destes e, conseqüentemente, da geração de resíduos sólidos. Dentre estes há um tipo específico, que merece atenção os resíduos de Equipamentos Elétricos e Eletrônicos.

Quando os Equipamentos Elétricos e Eletrônicos (EEE) são descartados pelos usuários, ao fim de sua vida útil, passam a ser designados como REEE. Estes resíduos contêm substâncias perigosas que oferecem vários riscos adversos ao meio ambiente. Para Natume e Sant'Anna (2011), esses efeitos indesejáveis estão relacionados ao ciclo de vida dos EEE, indo desde a extração da matéria prima para produção, o consumo, o pós-consumo até o descarte final destes equipamentos. De acordo com Sena (2012), O volume crescente da produção desses resíduos passou a preocupar a sociedade e as autoridades governamentais, tornando cada vez mais importante as investigações relativas a este tema.

É interessante salientar a importância do papel do consumidor nessas questões, pois seus hábitos têm consequência para a preservação do meio ambiente. Este artigo apresenta os resultados referentes à análise da percepção dos consumidores em relação aos impactos do descarte dos resíduos sólidos de Equipamentos Elétricos e Eletrônicos, especificamente computador, *tablete*, *laptop* e telefone celular. Procurou-se também relacionar o nível dessa percepção às práticas adotadas no descarte dos resíduos. Os resultados aqui alcançados poderão contribuir para gerar novos conhecimentos sobre o tema e também possibilitar o desenvolvimento de trabalhos educativos nessa área.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 O consumo doméstico de equipamentos elétricos e eletrônicos

Desde o século XX, grande parte dos produtos consumidos pela sociedade, são de natureza tecnológica, o que tem contribuído para transformações culturais e para mudanças nas atividades sociais. Tais mudanças têm implicações significativas para os hábitos contemporâneos de consumo doméstico. Essas alterações de comportamento, de acordo com Miles (1998 apud MURDOCK et al., 1992), vêm ocorrendo desde a década de 1980, quando o computador doméstico tornou-se um dos mais presentes produtos de consumo, causando um impacto sobre os estilos de

vida, acompanhado depois pelo surgimento do telefone celular que foi rapidamente adotado pelos consumidores.

No contexto da produção, consumo e pós-consumo, diversas organizações ambientalistas começaram a observar a relação entre as tarefas cotidianas das pessoas e a crise ambiental. Sob esta ótica, os impactos dos hábitos de consumo, assim como o comprometimento das empresas e a responsabilidade da sociedade em geral para com o planeta, passaram a ser considerados para preservação do meio ambiente (AGENDA 21, 1992; ALMEIDA, 2014).

Uma das características dos modernos Equipamentos Elétricos e Eletrônicos é sua curta vida útil, em função da rapidez com que se tornam obsoletos. A preocupação com a sustentabilidade e com o fator ecológico na produção, de produtos tecnológicos despertaram a atenção para o consumo diferenciado. Segundo Barboza e Arruda (2012 apud CAIRNCROSS, 1992), os produtos ecologicamente corretos que são lançados no mercado, estimulam o consumo consciente e sustentável. Para Barboza e Arruda (2012 apud OTTMAN, 2011), a sociedade está começando a compreender que o consumo responsável pode evitar problemas futuros.

2.2 Impactos dos resíduos sólidos de equipamentos elétricos e eletrônicos no meio ambiente e na saúde humana

O meio ambiente é o lugar onde o homem vive e do qual extrai os recursos necessários à sobrevivência. Toda intervenção nele realizada provoca impactos positivos ou negativos.

Natume e Sant'Anna (2011), ressaltam que com o grande desenvolvimento tecnológico, tanto a quantidade como a composição dos resíduos sólidos dos Equipamentos Elétricos e Eletrônicos sofreram alterações. O crescente uso de alguns materiais tóxicos aliado à falta de um gerenciamento adequado para evitar os impactos no meio ambiente resultaram em problemas ambientais como poluição do solo, da água e do ar ocasionando problemas na fauna, flora e ao ser humano.

Os efeitos que ocorrem no meio ambiente, decorrentes dos REEE, segundo Rodrigues (2007), estão relacionados com o ciclo de vida dos EEE, envolvendo as etapas de extração, produção, consumo, pós-consumo e o descarte destes

equipamentos. Para este mesmo autor os resíduos possuem uma composição bastante variada e considerando-se as características de cada equipamento podem ser encontrados elementos perigosos. De acordo com Pacheco (2013), devido à diversidade dos EEE, é difícil especificar a composição exata destes equipamentos, as principais substâncias tóxicas encontradas nos REEE são os retardadores de chama bromados, cádmio, cromo, chumbo e mercúrio

Para Rodrigues (2007 apud WWI, 2003), na produção dos Equipamentos Elétricos e Eletrônicos, grande parte das matérias primas é extraída via mineração, sendo esta uma atividade extremamente impactante, devido a quantidade de rejeitos gerados. Os impactos ambientais, de acordo com Rodrigues (2007), não se resumem à etapa de extração dos minerais; as etapas de processamento para produção, também apresentam conseqüências, seguidas daquelas da manufatura com o consumo de água e energia, emissão de gás carbônico, contaminação dos trabalhadores, dentre outros.

Corroborando com os estudos que analisam os impactos ambientais, a Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial (ABDI) (2012), coloca que os REEE não devem ser descartados diretamente na natureza, mesmo em aterros sanitários, pois o contato dos metais pesados com a água contamina o chorume e penetrando no solo pode contaminar o lençol subterrâneo e os seres humanos. Guimarães (2011) reforça essa questão, quando afirma que o descarte inadequado dos resíduos pode causar danos à saúde e ao meio ambiente, pois os aterros não controlados são meios de proliferação de vetores e doenças.

Outro aspecto a ser ponderado é o volume de resíduos sólidos gerados que contribui, também, para os problemas ambientais. Dados da pesquisa de Baldé et al. (2014) informam que no período de 2010 a 2014, houve um crescimento considerável no volume dos REEE, de 33,8 milhões de toneladas para 41,8 milhões de toneladas e a estimativa para 2018 é de 49,8 milhões de toneladas com uma taxa de crescimento anual de 4 a 5 por cento.

