



UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL
CAMPUS CERRO LARGO
CURSO LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

TAÍS ROSSIGNOLLO

DESCARTE DE RESÍDUOS ELETRÔNICOS PELOS ESTUDANTES DA UFFS,
CAMPUS CERRO LARGO, RS

CERRO LARGO

2017

TAÍS ROSSIGNOLLO

**DESCARTE DE RESÍDUOS ELETRÔNICOS PELOS ESTUDANTES DA UFFS,
CAMPUS CERRO LARGO, RS**

Trabalho de Conclusão de Curso de graduação
apresentado como requisito para obtenção de grau de
Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade
Federal da Fronteira Sul.

Orientadora Prof.^a Dra Iara Denise Endruweit Battisti

CERRO LARGO

2017

PROGRAD/DBIB - Divisão de Bibliotecas

Rossignollo, Tais

DESCARTE DE RESÍDUOS ELETRÔNICOS PELOS ESTUDANTES DA
UFFS, CAMPUS CERRO LARGO, RS/ Tais Rossignollo. -- 2017.
64 f.

Orientadora: Dra Iara Denise Endruweit Battisti.
Trabalho de conclusão de curso (graduação) -
Universidade Federal da Fronteira Sul, Curso de
Licenciatura em Ciências Biológicas , Cerro Largo, RS,
2017.

1. Saúde Ambiental. 2. E-lixo. 3. Lixo tecnológico.
4. Resíduo Eletrônico. I. Battisti, Dra Iara Denise
Endruweit, orient. II. Universidade Federal da Fronteira
Sul. III. Título.

TAÍS ROSSIGNOLLO

DESCARTE DE RESÍDUOS ELETRÔNICOS PELOS ESTUDANTES DA UFFS,
CAMPUS CERRO LARGO, RS

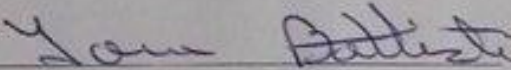
Trabalho de Conclusão de Curso de graduação apresentado como requisito para obtenção de grau de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal da Fronteira Sul.

Orientadora Prof.^a Dr. Iara Denise Endruweit Battisti

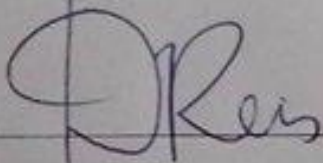
Este trabalho de conclusão de curso foi defendido e aprovado pela banca em:

04/12/2017

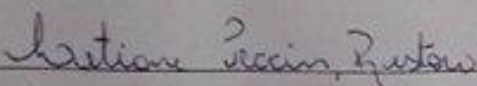
BANCA EXAMINADORA



Prof.^a Dra. Iara Denise Endruweit Battisti-UFFS



Prof.^a Dra. Denize Ivete Reis-UFFS



Me. Letiane Peccin Ristow-UFFS

AGRADECIMENTO

Primeiramente agradeço a Deus por ter me dado saúde e força de vontade para superar os obstáculos da vida.

A esta Universidade, seu corpo docente, direção e administração que oportunizaram minha passagem por esta instituição de ensino.

A minha orientadora Professora Dr. Iara Denise Endruweit Battisti, pelo suporte, pelas orientações e incentivo no pouco tempo que lhe coube.

Aos meus pais Acir e Lenir pelo apoio incondicional e o incentivo, por sempre acreditarem na minha capacidade, fazendo com que eu jamais desistisse de estudar. Aos meus irmãos Taline e Antônio Marcos pelo o incentivo e apoio constante.

Ao meu namorado José Guilherme pela paciência, incentivo a mim dado e por sempre acreditar no meu potencial.

As minhas amigas e companheiras de casa Caroline, Eloisa e Rosângela que sempre estiveram comigo quando eu precisava, me apoiando e incentivando, sempre serão minha segunda família.

Enfim a todos que diretamente e indiretamente fizeram parte da minha formação, o meu muito obrigado.

RESUMO

Aparelhos eletrônicos cada vez mais estão fazendo parte da sociedade. Quando esses se tornam em desuso, gera acúmulo de lixo eletrônico (e-lixo) ou resíduos eletrônicos causando vários agravantes para o ambiente. O objetivo do estudo foi verificar a forma de descarte de e-lixo entre os discentes da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), *Campus* Cerro Largo, Rio Grande do Sul e empresas do ramo eletrônico do município de Cerro Largo. Trata-se de um estudo quantitativo com alcance descritivo. Dois segmentos foram pesquisados: alunos de graduação da UFFS, *Campus* Cerro Largo e empresários do ramo de informática do município. Participaram 3 empresários e 219 alunos que responderam um questionário elaborado pela autora e adaptado de Reis (2014). Para todas as análises estatísticas foi utilizado o software R considerando nível de 5% de significância para os testes estatísticos. Como resultado obtido, do segmento alunos observou-se que a 29% e 46% dos discentes descartaram seus aparelhos celulares e pilhas/baterias no lixo comum, respectivamente. A maioria (58%) dos discentes referiram ter conhecimento “mais ou menos” sobre a forma apropriada de descarte. A legislação dos resíduos eletrônicos não é conhecida por 73% dos alunos. Os empresários referiram que descartam o lixo eletrônico na garagem da prefeitura do município. Por fim, espera-se que esse estudo possa contribuir para a reflexão da importância do descarte correto do lixo eletrônico e assim colaborar na política municipal de resíduos sólidos.

Palavras-chave: E-lixo. Saúde Ambiental. Lixo tecnológico.

ABSTRACT

Electronic devices are increasingly becoming a larger part of society. When these devices become obsolete, electronic waste (e-waste) or electronic residuals are generated causing various aggravating effects to the environment. The objective of this study was to verify the method of e-waste disposal among the students of the Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), Campus Cerro Largo, Rio Grande do Sul and companies focused on electronics in the municipality of Cerro Largo. It was a quantitative study with a descriptive focus. Two groups were investigated: undergraduate students from UFFS, Cerro Largo Campus and entrepreneurs from computer focused businesses of the municipality. Participants were 3 businessmen and 219 students who answered a questionnaire developed by the author. The students responded to the questionnaire during their classes and adapted from Reis (2014). Among the students, it was observed that 29% and 46% of them discarded their cell phones and batteries in the garbage, respectively. The majority (58%) of the students reported having “more or less” understanding about appropriate disposal methods. Electronic waste legislation was not familiar to 73% of the students. The businessmen said they discard the electronic waste in the depot of the city hall. Finally, it is hoped that this study can contribute to a change in the attitude towards the appropriate disposal of electronic waste and thus assist in the municipal policy regarding solid waste.

Keywords: E-waste. Environmental Health. Technological Waste.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Classificação dos Lixos, quanto à definição.	14
Quadro 2: Materiais que compõem os e-lixo.	18
Quadro 3: Porcentagem de material presente no desktop.	19
Quadro 4: Estudos abordando lixo eletrônico.	45

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Alunos matriculados por curso de graduação da UFFS, campus Cerro Largo, 2017.	23
Tabela 2: Número de alunos por curso na amostra, UFFS, Campus Cerro Largo, 2017.....	24
Tabela 3: Caracterização da amostra, segmento alunos de graduação, UFFS, Cerro Largo, RS, 2017.....	27
Tabela 4: Lixos eletrônicos descartados pelos estudantes de graduação da UFFS Cerro Largo, RS, 2017.....	29
Tabela 5: Local de descarte dos aparelhos celulares, pilhas/baterias, pelos estudantes da UFFS, Cerro Largo, RS, 2017.....	30
Tabela 6: Conhecimento do local de recolhimento de aparelho celular e pilha/bateria, estudantes da UFFS, Cerro Largo, RS, 2017.....	31
Tabela 7: Motivo de troca de celulares pelos estudantes da UFFS, Cerro Largo, RS, 2017 ...	32
Tabela 8: Frequência que costumam descartar os seguintes aparelhos, estudantes da UFFS, Cerro Largo, RS, 2017.....	33
Tabela 9: Conhecimento sobre e-lixo em relação ao curso, estudantes da UFFS, Cerro Largo, RS, 2017.....	34
Tabela 10: Conhecimento dos estudantes sobre as substâncias tóxicas contidas no e-lixo em relação ao curso, estudantes da UFFS, Cerro Largo, RS, 2017.....	35
Tabela 11: Forma de descarte de e-lixo em relação ao conhecimento d local que recebe aparelho celular, estudantes da UFFS, Cerro Largo, RS, 2017.....	36
Tabela 12: Local de descarte e o conhecimento de um local que recebe pilhas/baterias, estudantes da UFFS, Cerro Largo, RS, 2017.....	37
Tabela 13: Conhecimento da legislação em relação à fase do curso, estudantes da UFFS, Cerro Largo, RS, 2017.....	37

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Conhecimento sobre e-lixo auto referido pelos estudantes da UFFS, Cerro Largo, RS, 2017.....	28
Figura 2: Conhecimento dos estudantes da UFFS quanto à legislação sobre e-lixo, Cerro Largo, RS, 2017	29

LISTA DE SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnica
ABS	Acrilonitrila Butadieno Estireno
BRT	Retardastes de Chamas
CEP	Comitê de Ética em Pesquisa
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
FEPAM	Fundação Estadual de Proteção ao Meio Ambiente
GSMA	Global Strategic Marketing Alliance
IFAM	Instituto Federal do Amazonas
ITAUTEC	Empresa Brasileira Fabricante de Equipamentos
LR	Logística Reversa
ONG	Organização Não Governamental,
PC	Computador Pessoal
PNPR	Plano Nacional de Prevenção Rodoviária
PNRS	Política Nacional de Resíduos Sólidos
PVC	Policloreto de Vinila
REEE	Resíduos de Equipamentos Eléctricos e Electrónicos
/RSL	Revisão Sistemática de Literatura
UFFS	Universidade Federal da Fronteira Sul
UFMG	Universidade Federal de Minas Gerais
UFLA	Universidade Federal de Lavras
UFOP	Universidade Federal de Ouro Preto
UFV	Universidade Federal de Viçosa
USP	Universidade de São Paulo
UNICENTRO	Universidade Estadual do Centro-Oeste

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	11
1.1.1	Objetivo Geral	12
1.1.2	Objetivos Específicos	12
2	REFERENCIAL TEÓRICO	13
2.1	Resíduo eletrônico: conceito	13
2.2	Resíduo eletrônico: legislação	15
2.3	Impacto do e-lixo no ambiente	16
2.4	Impacto do e-lixo na saúde pública	17
2.5	Revisão de Estudos Sobre Lixo Eletrônico	20
3	MATERIAIS E MÉTODOS	22
3.1	Tipo de estudo	22
3.2	Caracterização do local de estudo	22
3.3	População de estudo	23
3.4	Amostra de estudo	23
3.5	Coleta de dados	25
3.6	Instrumento de coleta de dados	25
3.7	Análise estatística dos dados	26
3.8	Questões éticas	26
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO	27
4.1	Resultados e discussão para os graduandos da UFFS	27
4.2	Resultados e discussão para os empresários	38
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	39
	REFERÊNCIAS	40
6	APÊNDICE	45
	APÊNDICE A	45
	APÊNDICE B - Instrumento de coleta de dados para estudantes	54
	APÊNDICE C - Questionário para empresário	56
	APÊNDICE D - TCLE para estudantes	57
	APÊNDICE E - TCLE para empresários	59
7	ANEXOS	61
	ANEXO A- Parecer CEP-UFFS	61

1 INTRODUÇÃO

Aparelhos eletrônicos cada vez mais fazem parte da sociedade, entretanto, quando esses se tornam em desuso, gera acúmulo de lixo eletrônico (e-lixo) ou resíduos eletrônicos causando vários agravantes para o ambiente. De acordo com Reis (2014):

A sociedade moderna vem sendo influenciada por novidades tecnológicas caracterizadas principalmente pela gama de produtos eletroeletrônicos produzidos em larga escala, e que superaram a necessidade real de consumo e com valores e condições de pagamentos cada vez mais acessíveis. Como consequência desta evolução tecnológica desenfreada, o descarte prematuro e incorreto de produtos torna-se uma prática cada vez mais comum (REIS, 2014, p. 8).