Além dos impactos ambientais, outra questão preocupante é com relação aos impactos na saúde humana. A disposição final inadequada dos resíduos desta natureza pode causar danos significativos à saúde da população em geral e principalmente das pessoas envolvidas nas atividades de manejo deste tipo de resíduo. De acordo com Del Grossi (2011), uma vez que o organismo humano entra

em contato com os metais pesados, estes podem causar uma série de doenças. Segundo Virgem (2010 apud a PORTARIA DO MINISTÉRIO DO TRABALHO, nº 3214, de 08/06/78) os riscos à saúde são classificados como riscos de acidentes, riscos ergonômicos, riscos físicos, riscos químicos e riscos biológicos.

Alguns danos potenciais à saúde humana, decorrentes deste contato podem ser visualizados no tabela 1. As substâncias tóxicas relacionadas na referida Tabela, além de oferecerem riscos à saúde humana, causam impactos ao meio ambiente.

Tabela 1 – Substâncias tóxicas presentes nos REEE e seus efeitos na saúde.

Substância	Prejuízo aos Seres Vivos
Chumbo	Danos nos sistemas nervoso central e periférico dos seres humanos, e efeitos no sistema endócrino, circulatório e nos rins.
Mercúrio	O mercúrio inorgânico disperso na água é transformado em metilmercúrio que se acumula facilmente nos organismos vivos e concentra-se através da cadeia alimentar pela via dos peixes. O metilmercúrio provoca efeitos crônicos e causa danos no cérebro.
Cádmio	O cádmio e seus compostos acumulam-se no corpo humano, especialmente nos rins, podendo vir a deteriorá-los, com o tempo. O cádmio é absorvido por meio da respiração, mas também pode ser ingerido nos alimentos. Apresenta um risco de efeitos cumulativos no ambiente devido à sua toxicidade aguda e crônica.
PBB e PBDE retardadores de chama bromados – PBB e os éteres difenílicos polibromados – PBDE	São desreguladores endócrinos. Uma vez liberados no ambiente, os PBB podem atingir a cadeia alimentar, onde se concentram, afetando especialmente peixes, mamíferos e aves.

Fonte: YURA (2014 apud RODRIGUES, 2007).

A respeito do local de descarte dos resíduos sólidos, Santos e Rigotto (2008), realizaram estudos a respeito da localização dos lixões inativos na Cidade de Fortaleza, Ceará. De acordo com estes autores, a disposição dos resíduos sólidos deve situar-se em área com mais de 200 metros de distância de qualquer coleção hídrica ou curso de água para que o risco seja menor de causar problemas, mas, se a distância for igual ou abaixo de 200 metros, há alto risco de gerar impactos na saúde humana.

Os efeitos adversos dos resíduos sólidos domiciliares e urbanos, ressaltando os REEE, no meio ambiente, na saúde coletiva e na saúde do indivíduo são reconhecidos por diversos autores (DEUS, 2004; RODRIGUES, 2007; VIRGEM 2010; DEL GROSSI 2011; YURA, 2014), que afirmam que a deficiência no manejo, seja no âmbito domiciliar e no local de trabalho, além do gerenciamento, que deixa a desejar, por parte das autoridades competentes, são fatores que contribuem para geração dos impactos à saúde da população.

2.3 A conscientização dos consumidores quanto à importância do descarte adequado de equipamentos de informática e de telecomunicações

Mucelin e Bellini (2008), comentam que a cultura de um povo se caracteriza pela forma de uso do ambiente no dia a dia. No ambiente urbano tais costumes e hábitos se refletem, muitas vezes, em agressões ao contexto urbano. O manejo dos resíduos gerados nas residências é influenciado, entre outras coisas, pela percepção de cada indivíduo com relação ao serviço de coleta prestado na cidade que habitam. Muitas vezes, as percepções deste serviço público, estimula a atitudes despreocupadas com o descarte dos resíduos sólidos.

De acordo com Oliveira e Corona (2008), as mudanças provocadas pela ação do ser humano na natureza estabelecem uma relação recíproca entre o homem e o ambiente natural. Alguns impactos negativos decorrentes destas ações tem sido uma preocupação constante da sociedade.

A leitura da realidade ambiental é realizada através da percepção humana. Segundo Rodrigues et al. (2012), tudo que é percebido pelos sentidos adquire um significado de forma subjetiva para cada indivíduo. Assim, as pessoas tomam conhecimento do mundo à sua volta. Neste sentido, de acordo com Oliveira e Corona (2008), podemos entender que a percepção é uma faculdade humana que permite que o homem tome consciência do ambiente em que vive, aprendendo a proteger e a cuidar do mesmo.

Na discussão das relações do homem com a natureza no sentido de formar uma sociedade sustentável, Seo e Fingerman (2011), afirmam que a Política Nacional dos Resíduos Sólidos veio instituir o conceito de responsabilidade

compartilhada com os atores envolvidos na geração e gestão de cinco tipos de resíduos, entre eles os de Equipamentos Elétricos e Eletrônicos. Isto significa que os fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes e cidadãos devem se organizar e realizar o encaminhamento sustentável dos REEE. De acordo com este autor, essa Lei responsabiliza o consumidor, que não pode mais descartar os resíduos em qualquer lugar. Essa política veio contribuir para a conscientização da população sobre os potenciais danos ao meio ambiente e à saúde humana ocasionados pelo descarte incorreto do REEE.

Neste contexto, a população se constitui em peça fundamental para o sucesso do fluxo adequado de resíduos, uma vez que os cidadãos são os consumidores finais dos produtos e, conseqüentemente, os responsáveis diretos pelo descarte correto deles. Entretanto, nem sempre esses consumidores dispõem de informação suficiente para realizar o descarte de maneira apropriada.