Diariamente são fabricados novos equipamentos sofisticados, que geram o descarte daqueles que não são mais úteis, sem pensar nas consequências ambientais e na saúde pública. Segundo Silva:

A modernidade elencada a tecnologia traz hoje para as pessoas a facilidade de desenvolver atividades rotineiras e gera melhores condições de vida. Mas atrelado à melhoria de vida e ao uso das novas tecnologias, temos uma atividade muito comum em nossa sociedade, o consumismo, ou seja, o ato de consumir produtos e/ou serviços, indiscriminadamente, sem noção de que podem ser nocivos ou prejudiciais para a nossa saúde ou para o meio ambiente em que vivemos (SILVA, 2011, p. 6).

Na busca de uma vida mais cômoda o ser humano renova seus equipamentos eletrônicos, desconsiderando que isto gera um grande acúmulo de e-lixo, podendo impactar negativamente na saúde da população uma vez que na composição desses equipamentos há vários materiais que são tóxicos tanto para o ser humano quanto para o meio ambiente.

Atualmente não existe uma lei específica para os resíduos eletrônicos, somente a Política Nacional dos Resíduos Sólidos, que é uma lei federal. O Estado do Rio Grande do Sul possui um Decreto que rege sobre o descarte e destinação final de pilhas que contenham mercúrio metálico, lâmpadas fluorescentes, baterias de telefone celular e demais artefatos que contenham metais pesados. O Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) dispõe de uma Resolução que declara que pilhas e baterias comercializadas no território nacional devem estabelecer os limites máximos de chumbo, cádmio e mercúrio.

Em revisão de estudos, percebe-se que grande parte da população ainda descarta seus eletrônicos no lixo comum, principalmente pilhas e baterias, estas por sua vez possuem materiais pesados como chumbo, cádmio e mercúrio. Quando estes materiais entram em contato com o solo podem atingir os lençóis freáticos, contaminando-os e acarretando

malefícios para a saúde da população. Além disso, os materiais que compõem os produtos eletrônicos levam muitos anos para decompor-se na natureza, além de que muitos não podem ser reutilizados na reciclagem.

Justifica-se esse estudo pela grande quantidade de resíduo eletrônico gerado e seu aumento anual. De acordo com Magalini et al. (2015), a América Latina produzia cerca de 6,6kg de lixo eletrônico por pessoa em 2014. Este número é ligeiramente acima a média mundial. Já o Brasil produz 1,41 milhões de toneladas de resíduos, estando em primeiro lugar na América Latina. Em 2009, a América Latina produziu 2840 kt¹ de resíduos gerados por telefones móveis e estima-se que 2018 estará produzindo 4795 kt de resíduos.

Desta forma a questão de pesquisa deste estudo é: como os discentes da UFFS Campus Cerro Largo descartem seus resíduos eletrônicos (e-lixo)?

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo Geral

Verificar a forma de descarte do e-lixo entre empresas do ramo eletrônico do município e os discentes da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), *Campus* Cerro Largo e.

1.1.2 Objetivos Específicos

- Verificar o conhecimento dos discentes quanto aos resíduos eletrônicos e seu impacto no ambiente e saúde da população;
- identificar os tipos de e-lixo produzidos pelos discentes;
- investigar como os discentes da UFFS descartam o e-lixo;
- verificar a forma de descarte dos e-lixo nas empresas do ramo em Cerro Largo.

¹ Kt - 1 Kilotón = 1.000 Toneladas

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Neste item, estão descritos o conceito de resíduo eletrônico e/ou lixo eletrônico, legislação sobre os resíduos, o impacto causado pelo descarte incorreto no meio ambiente e para o ser humano e, por fim descreve-se alguns estudos abordando o e-lixo.

2.1 Resíduo eletrônico: conceito

De acordo o Inc. XVI do Art. 3º da Lei Nº 12.305, de 02 de agosto de 2010, da Política Nacional de Resíduos Sólidos, define-se que resíduos sólidos é todo material, substância, cuja destinação final se procede, nos estados sólido ou semissólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnica ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível, sendo assim é todo objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade.

Os Resíduos Sólidos ou semi-sólidos podem ser de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição (Quadro 1), conforme Magera (2012).

Quadro 1: Classificação dos Lixos, quanto à definição.

Classificação dos Lixos	Definição
Doméstico	Aquele originado da vida diária, produzido nos domicílios, nas residências, consistindo, basicamente de alimentos, cascas de frutas, verduras, embalagens plásticas, metal, vidro, papel e papelão etc;
Comercial	Aquele originado nos diversos estabelecimentos comerciais e de serviços, tais como bancos, instituições financeiras, supermercados, escritórios, hotéis, restaurantes etc, compondo-se, na maior parte, de material inorgânico (papel, papelão, embalagens, resto de madeiras, plásticos, etc);
Industrial	Consistem geralmente de aparas de fabricação, rejeitos de diversos ramos da indústria;
Hospitalar	Originário de ambulatório, hospitais, laboratórios de exames clínicos; constitui-se de resíduos sépticos, tais como: seringa, gases, tecidos removidos, culturas, luvas descartáveis, medicamentos, filmes fotográficos de raios-X, restos de alimentos de pacientes, etc.;
Público	Aquele originado dos serviços de limpeza pública urbana, varrição das vias públicas, limpeza de praia, limpeza de feiras livres etc.;
Agrícola	Compostos de resíduos sólidos das atividades agrícolas e da pecuária, podendo incluir também embalagens de fertilizantes e defensivos agrícolas, que geralmente são altamente tóxicos e devem possuir um destino diferenciado das demais embalagens utilizadas na lavoura;
Nuclear	Composto de bastões de combustíveis radioativo que sobram nas usinas nucleares, aos quais, ainda hoje, não se sabe que destino dar. Alguns países já registraram algum tipo de acidentes com tais usinas nucleares geradores desse tipo de lixo;
Entulho	Formado por resíduos normalmente originados na construção civil, composto por materiais de demolição ou restos de materiais de construção, tais como pisos azulejos, metais, cimento, tijolos, etc;
Eletrônico	Todo material eletroeletrônico que tem seu descarte depois do uso, tais como: geladeiras, tv, computadores, pilhas, baterias, celulares, máquinas de impressão, rádios, liquidificador, aparelhos elétricos domésticos, placas de circuito impresso, notebook, teclado, etc.