Para Silva et al. (2013), os fabricantes devem fornecer aos consumidores informações sobre a identificação dos componentes, materiais constituintes do equipamento e conhecimento a respeito do descarte do produto, indicando que não deve ser disposto em recipiente para resíduos domésticos comuns e o recolhimento deve ser separado de outros tipos de resíduos.

Siqueira e Marques (2012), conduziram um estudo, procurando conhecer a percepção da população de Belo Horizonte, quanto ao descarte do REEE de suas residências. Os resultados apontaram que com relação aos prejuízos ao meio ambiente e à saúde humana, provenientes do descarte inadequado e a respeito do conhecimento de substâncias perigosas presentes nesses resíduos, a maioria dos inquiridos apresentou um nível de conhecimento superficial, ou seja, insuficiente para gerar mudanças de atitude quanto ao descarte correto. Essa pesquisa revelou que a população desconhece as orientações sobre as ações presentes no município, pois 73,5% dos entrevistados não conheciam locais aptos na cidade para receber seu REEE.

Afroz et al. (2013), realizaram uma pesquisa em Kuala Lumpur, na Malásia, com o objetivo de avaliar o conhecimento e a percepção das pessoas sobre o impacto dos REEE na saúde e no meio ambiente. Segundo os resultados, a maioria das famílias tem conhecimento sobre os impactos ambientais dos REEE, mas, apesar desse entendimento, apenas entre 2% e 3% das famílias estavam envolvidas

com o manejo adequado com seus REEE. No entanto, 52,5% dos entrevistados estavam dispostos a pagar uma taxa para melhoria do sistema de gestão de REEE daquela cidade, a fim de construir uma infraestrutura para reciclagem destes resíduos. As famílias que não estavam dispostas a pagar, afirmaram que preferiam vender os seus REEE para ganhar algum dinheiro, pois descobriram que esses resíduos são bens valiosos, ao invés de pagar a taxa de reciclagem. Os resultados deste estudo sugeriram que o governo deveria gerir os REEE, criar centros de eliminação adequada e organizar campanhas, seminários e workshops para aumentar o nível de conscientização das famílias para motivar o manejo e a reciclagem dos seus REEE.

De acordo com Alves et al. (2013), foram entrevistados três responsáveis pelo descarte de REEE, de três empresas de assistência técnica, duas localizadas em Porto Alegre e uma no interior do Rio Grande do Sul, com o objetivo de conhecer o entendimento destes atores quanto a Política e a Legislação sobre como deveriam realizar a gestão desses resíduos. Os entrevistados informaram que foram obrigados a descartar os resíduos eletroeletrônicos de suas empresas, depois que o volume gerado se tornou um problema a ser administrado. Diante dessa realidade e de acordo com as respostas fornecidas, somente um responsável declarou ter conhecimento de que os Equipamentos Elétricos e Eletrônicos não deveriam ser descartados no lixo seco comum. Esta pesquisa demonstrou que os consumidores optaram em se desfazer de seus equipamentos nas empresas, passando para terceiros a responsabilidade do descarte final de seus equipamentos.

Segundo Alves et al. (2013 apud CEMPRE, 2010), frequentemente, os usuários residenciais tratam os resíduos de Equipamentos Elétricos e Eletrônicos como resíduo seco, por desconhecerem outra alternativa de descarte. Esta prática representa um problema para sociedade, uma vez que os REEE deveriam receber um manejo adequado.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A presente pesquisa configurou-se como uma abordagem quantitativa e qualitativa de caráter descritivo, analítico e interpretativo, tendo como objetivo descrever e analisar características da população pesquisada. De acordo com

Dessen et al. (2009 apud Breakweel, 1995), o uso das abordagens quantitativa e qualitativas na pesquisa auxilia para compensar as possíveis limitações de cada uma, pois a qualitativa é passível de mensuração e a quantitativa também envolve análise dos dados e dos significados, assim contribuindo para metodologia empregada.

O estudo foi realizado no Município de Viçosa, Minas Gerais. Em 2010, Viçosa registrou 72.220 habitantes, segundo dados do último censo do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – (IBGE, 2010). A pesquisa foi realizada no Laboratório de Desenvolvimento Infantil (LDI), localizado na Universidade Federal de Viçosa (UFV).

A população deste estudo foi composta pelos Pais das crianças atendidas no LDI da UFV, que são funcionários da UFV e de órgãos vinculados a esta, bem como estudantes de pós-graduação e graduação dessa Instituição, essa categoria foi constituída por 85 participantes. Como técnica de coleta de dados foi utilizada a entrevista semiestruturada que, segundo Bauer e Gaskell (2002), proporciona uma compreensão dos dados em maior profundidade.

Foi indagado ao entrevistado os problemas ambientais relacionados ao descarte incorreto dos resíduos sólidos de Equipamentos Elétricos e Eletrônicos, a saber: computador, *tablet*, *laptop* e telefone celular. Diante dos problemas ambientais mencionados pelos entrevistados, o seu nível de percepção foi operacionalizado da seguinte forma: péssimo (não conhece nenhum problema), ruim (para o entrevistado que conhece um problema apenas), razoável (para quem conhece de dois a três problemas), bom (para os que conhecem de quatro a cinco problemas) e ótimo (para os que conhecem acima de cinco problemas).

4 PROCEDIMENTOS DE ANÁLISE DOS DADOS

Todos os dados obtidos nesta pesquisa foram transcritos, analisados e interpretados. Com referência aos dados quantitativos, foi utilizado o Software do Programa Statistical Package for Social Sciences (SPSS) - versão 19.0, para copilação dos dados. Para as questões abertas da entrevista, foi utilizada uma abordagem qualitativa de análise dos resultados. As falas dos entrevistados foram transcritas para o Programa Microsoft Excel 2013 e posteriormente analisadas e

interpretadas, com base no referencial teórico que fundamentou sua interpretação.

5 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

5.1 Perfil socioeconômico dos entrevistados

De acordo com os resultados, as idades dos pesquisados representam diferentes gerações, sendo que 88,3% concentrou-se no intervalo de 30 a 49 anos, tempo significativo para conhecer o meio ambiente e interagir com ele. Com relação ao gênero a maioria foi do sexo feminino (63,5%).

Predominaram os residentes na Zona Urbana (94,1%), indicando que a maioria possuía hábitos urbanos de convivência. Os bairros de residência dos pesquisados com maior representatividade foram Fátima (16,5%), João Braz (11,8), Centro (5,9%), Ramos (5,9%) e Silvestre (5,9%). Com relação à renda familiar, 78,9% tinham rendimentos acima de cinco salários mínimos¹, ou seja, acima de R\$ 3.940,00. No que tange à escolaridade, 91,8% possuíam ensino superior completo, revelando que a maior parte da amostra pesquisada era provida de um nível de educação formal, que possibilitava maior compreensão das consequências do ato de consumo sobre o meio ambiente.

5.2 Percepção dos consumidores a respeito dos problemas gerados pelo descarte incorreto dos resíduos sólidos de equipamentos domésticos de informática e de telecomunicações

Com relação a existência de substâncias tóxicas na composição dos resíduos sólidos dos Equipamentos Elétricos e Eletrônicos como computador, *tablete*, *laptop* e telefone celular, 2,4% responderam que não há este tipo de matéria nos componentes destes resíduos, enquanto 89,4%, ou seja, a maioria da população afirmou que existem estas substâncias nos resíduos desta natureza. Este resultado pode estar relacionado com o alto nível de escolaridade, pois a maioria dos entrevistados

¹ O valor mensal do salário mínimo em 2015, ano em que a pesquisa foi realizada, era R\$ 788,00.

havia concluído o ensino superior, condição favorável para possuir conhecimento a respeito do assunto. Outra característica a ser considerada é o fato de esta população ser constituída por diferentes gerações, com experiências adquiridas ao longo dos anos, inclusive no papel de consumidor, assim tendo a oportunidade de acompanhar o desenvolvimento tecnológico destes equipamentos. Segundo Miles (1998 apud MURDOCK et al., 1992), desde a década de 1980, o computador doméstico tem sido um dos produtos mais consumidos, seguido pelo telefone celular. Confirmando o resultado desta pesquisa com relação as respostas da maioria, o Relatório Integrante do Convênio Porto Digital do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (2011) afirma que os celulares e computadores contêm diversas substâncias tóxicas como o chumbo, o cádmio, o mercúrio e o arsênico.

Quanto à percepção dos entrevistados a respeito dos problemas gerados pelo descarte inadequado desses equipamentos, 10,6% responderam que não sabiam se o descarte incorreto poderia gerar problemas. Quanto aos demais, 89,4% afirmaram que o descarte incorreto destes resíduos pode gerar problemas ambientais. Este resultado vem confirmar o entendimento dos entrevistados sobre a existência de substâncias tóxicas nos REEE. Resultados semelhantes foram comprovados no resultado do estudo realizado por Afroz et al. (2013), em Kuala Lumpur na Malásia, com o objetivo de avaliar o conhecimento e a percepção das pessoas sobre o impacto dos REEE na saúde e no meio ambiente. De acordo com os autores a maioria das famílias tinha conhecimento sobre os impactos ambientais dos REEE.

Tabela 2 – Problemas gerados pelo descarte incorreto dos REEE – Viçosa – MG, 2015.

PROBLEMAS	FREQUÊNCIA	%
Danos ao meio ambiente	71	83,5
Poluição do ar	14	16,4
Poluição do solo	67	78,8
Poluição da água	64	75,2
Efeitos tóxicos na flora e fauna	55	64,7
Efeito estufa	6	7,0
Aquecimento global	7	8,2
Mudanças climáticas	8	9,4
Danos à saúde humana	60	70,5
Outros:	5	5,8

Nota: Somente 3 entrevistados indicaram 1 problema, os demais, com exceção de 9, mencionaram mais de um problema.¹

Fonte: dados da pesquisa.

Os problemas ambientais gerados decorrentes do descarte inadequado dos resíduos sólidos dos Equipamentos Elétricos e Eletrônicos como computador, *tablete*, *laptop* e telefone celular citados pelos entrevistados encontram-se na Tabela 2, destacando-se os danos ao meio ambiente (83,5%), a poluição do solo (78,8%), a poluição da água (75,2%) e os danos à saúde humana (70,5%).

Estes resultados estão de acordo com as informações da Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial (2012): os REEE não devem ser descartados diretamente na natureza, nem mesmo nos aterros sanitários, pois em contato com a água, os metais pesados contaminam o chorume e penetrando no solo podem contaminar os lençóis subterrâneos e os seres vivos. Guimarães (2011) confirma essa questão, quando afirma que o descarte inadequado dos resíduos pode causar danos à saúde humana e ao meio ambiente, pois os aterros não controlados são meios de proliferação de vetores e doenças.

Além dos problemas registrados na Tabela 2, entre os cinco registrados como “outros”, dois diferenciaram-se dos demais, de acordo com as falas dos entrevistados, a seguir transcritas:

Poluição visual, lixo descartado em locais públicos [...]. (Entrevistado 07)

A fala deste entrevistado vai de encontro ao estudo de Castanheiro (2009), quando afirma que a poluição visual gera desarmonia na paisagem urbana, afetando o bem estar da população, causando efeitos psicológicos que comprometem a saúde das pessoas.

Formação de lixão [...]. (Entrevistado 74)

A questão do lixão é uma consequência do descarte incorreto dos resíduos sólidos, incluindo os REEE, pois de acordo com os estudos de Santos e Rigotto (2008) a respeito da localização dos lixões inativos na Cidade de Fortaleza, Ceará. A área utilizada para disposição de resíduos sólidos deve manter uma distância acima de 200 metros de qualquer coleção hídrica ou curso de água, para que o risco de causar problemas seja baixo, mas, se a distância for igual ou abaixo de 200 metros,

há alto risco de gerar impactos na saúde humana.