Fonte: MAGERA, Márcio (2012). (Organizado pela autora).

Conforme Viana (2008) todo lixo gerado a partir de aparelhos eletrodomésticos ou eletroeletrônicos e seus componentes, incluindo baterias, pilhas e produtos magnetizados, de uso doméstico, industrial, comercial e de serviços, que estejam em desuso e sujeitos à disposição final, considera-se lixo tecnológico (ou e-lixo).

O lixo eletroeletrônico são todos os eletrodomésticos, computadores, rádios, televisores, celulares e outros bens providos da atividade humana, que estejam estragados,

obsoletos ou quebrados, que são descartados. Esse lixo é composto, principalmente, de plástico, ferro, metais não ferrosos, vidros e madeiras (GERBASE et al, 2012).

2.2 Resíduo eletrônico: legislação

Atualmente a Lei Federal que está em vigor é a N° 12.305, de 02 de agosto de 2010, da Política Nacional de Resíduos Sólidos, que de acordo com o art. 1°:

[...] esta dispõem-se sobre os princípios, objetivos e instrumentos, bem como sobre as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, incluída aos perigosos, às responsabilidades dos geradores e do poder público e aos instrumentos econômicos aplicáveis (BRASIL, 2010).

O Inc. XII do Art. 3º da Lei N° 12.305, de 2010, define que logística reversa é a coleta e a restituição dos resíduos sólidos do setor empresarial, sendo esta, como um instrumento de desenvolvimento econômico e social evidenciado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar o reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou dando outra destinação final que seja adequada para o meio ambiente.

Não existe uma lei específica para os resíduos eletrônicos apenas um Projeto de Lei N.º 2.940, de 2015, este sendo estadual que conforme o art.1º institui-se normas para o gerenciamento e destinação final dos produtos e componentes eletroeletrônicos, considerados como lixos tecnológicos.

No Estado do Rio Grande do Sul, o Decreto N° 45.554, de 19 de Março de 2008 dispõem sobre o descarte e destinação final de pilhas que contenham mercúrio metálico, lâmpadas fluorescentes, baterias de telefone celular e demais artefatos que contenham metais pesados.

Logística reversa pode ser entendida como o fluxo de materiais usados a fim de assegurar uma recuperação sustentável, que voltam à empresa por algum motivo, ou seja, por devoluções de clientes, retorno de embalagens, retorno de produtos e/ou materiais para atender a legislação, retrabalho de material acabado, problemas com matéria-prima ou embalagem, dentre outros (MATTOS et al. 2008). No Inc. I do Art. 4º do Decreto N° 45.554, de 2008, Estadual considera-se para efeito deste Decreto os seguintes estabelecimentos que comercializam os produtos:

I- os supermercados, pequenos mercados, padarias e afins; II-farmácias; empresas fornecedoras de aparelhos celulares e peças de reposição; III-empresas que

comercializem baterias para automóveis; IV-ferragens; empresas fornecedoras de cartuchos de impressão e toner, inclusive reconicionados; V-lojas de utilidades domésticas (Art. 4º do Decreto Nº 45.554, de 2008).

A Resolução CONAMA Nº 401, de 4 de Novembro de 2008 declara que pilhas e baterias comercializadas no território nacional devem estabelecer os limites máximos de chumbo, cádmio e mercúrio e os critérios e padrões para o seu gerenciamento ambiental adequado.

No Art. 7º da Resolução CONAMA Nº 401, de 4 de novembro de 2008, consta que a partir de 1º de julho de 2009, todas as pilhas e baterias do tipo portátil, botão e miniatura que sejam comercializadas, fabricadas no território nacional ou importadas, deverão atender aos seguintes teores máximos dos metais de interesse:

I - conter até 0,0005% em peso de mercúrio quando for do tipo listado no inciso III do art. 2º desta resolução; II - conter até 0,002% em peso de cádmio quando for do tipo listado no inciso III do art. 2º desta resolução; III - conter até 2,0% em peso de mercúrio quando for do tipo listado nos incisos V, VI e VII do art. 2º desta resolução. IV - conter traços de até 0,1% em peso de chumbo (Art. 7º da Resolução Nº 401, de 2008).

No Art. 8º da Resolução CONAMA nº 401, de 4 de novembro de 2008 evidencia-se que todas as baterias, com sistema eletroquímico chumbo-ácido, não poderão possuir teores de metais acima dos limites de 0,005% em peso de mercúrio e 0,010% em peso de cádmio.

No Art. 14º da Resolução CONAMA nº 401, de 4 de novembro de 2008 conta que materiais publicitários e embalagens de pilhas e baterias, fabricadas no país ou importadas, deverão constar de forma clara, visível e em língua portuguesa, a simbologia indicativa da destinação adequada, as advertências sobre os riscos à saúde humana e ao meio ambiente, e após o uso a necessidade de serem encaminhadas aos revendedores ou à rede de assistência técnica autorizada.

2.3 Impacto do e-lixo no ambiente

De acordo com Mattos et al. (2008), a preocupação ambiental em relação aos resíduos originados do avanço tecnológico vem crescendo muito nos últimos anos, devido à poluição de regiões inteiras com a liberação de substâncias tóxicas presentes nesses produtos. As substâncias químicas presentes nos componentes eletrônicos, como mercúrio, cádmio, arsênio, cobre, chumbo e alumínio, ao serem jogadas no lixo comum, penetram no solo e nos lençóis freáticos contaminando plantas e animais por meio da água, podendo provocar a

contaminação da população através da ingestão desses produtos. Segundo Santos (2010) acredita-se que cerca de 70% dos metais pesados encontrados no ambiente são localizados na disposição final do lixo e são provenientes de equipamentos eletrônicos descartados inadequadamente.

Conforme Dias (2017), na composição dos produtos eletrônicos está presente o chumbo que além de ser prejudicial à saúde humana, na natureza ele pode-se infiltrar na terra e contaminar lençóis freáticos, influenciando em plantações e também contaminando a água, afetando todo o ecossistema local.