Os problemas considerados mais graves pelos entrevistados foram danos ao meio ambiente (31,7%) e danos à saúde humana (32,9%). Este resultado pode ser compreendido pelo fato do ser humano se sentir diretamente afetado pelo meio ambiente onde vive. Segundo Rodrigues (2007), esses efeitos estão relacionados com o ciclo de vida dos EEE, envolvendo as etapas de extração, produção, consumo, pós-consumo e o descarte destes equipamentos.

Com relação aos danos à saúde humana, a percepção dos entrevistados pode estar associada a conhecimentos sobre este tipo de resíduo. Del Grossi (2011) coloca que uma vez que o organismo humano entra em contato com os metais pesados, estes podem causar uma série de doenças. Além do mais, esses impactos adversos dos REEE domiciliares e urbanos no meio ambiente, na saúde coletiva e na saúde do indivíduo são reconhecidos por diversos autores (DEUS, 2004; RODRIGUES, 2007; VIRGEM 2010; DEL GROSSI 2011; YURA, 2014).

Numa escala menor, outros problemas citados foram a poluição do ar, do solo e da água e os efeitos tóxicos na flora e fauna. Estes problemas são apontados no estudo de Natume e Sant'Anna (2011) quando ressaltam que o crescente uso de alguns materiais tóxicos aliado à falta de um gerenciamento adequado para evitar os impactos no meio ambiente resultaram em problemas ambientais como poluição do solo, da água e do ar ocasionando problemas na fauna, flora e na saúde do ser humano.

A fala seguinte ilustra a percepção de um entrevistado que percebe o efeito generalizado do mau gerenciamento dos REEE:

Não há um problema mais grave, a gravidade se dá com o somatório dos problemas identificados e apresentados. (Entrevistado 54)

Sob outra ótica, outro entrevistado caracteriza o problema mais grave decorrente do descarte incorreto:

A apropriação do homem pelo modelo voraz de uma sociedade de consumo que em última instância produz cada vez mais resíduos e depredação da

*matéria primária*². (Entrevistado 61)

Nesta reflexão, o problema parte dos hábitos de consumo da sociedade consumista. Segundo Sena (2012), o desenvolvimento tecnológico motivou o aumento do consumo dos EEE. Para usufruir das novas tecnologias os consumidores adquirem novos produtos, que necessários ou não, são consumidos nas atividades de trabalho ou lazer.

Rodrigues (2007 apud WWI, 2003), esclarece que na produção dos Equipamentos Elétricos e Eletrônicos, grande parte das matérias primas é extraída via mineração, sendo esta uma atividade extremamente impactante, devido a quantidade de rejeitos gerados, e também pela problemática ambiental da impossibilidade de renovação da matéria prima extraída da natureza, questão que merece atenção.

5.3 Avaliação da percepção dos consumidores com relação aos problemas gerados decorrentes do descarte inadequado dos REEE

De acordo com a Tabela 3, o nível de percepção de 15,3% dos entrevistados foi ótimo, significando que essas pessoas conhecem mais de cinco tipos de problemas, enquanto 58,8% da população investigada demonstrou conhecer de quatro a cinco problemas, correspondendo a um nível bom de percepção a respeito dos problemas decorrentes do descarte inadequado dos resíduos sólidos dos equipamentos considerados.

Tabela 3 – Nível da percepção dos consumidores com relação aos problemas gerados decorrentes pelo descarte incorreto dos resíduos sólidos de computador, *tablete*, *laptop* e telefone celular.

NÍVEL DE PERCEPÇÃO	FREQUÊNCIA	%
Péssimo	9	10,6
Ruim	3	3,5
Razoável	10	11,8
Bom	50	58,8
Ótimo	13	15,3

Fonte: dados da pesquisa.

² Referência à matéria prima.

Este resultado indica o conhecimento dos entrevistados quanto à existência de substâncias tóxicas nestes resíduos e os problemas decorrentes, confirmando que a maioria da população pesquisada tem consciência a respeito das questões que foram tratadas.

Os resultados ainda indicam a percepção dos entrevistados, quanto à leitura que cada um faz da sua realidade, pois de acordo com Rodrigues et al. (2012) tudo que é percebido pelos sentidos adquire um significado de forma subjetiva, possibilitando que as pessoas tomem conhecimento do mundo à sua volta. Neste sentido, de acordo com Oliveira e Corona (2008), a percepção é uma faculdade humana que permite que o homem tome consciência do ambiente em que vive.

O nível bom e ótimo de conscientização da maioria dos entrevistados pode estar relacionado com a realidade dessas pessoas segundo o grau de envolvimento de cada um com o seu meio ambiente, neste sentido o estudo de Oliveira e Corona (2008), esclarece que as ações dos seres humanos promovem mudanças na natureza, estabelecendo uma relação de reciprocidade entre ambos. Tais ações podem provocar alguns impactos negativos ao meio natural, causando uma preocupação constante da sociedade.

5.4 Práticas adotadas pelos consumidores com relação ao descarte dos Resíduos dos Equipamentos Elétricos e Eletrônicos

Tabela 4 – Práticas adotadas pelos consumidores em relação ao descarte dos REEE – Viçosa – MG, 2015.

PRÁTICA ADOTADA	FREQUÊNCIA	%
Coloca na lixeira individual da residência junto com outros tipos de resíduos sólidos	3	3,5
Coloca na lixeira coletiva da rua junto com outros tipos de resíduos sólidos	2	2,3
Separa e descarta no dia da coleta seletiva dos resíduos sólidos urbanos	10	11,7
Deposita no Ecoponto		
Devolve na loja onde comprou	12	14,1
Encaminha às empresas que reciclam estes tipos de resíduos	6	7,0
Doa a terceiros	9	10,5

	34	40,0
Outros	17	20,0

Nota: Devido ao fato de alguns entrevistados indicarem mais de uma prática de descarte, o total dos percentuais ultrapassa 100%.²

Fonte: dados da pesquisa.

É interessante notar que 17,5% dos entrevistados adotam práticas incorretas para descartar os REEE. Alguns descartam na lixeira, juntamente, com outros resíduos sólidos (5,8%) e outros separam esses resíduos e descartam no dia da coleta seletiva (11,7%). Em relação a essas práticas Silva et al. (2013), indicam que esses resíduos não devem ser dispostos em recipientes para resíduos domésticos comuns e o recolhimento deve ser separado de outros tipos. Alves et al. (2013 apud CEMPRE, 2010) comenta que os usuários residenciais tratam os REEE como resíduo seco por desconhecerem outra forma de descarte. Esta prática representa um problema para a sociedade, uma vez que estes resíduos precisam receber manejo adequado.

Os descartes depositados nos Ecopontos³ (14,1%); devolvidos à loja onde os aparelhos foram comprados (7,0%) e os que foram encaminhados às empresas que reciclam estes tipos de resíduos (10,5%), sob a luz dos estudos de Seo e Fingerman (2011), recebem o descarte correto, pois segundo estes autores, a Política Nacional dos Resíduos Sólidos responsabiliza o consumidor, que não pode mais descartar os resíduos em qualquer lugar.

Observa-se que 40,0% doam seus aparelhos a terceiros, repassando a responsabilidade do descarte para outra pessoa, que no futuro pode descartar de forma correta ou não este tipo de equipamento. Este entendimento é confirmado na pesquisa de Siqueira e Marques (2012), que afirmam que as práticas de venda e doação são atitudes que podem ser definidas como uma maneira de transferir a responsabilidade do descarte a terceiros.

Verificou-se também que 20,0% dos entrevistados (ou seja, 17) informaram que utilizam outras práticas. Destes, 82,3% disseram que guardam em casa por não saber onde descartar, indicando que falta orientação do Poder Público e dos fornecedores. Esta situação de desconhecer local para o descarte, também foi identificada na pesquisa realizada por Siqueira e Marques (2012) na cidade de Belo

³ Disponibilizados no Campus da UFV, para esta categoria de resíduos, nos Departamentos da Bioquímica e Biologia Molecular e Engenharia Elétrica e no Centro de Ensino e Extensão.

Horizonte. Ainda na categoria de “outros”, 5,8% deixam em casa como brinquedo para criança e os restantes 11,7% relataram que procuram consertar o equipamento, conforme as falas seguintes:

Sempre mando para o conserto e lá mesmo não tendo jeito, deixo com eles para dar fim. (Entrevistado 85)

Normalmente, tento o conserto através de um técnico e quando não é mais possível o uso, deixo o equipamento na própria assistência técnica para descarte. (Entrevistado 76)

De acordo com esses relatos, os consumidores transferiram para terceiros a responsabilidade do descarte, essa prática não garante que o destino final destes equipamentos seja ambientalmente correto, pois de acordo com Alves et al. (2013), foi realizado um estudo com três responsáveis pelo descarte de REEE, de três empresas de assistência técnica, duas localizadas em Porto Alegre e uma no interior do Rio Grande do Sul, com o objetivo de conhecer o manejo, por eles realizado, desses resíduos. O resultado desta pesquisa retratou que apenas um responsável declarou ter conhecimento que estes resíduos não deveriam ser descartados no lixo seco comum.

5.5 Relação entre o nível de percepção dos consumidores, referente aos problemas gerados do descarte inadequado dos REEE e as práticas adotadas no descarte

Os dados da Tabela 5 indicam que a maioria (92,3%) dos entrevistados do nível ótimo de percepção, estabeleceram uma relação com a forma correta de descarte. Para o nível ruim de percepção, o resultado demonstrou que a maioria 66,7% realiza o descarte de forma incorreta, assim confirmando, que os hábitos de descarte estão relacionados com o nível de percepção. Para o nível “razoável”, verificou-se uma indiferença quanto às formas de descarte, fato que pode estar relacionado com a fala do entrevistado 56: “Porque a maioria da população desconhece os riscos associados aos resíduos. Inclusive, eu acho que tenho conhecimento, mas tenho muitas dúvidas a respeito”. Esta resposta, vêm de

encontro aos estudos de Mucelin e Bellini (2008) quando afirmam que muitas vezes o serviço público local estimula as atitudes despreocupadas com o descarte dos resíduos sólidos. De acordo com a resposta do referido entrevistado percebe-se que, em algumas situações, o nível de percepção das pessoas não é suficiente para nortear uma tomada de decisão correta.

Tabela 5 - Relação entre o nível da percepção dos consumidores a respeito dos problemas causados pelo descarte incorreto dos resíduos sólidos e as práticas adotadas – Viçosa – MG, 2015.

NÍVEL DE PERCEPÇÃO	DESCARTE CORRETO		DESCARTE INCORRETO	
	N	%	N	%
Péssimo	7	77,8	2	22,2
Ruim	1	33,3	2	66,7
Razoável	5	50,0	5	50,0
Bom	44	88,0	6	12,0
Ótimo	12	92,3	1	7,7

Fonte: dados da pesquisa

É interessante notar que o nível péssimo de percepção não correspondeu ao esperado, pois 77,8% dos que apresentaram este nível descarta os resíduos de forma correta. Este resultado pode ser atribuído ao fato de a maioria dos entrevistados, neste nível, terem adotado como forma de descarte a doação a terceiros, prática considerada correta, mesmo que esteja caracterizando a transferência da responsabilidade do descarte para outras pessoas.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo abordou o nível de percepção dos consumidores com relação aos problemas gerados pelo descarte inadequado dos REEE, as práticas adotadas no descarte desses resíduos e analisou a relação entre o nível de percepção desses entrevistados e as práticas, por eles, adotadas em relação ao descarte destes

resíduos. Além disso, foi verificado se o entrevistado tinha conhecimento a respeito da existência de substâncias tóxicas nos resíduos desta natureza.