O autor complementa que deve-se considerar que a falta da reciclagem do lixo eletrônico resulta em uma extração desnecessária destes metais da natureza, que são primordiais na fabricação dos aparelhos. Com a reciclagem sendo realizada de forma correta, boa parte desses materiais poderiam ser reaproveitados para a fabricação de novos equipamentos eletrônicos, diminuindo a necessidade de exploração dos na natureza e, por consequência, minimizando os danos causados ao meio ambiente.

Os impactos ambientais gerados a partir da comercialização desses equipamentos têm sido por muito tempo desprezado, sendo de difícil gestão e controle, a partir da transferência de posse para o consumidor final, se espalhou a responsabilidade pelo produto (ROCHA, 2010).

O problema do descarte dos resíduos eletrônicos feitos sem qualquer cuidado resulta em impactos negativos para o ambiente, tanto pela demora da sua decomposição, mas, principalmente, devido aos metais pesados presentes nesses resíduos, que pelo processo de lixiviação, penetra no solo, levando esses contaminantes até as fontes de águas superficiais e lençóis subterrâneos. Observa-se também que a demanda dos recursos naturais, uma vez que são empregados na fabricação de equipamentos poderiam passar por processos de reaproveitamento, através da reciclagem (OLIVEIRA, 2014).

2.4 Impacto do e-lixo na saúde pública

Conforme Tanaue et al. (2015) as substâncias químicas presentes nos materiais eletrônicos ou eletrodomésticos quando descartados em aterros sanitários, podem contaminar o solo e atingir o lençol freático. Ao entrar em contato com lençóis freáticos, essas substâncias de metais pesados como ouro, prata, gálio, mercúrio, arsênico, cádmio, chumbo, berílio entre outros, contaminam a água que poderá ser utilizada para irrigação nas plantações, para dar água a rebanhos e conseqüentemente o alimento ou a carne podem contaminar o homem.

Segundo Silva (2010) os plásticos podem constituir até 6,3 kg de um computador pessoal (PC) médio, sendo que o Polietileno de Vinila (PVC) é um dos mais usados na área eletroeletrônica. O PVC encontra-se primariamente em cabos e gabinetes de computadores, apesar das versões mais recentes empregarem plásticos do tipo ABS (Acrilonitrila Butadieno Estireno), menos agressivos.

Os resíduos eletrônicos são compostos por vários materiais que agredem o meio ambiente e podem também causar doenças aos seres humanos (Quadro 2).

Quadro 2: Materiais que compõem os e-lixo.

Componente Químico	Eletrônicos	Danos à Saúde
Mercúrio	Computador, monitor e TV de tela plana	Danos no cérebro e fígado
Cádmio	Computador, monitores de tubo e baterias de laptops	Envenenamento, problemas nos ossos, rins e pulmões
Arsênio	Celulares	Pode causar câncer no pulmão, doenças de pelo e prejudicar o sistema nervoso
Berílio	Computadores e celulares	Causa câncer no pulmão
Retardantes de chamas (BRT)	Usado para prevenir incêndios em diversos eletrônicos	Problemas hormonais, no sistema nervoso e reprodutivo
Chumbo	Computador, celular e televisão	Causa danos ao sistema nervoso e sanguíneo
Bário	Lâmpadas fluorescentes e tubos	Edema cerebral, fraqueza muscular, danos ao coração, fígado e baço
PVC	Usado em fios para isolar corrente	Se inalado, pode causar problemas respiratórios

Fonte: BAIIO, Cíntia. Adaptado pela autora.

Componente presente nos materiais eletrônicos que é o nitrato de prata bastante perigoso, o qual conforme Teles et al. (2015) trata-se de:

É um composto químico de fórmula molecular AgNO_3 . [...] É um sal inorgânico, sólido à temperatura ambiente, de coloração esbranquiçada, sensível à luz. É venenoso e forte agente oxidante, a ponto de causar queimaduras por contato direto, e irritação por inalação ou contato com a pele, mucosas ou olhos. É bastante solúvel em água, formando soluções incolores. Por ser forte oxidante, pode inflamar

materiais combustíveis, e é explosivo quando misturado com materiais orgânicos ou outros materiais também oxidantes. As temperaturas elevadas podem decompor-se com emissão de gases tóxicos. É usado em fotografia, em eletrodeposição, na fabricação de vidros e espelhos e também como germicida (TELES et al, 2015, p. 3).

Um aparelho de desktop² pode conter vários poluentes e transmissores de doenças, e estes muitas vezes ficam jogados em qualquer aterro sanitário ou até mesmo em terrenos baldios ou nas ruas. No Quadro 3 é apresentado o percentual de cada material que compõem o desktop.

Quadro 3: Porcentagem de material presente no desktop.

MATERIAIS QUE COMPÕEM UM DESKTOP	
	25% de sílica
	23% de plástico
	20% de ferro
	14% de alumínio
	7% de cobre
	6% de chumbo

Fonte: BAIO, Cíntia.

Os aparelhos eletrônicos contêm chumbo que é prejudicial à saúde humana afetando o sistema nervoso e o sanguíneo, de acordo com Moreira e Moreira (2004):

O sistema nervoso, a medula óssea e os rins são sítios críticos na exposição ao chumbo, enquanto que os distúrbios na função do sistema nervoso e os desvios na síntese da heme³ são considerados como efeitos tóxicos críticos. Os efeitos sobre o sistema nervoso ocorrem sempre que os níveis de chumbo no sangue forem da mesma ordem de grandeza daqueles que alteram a síntese da heme. Por isso, os distúrbios na biossíntese da heme servem como “indicador metabólico” para a detecção precoce de exposição perigosa ao chumbo antes do aparecimento de sintomas clínicos (MOREIRA e MOREIRA, 2004, p. 2).

² Desktop é uma palavra da língua inglesa que designa o ambiente principal do computador. Disponível em:<
<https://www.significados.com.br/desktop/>>

³ Heme- É um grupo prostético utilizado em inúmeros processos no organismo, como no transporte de oxigênio para o sangue e tecidos por meio da hemoglobina, no transporte de oxigênio para os músculos por meio da mioglobina, no metabolismo dos citocromos e no controle da síntese proteica e diferenciação celular (BUENO, et al, 2014).

2.5 Revisão de Estudos Sobre Lixo Eletrônico

O trabalho de Bastos (2011) feito em Presidente Prudente, SP avaliou o nível de consciência ambiental da população em relação ao descarte de resíduos eletroeletrônicos, sendo que o resultado obtido foi que a maioria dos entrevistados (58%) foi motivada mais pelo desejo de se desfazer de materiais que consideravam desnecessários que pelo anseio em contribuir para com o meio ambiente.

Ribeiro et al. (2012) em seu trabalho buscou apontar, discutir e propor uma orientação no que se refere à problemática do lixo eletroeletrônico no município de Uruaçu- GO, através de um levantamento e mapeamento sobre o descarte e a manipulação de materiais eletroeletrônicos danificados permanentemente ou subutilizados, observando que o município não possui um plano de ação para a resolução da problemática e nem mesmo uma compreensão mais completa sobre o assunto.

Na pesquisa de Bueno et al. (2013), na cidade de Medianeira, PR, investigou-se as empresas prestadoras de serviço da área de informática e eletrônica instaladas no município no sentido da destinação correta de seus resíduos e sobre o conhecimento da população sobre o resíduo eletrônico bem como se possui acesso a postos de coleta para realizar a destinação desse lixo. Observou-se que apenas 2% das mulheres separam o lixo eletrônico e 1% dos homens tem a preocupação com a coleta deste resíduo, sendo que 51% dos participantes eram do sexo feminino.

Celinski e Celinski et al. (2011), em seu estudo procurou-se em caracterizar o lixo eletrônico, assim como as consequências de seu acúmulo e ações para evitar os danos, estabeleceu as dimensões quanto à questão do lixo eletrônico no município de Ponta Grossa, PR, este realizou-se um levantamento quanto à existência de empresas que realizam coleta, destinação e reciclagem de equipamentos eletrônicos, definiu-se ações para conscientização da comunidade quanto ao lixo eletrônico e estabeleceu-se estratégias para a gestão do lixo eletrônico no município, envolvendo alunos, professores e comunidade. Observou-se que 55% dos entrevistados tinham celulares antigos guardados e 43% possuíam um computador em desuso. Além disso, foi constatado que, em torno de 70% dos entrevistados, não costumavam ler manuais ou embalagens à procura de informações sobre o descarte correto dos produtos. Em relação à responsabilidade do lixo eletrônico, 50% acreditavam que esta pertencia ao conjunto de todos os envolvidos (governo, produtores e consumidores), quanto aos demais, 18% acreditam que a responsabilidade é do produtor, 17% que é do consumidor, 13% são de órgãos públicos e 2% é das lojas que vendiam os produtos.

No trabalho de Silva Filho et al. (2015) na cidade de São Paulo sobre a logística reversa dos equipamentos eletrônicos, foi observado que 84% dos participantes tinham dificuldade em fazer o descarte correto e que 47% fizeram o descarte incorreto do seu equipamento. Na pesquisa de Assis et al. (2017), com 125 pessoas no município de Muzambinho, MG sobre as formas de descarte do lixo eletrônico, verificou-se que 43,2% depositavam em casa, 40,8% dispõem no lixo comum, 15,2% em posto de coleta e 0,8% não souberam responder. Quanto ao local correto para o descarte dos resíduos, 69,6% refere-se em local apropriado, 24,0% reciclagem e 6,4% depositado em lixo comum. Conclui-se o estudo que a maioria dos entrevistados entende o quanto este resíduo são prejudiciais ao meio ambiente e a saúde humana.

Weiler et al (2013) realizou uma pesquisa nos municípios de Frederico Westphalen e Taquaruçu do Sul, RS, com participação de 2.000 escolares, abrangendo 10 escolas e 50 estabelecimentos. Observou-se a carência de informações sobre o tema lixo eletrônico, 78% dos alunos disseram saber do que se trata o termo lixo eletrônico, 71%, já descartaram algum eletrônico ou eletrodoméstico, 46% encaminharam ao lixo comum, 11% devolveu a empresas em que adquiriu o aparelho, 19% vendeu a terceiros, 12% descartaram em qualquer lugar e os demais deram qualquer outro destino, além disso, 44% não tinha, conhecimento dos danos causados pelo descarte inadequado que o lixo pode acarretar.

No trabalho de Silva (2011), com 104 pessoas dentre eles funcionário da prefeitura municipal responsável pela secretaria do meio ambiente, bem como à população da cidade de Munhoz de Mello, PR, realizada através de questionários enviados a eles por meio dos alunos do colégio estadual. Os resultados mostraram que todos desconhecem a legislação específica, 56 armazenam o lixo na residência e 104 pessoas consideram importante a coleta de lixo eletrônico.

No Apêndice A (Quadro 3) consta alguns estudos que abordam a temática do lixo eletrônico.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

3.1 Tipo de estudo

O estudo tem abordagem quantitativa, com alcance descritivo que de acordo com Ferreira (2005) tem como objetivo a descrição dos dados, sejam eles de uma amostra ou de uma população.

Os métodos quantitativos são usados em estudos populacionais que aplicam técnicas de amostragem do tipo aleatória, baseando-se no pressuposto de que a investigação sobre um fenômeno em um número “X” de indivíduos representa uma totalidade definida. Essas técnicas são utilizadas em estudos do tipo prevalência, caso-controle ou de coorte (VÍCTORA et al, 2000).

Amostragem probabilística ocorreu em dois estágios sendo que no primeiro estágio definiram-se como estratos os cursos e no segundo nível os conglomerados como as turmas.

3.2 Caracterização do local de estudo

Segundo o site (www.cerrolargo.rs.gov.br/site) da Prefeitura Municipal de Cerro Largo, o município está localizado no noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, distante 498 Km da capital Porto Alegre. Possui uma área de 177,674 km², com população de 13.289 habitantes (censo do IBGE, 2013). A densidade é de 74,79 hab./km², a altitude é de 211 metros, o clima é subtropical úmido. Sua economia está baseada principalmente no setor de prestação de serviços, comércio, indústrias e setor agrícola (soja, trigo, milho, suinocultura e gado de leite).

A Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS) localiza-se no município de Cerro Largo, criada pela Lei Nº 12.029, de 15 de setembro de 2009, abrangendo mais de 400 municípios da Mesorregião Grande Fronteira MERCOSUL – Sudoeste do Paraná, Oeste de Santa Catarina e Noroeste do Rio Grande do Sul. Atualmente a UFFS, Campus Cerro Largo possui sete cursos de graduação: Administração, Agronomia, Ciências Biológicas-Licenciatura, Engenharia Ambiental e Sanitária, Física-Licenciatura, Letras-Licenciatura e Química- Licenciatura.

3.3 População de estudo

Foram pesquisados dois grupos os universitários e para complemento de dados os empresários.

Os universitários define-se como alunos dos cursos de graduação da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS) do campus Cerro Largo, Rio Grande do Sul. No segundo semestre de 2017, de acordo com a secretaria acadêmica da UFFS, 1.218 alunos estavam matriculados nos cursos de graduação, conforme apresentado na Tabela 1.

Tabela 1: Alunos matriculados por curso de graduação da UFFS, campus Cerro Largo, 2017.

Curso	n	%
Administração	194	15,9
Agronomia	281	23,1
Ciências Biológicas	202	16,6
Engenharia Ambiental e Sanitária	215	17,6
Física	90	7,4
Letras	136	11,2
Química	100	8,2

Fonte: Secretaria Acadêmica UFFS, Campus Cerro Largo. Elaborado pela autora, 2017.

Os empresários definem-se como proprietários de empresas do ramo de informática do município de Cerro Largo, Rio grande do Sul. No segundo semestre de 2017 existiam três empresas do referido ramo no município.

3.4 Amostra de estudo

Para os universitários, usou-se o cálculo do tamanho da amostra considerou-se o número de alunos matriculados no segundo semestre de 2017 nos cursos graduação da UFFS, campus Cerro Largo.

O tamanho da amostra foi definido da seguinte forma:

$$n = \frac{Z_{\alpha/2}^2 pq N}{e^2 (N-1) + Z_{\alpha/2}^2 pq}$$

em que:

$Z_{\alpha/2}$: valor na distribuição normal padrão correspondente à confiabilidade pré-fixada;

σ^2 : variância populacional da variável considerada, $\sigma^2 = p.q$.

e : erro absoluto.

Assim, considerando confiança de 95% ($z_{\alpha/2}=1,96$), erro de 6%, proporção de 50% de alunos que descartam corretamente os componentes eletrônicos em desuso têm-se o tamanho da amostra igual a 219 alunos.

O número de alunos por curso que participaram do estudo foi calculado proporcionalmente ao número de alunos matriculados, conforme apresentado na Tabela 2.

Tabela 2: Número de alunos por curso na amostra, UFFS, Campus Cerro Largo, 2017.

Curso	N	%
Administração	35	15,9
Agronomia	50	22,1
Ciências Biológicas	37	16,6
Engenharia Ambiental e Sanitária	39	17,6
Física	16	7,4
Letras	24	11,2
Química	18	8,2

Fonte: Secretaria Acadêmica UFFS, Campus Cerro Largo. Elaborado pela autora, 2017.

Para os empresários, não houve cálculo do tamanho da amostra, por ser considerada as empresas do ramo de informática do município.

3.5 Coleta de dados

A coleta de dados foi realizada no mês de outubro de 2017 para os dois grupos, sendo que entre os dias 17 a 20 de outubro para os graduandos e entre os dias 23 a 27 para os empresários.

Para os universitários foram sorteadas duas turmas por curso. Caso as duas turmas não contemplavam o número necessário de elementos amostrais, mais uma turma foi sorteada. A lista das turmas por curso foi fornecida pela Secretaria Geral dos Cursos.

Previamente foi constatado por e-mail o professor do componente curricular da referida turma e questionado sobre a possibilidade da coleta de dados. E acordado o dia e horário da mesma. Caso o professor informasse que não poderia fazer a entrevista era sorteado outra turma. Alguns professores estavam aplicando atividades, com isso sorteou-se nova turma. Para completar o número estimado de alunos por curso, novas turmas foram sorteadas, conforme a necessidade.

No caso dos empresários, a entrevista foi realizada na própria empresa. Foram visitadas três empresas do ramo de informática e convidados os respectivos responsáveis para a participação da pesquisa, quando foi acordado um horário para a aplicação do instrumento de coleta de dados.

3.6 Instrumento de coleta de dados

Foram utilizados dois instrumentos de coleta de dados, um aplicado para os estudantes de graduação da UFFS com idade mínima de 18 anos e outro para os proprietários de empresas.

O instrumento de coleta de dados para os estudantes (Apêndice B) foi elaborado pela autora (aluna do Trabalho de Conclusão de Curso), adaptado do estudo de Agnes Berdine Fonseca Reis intitulado como “Investigação da forma de descarte de eletrônicos pela comunidade Ufersa, campus Angicos”, publicado no ano de 2014.

Para os empresários também foi elaborado um instrumento de coleta de dados (Apêndice C), utilizando uma pergunta do estudo de Reis (2014).

3.7 Análise estatística dos dados

Os dados foram digitados em planilha eletrônica do Libreoffice Calc. A análise estatística dos dados foi realizada utilizando estatística descritiva com tabela de frequência para as variáveis qualitativas, medidas descritivas para as variáveis quantitativas e intervalo de 95% de confiança para média, na análise univariada.

Na análise bivariada foi utilizado o teste de qui-quadrado com nível de 5% de significância para verificar a relação entre variáveis qualitativas. Para todas as análises estatísticas foi utilizado o software R v. 3.4.2 e ambiente RStudio v. 1.1.383.

3.8 Questões éticas

O projeto aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos (CEP), da Universidade Federal da Fronteira Sul, sob o número CAEE 74553317.6.0000.5564, e a coleta de dados se deu somente após aprovação deste pelo CEP. Os alunos e os empresários foram convidados a participar e informados dos objetivos da pesquisa, sendo livre a sua participação bem como a desistência em qualquer tempo e somente participaram da pesquisa após o consentimento e a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (Apêndice D e E).

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A amostra foi composta por 222 participantes, destes 219 graduandos da UFFS, Campus Cerro Largo e 3 empresários do ramo da informática de Cerro Largo, RS. Primeiramente serão apresentados os resultados e discussão para os estudantes UFFS, Campus Cerro Largo, RS e na sequência, para os empresário.