A revisão da literatura revelou a realidade que se apresenta com relação ao ciclo de vida dos EEE, desde a produção, o consumo e o pós-consumo destes equipamentos, demonstrando que esse processo requer atenção desde a extração de matéria prima para produção desses equipamentos até o destino final com um manejo adequado para esse tipo de resíduo. As pesquisas apontaram para os impactos negativos que geram problemas ambientais e à saúde humana. Os impactos ambientais decorrentes do fluxo crescente da geração dos resíduos sólidos dos Equipamentos Elétricos e Eletrônicos é fato, que precisa ser percebido pela sociedade, a fim de provocar reações para modificação desse cenário, pois o problema é mundial e de suma importância para humanidade

Os resultados obtidos nesta pesquisa demonstraram que a maioria dos entrevistados possuem um nível de razoável a ótimo de percepção dos problemas ambientais e descartam os REEE de forma correta, hábito que pode estar relacionado ao nível de escolaridade dos entrevistados. Acredita-se que a participação nas entrevistas deu oportunidade aos pesquisados de refletirem sobre a importância do simples ato de descartar os REEE e a relação existente entre essa prática e os problemas ambientais.

Espera-se que esta pesquisa possa contribuir para conscientização das pessoas, e para a compreensão de que a responsabilidade deve ser compartilhada. A gestão adequada destes resíduos deve ser adotada pela sociedade e administrada nas esferas municipais, estaduais e federais do País, assim fazendo cumprir a PNRS.

No aspecto educacional e científico, espera-se que outros estudos abordem este assunto, tão relevante para vida do Planeta, tema que está longe de ser esgotado. Quanto à questão educacional, as instituições de ensino deveriam privilegiar a educação ambiental, questão importante para as futuras gerações.

CONSUMERS PERCEPTION IN RELATION TO THE IMPACTS CAUSED BY THE WASTE DISPOSAL OF ELECTRIC AND ELECTRONIC EQUIPMENTS

ABSTRACT

The present research investigated the level of consumer perception related to the problems generated by the incorrect solid waste disposal of domestic electronic equipments, such as computer, tablets, laptop and cell phone, it was found the practices adopted by consumers in relation to the disposal of this waste and it was also analyzed the relation between the perception level of the consumers faced to the environmental problems, and the waste practices, used by them, in the waste of these products. This study was carried out at the Laboratory of Children Development (LCD), at Federal University of Viçosa. The population in this research was made up by the parents of the children who study at LCD, relying on 85 participants. As a technique to data collection, it was used a semi-structured interview. The results show that most of the interviewed people have a good or very good perception and they discard this waste correctly, showing a relation between the level of perception about environmental problems and the practices adopted by them. It is expected this research could contribute to the people awareness and understanding that the responsibility by the use of these products should be shared by the society and public power in Brazil.

Keywords: Electric and electronic equipment solid waste, Environmental problems, Electric and electronic equipment domestic consume.

REFERÊNCIAS

AFROZ, R.; MASUD, M. M.; AKHTAR, R.; DUASA, J. Survey and analysis of public knowledge, awareness and willingness to pay in Kuala Lumpur, Malaysia e a case study on household WEEE management. **Journal of Cleaner Production**. v. 52, pp. 185-193, 2013. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.jclepro.2013.02.004>>. Acesso em 10 abr. 2015.

AGÊNCIA BRASILEIRA DE DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL (ABDI). **Logística Reversa de Equipamentos Eletroeletrônicos Análise de Viabilidade Técnica e Econômica**. Brasília, 2012.

Agenda 21 brasileira: ações prioritárias. **Comissão de Políticas de Desenvolvimento Sustentável e da Agenda 21 Nacional**. Brasília. Ministério do Meio Ambiente, 2004. 58p.

ALMEIDA, A. C. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos Instrumento de Responsabilidade Socioambiental na Administração Pública**. Brasília, 2014.

ALVES, N. B.; COGO, G. S.; SANTOS, C. A. F. dos. **O descarte de resíduos eletrônicos pelas empresas de assistência técnica sob a perspectiva do conceito de green it**. In: FÓRUM INTERNACIONAL ECOINOVAR, 2º, 2013, Santa Maria. Anais FÓRUM INTERNACIONAL ECOINOVAR, Santa Maria, 2013, CD.

BALDÉ, C.P. et al. **The global e-waste monitor – 2014**. United Nations University, IAS – SCYCLE. Bonn, Germany, 2014.

BARBOZA, M. N. L.; ARRUDA FILHO, E. J. M. O comportamento do consumidor tecnológico diante dos valores ecologicamente corretos: ideologia verde versus responsabilidade social. **Revista Brasileira de Ciências da Comunicação**, São Paulo, v. 35, n. 1, jan./jun. 2012. Disponível em : <<http://dx.doi.org/10.1590/S1809-58442012000100009>> .Acesso em: 5 de ago. 2015.

BAUER, M. W.; GASKELL, G. **Pesquisa qualitativa com texto: imagem e som: um manual prático**. 2 ed. Petrópolis: Vozes, 2002.

CASTANHEIRO, I. C. A Poluição visual: formas de enfrentamento pelas cidades. **Revista Internacional de Direito e Cidadania**, n. 4, p. 63-78, jun. 2009. Disponível em: <<http://www.egov.ufsc.br/portal/sites/default/files/anexos/33343-42646-1-PB.pdf>>. Acesso em 10 de nov. 2015.

DEL GROSSI, A. C. **Destinação dos resíduos de equipamentos elétricos e eletrônicos (reee) em Londrina – PR**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GESTÃO AMBIENTAL, II, 2011, Londrina. Anais CONGRESSO BRASILEIRO DE GESTÃO AMBIENTAL, Londrina: IBEAS – Instituto Brasileiro de Estudos Ambientais, 2011, CD.

DESSEN, M. C.; SILVA, S. C. da; DESSEN, M. A. **Pesquisa com Família: Integrando Métodos Quantitativos e Qualitativos**. In: WEBER, L.; DESSEN, M. A. Org. (s). *Pesquisando a Família: instrumentos para coleta e análise de dados*. Curitiba: Juruá, 2009. p. 17-27.

DEUS, A. B. S. de; LUCA, S. J. de; CLARKE, R. T. Índice de impacto dos resíduos sólidos urbanos na saúde pública (IIRSP): metodologia e aplicação. **Eng. Sanit. Ambient**, vol.9, nº 4, out./dez. 2004. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S1413-41522004000400010>>. Acesso em 3 de nov. 2015.

GUIMARÃES, G. C. **Consumo sustentável para minimização de resíduos sólidos urbanos**. 2011. 119 f. Dissertação (Mestrado em Políticas Públicas e Desenvolvimento Sustentável) – Curso de Pós-Graduação em Desenvolvimento Sustentável, Universidade de Brasília, Brasília.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Disponível em: <<http://cod.ibge.gov.br/2368N>> Acesso em 10 de nov 2014.

MILES, S. Consumerism – as a way of life. London: Sage, 1998. 174 p.

MINAYO, M. C. de S. **O Desafio da Pesquisa Social**. In: MINAYO, M. C. de S. (Org.). Pesquisa Social: teoria, método e criatividade. 29 ed. Petrópolis: Vozes, 2010. p. 9-30.

MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO. Relatório Integrante do Convênio Porto Digital. Contrato N° 7/2010, MCT N° 01.0102.00/2008. **Ciclo de vida dos equipamentos eletroeletrônicos**. Recife, 2011.

MUCELIN, C. A.; BELLINI, M. Lixo e impactos ambientais perceptíveis no ecossistema urbano. **Sociedade & Natureza**, Uberlândia, v. 20, n. 1, pp. 111-124, jun. 2008. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/sn/v20n1/a08v20n1>>. Acesso em 11 de maio 2015.

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, 3rd, 2011, São Paulo. Anais CLEANER PRODUCTION INITIATIVES AND CHALLENGES FOR A SUSTAINABLE WORLD, São Paulo, 2011, CD.

OLIVEIRA, K. A.; CORONA, H. M. P. A percepção ambiental como ferramenta de propostas educativas e de políticas ambientais. **Revista Científica ANAP Brasil**, Ano 1, n.1, pp.53-72, jul./2008. Disponível em: <http://amigosdanatureza.org.br/publicacoes/index.php/anap_brasil/article/viewFile/4/5>. Acesso em 5 maio 2015.

PACHECO, G. J. **Gerenciamento de resíduos de eletro-eletrônicos: uma proposta para resíduos de equipamentos de informática no Município do Rio de Janeiro**. 2013. 153 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Urbana e Ambiental) – Curso de Pós-Graduação em Engenharia Civil, PUC-Rio, Rio de Janeiro.

RODRIGUES, A. C. **Impactos socioambientais dos resíduos de equipamentos elétricos e eletrônicos: estudo da cadeia pós-consumo no Brasil**. 2007, 292 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Faculdade de Engenharia, Arquitetura e Urbanismo, Universidade Metodista de Piracicaba, Piracicaba.

RODRIGUES, M. L.; MALHEIROS, T. F.; FERNANDES, V.; DARÓS, T. D. A Percepção Ambiental Como Instrumento de Apoio na Gestão e na Formulação de Políticas Públicas Ambientais. **Saúde e Sociedade**. São Paulo, v.21, supl.3, pp.96-110, dez. 2012. Disponível em <<http://dx.doi.org/10.1590/S0104-12902012000700009>>. Acesso em 23 jul. 2015.

SANTOS, G. O.; RIGOTTO, R. M. Possíveis impactos sobre o ambiente e a saúde humana decorrentes dos lixões inativos de Fortaleza (CE). **Revista Saúde e Ambiente / Health and Environment Journal**, v. 9, n. 2, pp. 55-62, dez. 2008.

Disponível em: <<http://www.web-resol.org/textos/117-607-1-pb.pdf>> Acesso em 10 de out. 2015.

SENA, F. R. **Evolução da tecnologia móvel celular e o impacto nos resíduos de eletroeletrônicos**. 2012. 185 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Urbana e Ambiental) – Curso de Pós-Graduação em Engenharia Urbana e Ambiental, PUC-Rio, Rio de Janeiro.

SEO, E. S. M.; FINGERMAN, N. N. Sustentabilidade na gestão de resíduos sólidos: panorama do segmento eletro eletrônicos. **INTERFACEHS, Revista de Saúde, Meio Ambiente e Sustentabilidade**. v. 6, n. 3, pp. 3-15, 2011. Disponível em <<http://www.revistas.sp.senac.br/index.php/ITF/article/view/232>>. Acesso em 28 ago. 2015.

SILVA, L. A. A. da; PIMENTA, H. C. D.; CAMPOS, L. M. de S. Logística reversa dos resíduos eletrônicos do setor de informática: realidade, perspectivas e desafios na Cidade de Natal-RN. **Revista Produção Online**, Florianópolis, v.13, n. 2, pp. 544-576, abr./jun. 2013. Disponível em: <<http://www.researchgate.net/publication/274282215>>. Acesso em: 8 set 2015.

SIQUEIRA, V. S.; MARQUES, D. H. F. Gestão e descarte de resíduos eletrônicos em belo horizonte: algumas considerações. **Caminhos de Geografia - Revista on line**. Uberlândia, v. 13, n. 43, pp. 174–187. out. 2012. Disponível em: <<http://www.seer.ufu.br/index.php/caminhosdegeografia/article/view/16704>>. Acesso em 25 set. 2015.

VIRGEM, M. R. C. da. **Estudo dos riscos ocupacionais e percepções dos separadores de resíduos cooperados sobre o trabalho e a preservação ambiental**. 2010. 85 f. Dissertação (Mestrado em Saúde e Ambiente) – Curso de Pós-Graduação em Saúde e Ambiente, Universidade Tiradentes.

YURA, E. T. F. **Processo de implantação dos sistemas de logística reversa de equipamentos eletroeletrônicos previstos na Política Nacional de Resíduos Sólidos: uma visão dos gestores**. 2014, 107 f. Dissertação (Mestrado em Saúde Pública) Programa de Pós-Graduação em Saúde Pública, USP, São Paulo.