4.1 Resultados e discussão para os graduandos da UFFS

Houve predomínio do sexo feminino (69%), amplitude de idade entre 18 e 33 anos, com idade média de $21,3 \pm 2,7$ (média \pm desvio padrão) anos. A 4ª fase (35%) dos cursos foi a mais frequente (Tabela 3).

Tabela 3: Caracterização da amostra, segmento alunos de graduação, UFFS, Cerro Largo, RS, 2017.

Caracterização	n	%
Idade		
18 a 22 anos	164	76
23 a 27 anos	44	22
28 a 33 anos	11	2
Sexo		
Feminino	152	69
Masculino	67	31
Fase		
1ª a 5ª	106	48
6ª a 10ª	108	49
Indefinido	4	2

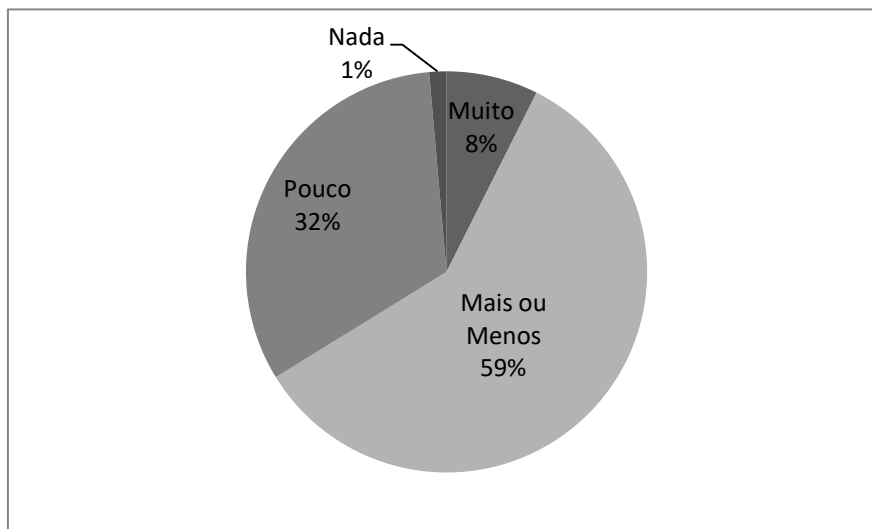
Fonte: Elaborado pela autora, 2017.

Uma pessoa não respondeu a fase do curso que estava.

Os participantes referiram ter conhecimento “mais ou menos” (59%) e pouco (32%) sobre lixo eletrônico (Figura 1). Concorda-se com o estudo de Reis (2014), que um universo amostral de 963 pessoas, sendo 848 alunos ativos, 62 professores, 35 técnicos administrativos e 18 terceirizados da UFERSA Campus Angicos, RN e destes 86% tem pouco conhecimento

sobre e-lixo. Também concorda com o estudo de Araújo, et al. (2016) com 158 alunos do curso de Administração do Campus VII da Universidade Estadual da Paraíba (UEPB) observou que 66% dos estudantes conhecem parcialmente sobre o assunto, mas no entanto não sabem bem do que se trata, 27% conhecem totalmente, e procuram sempre a melhor maneira de descartar estes materiais e 1% não tem nenhum conhecimento e ainda dizem não conhecer este termo.

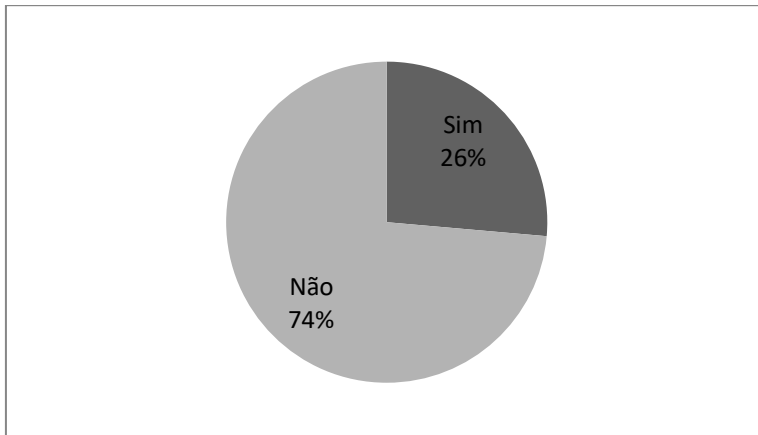
Figura 1: Conhecimento sobre e-lixo auto referido pelos estudantes da UFFS, Cerro Largo, RS, 2017.



Fonte: Elaborado pela autora, 2017.
Três participantes não responderam.

Quanto ao conhecimento da legislação sobre e-lixo, 159 (74%) estudantes responderam que não conhecem a lei (Figura 2). Corroborando com os achados de Munaretto et al. (2012) que contou com 233 participantes, dentre acadêmicos, técnicos e professores, no CEAVI, no qual 57% dos participantes não tinham conhecimento sobre a lei dos resíduos sólidos e como estudo de Lucas et al. (2016) com estudantes da FATEC na cidade de Botucatu, SP com 156 participantes onde 62,2% destes não conheciam a Política Nacional dos Resíduos Sólidos, enquanto que 34,6% dessa população acreditavam que tinham pouco conhecimento sobre a lei, e somente 3,2% dos entrevistados acreditavam ter pleno conhecimento da lei.

Figura 2: Conhecimento dos estudantes da UFFS quanto à legislação sobre e-lixo, Cerro Largo, RS, 2017



Fonte: Elaborado pela autora, 2017.
Três participantes não responderam.

Os participantes foram questionados quanto aos lixos descartados, como celulares, pilhas, baterias, notebooks e televisão. Destes, a pilha foi o mais indicado (96%), seguindo de bateria (61%), celular (51%), televisão (19%) e notebook (12%), conforme observa-se na Tabela 4.

Tabela 4: Lixos eletrônicos descartados pelos estudantes de graduação da UFFS Cerro Largo, RS, 2017.

E-Lixo	n	%
Celular	112	51
Pilha	210	96
Bateria	132	61
Notebook	27	12
Televisão	41	19

Fonte: Elaborado pela autora, 2017.

Preocupa-se o descarte incorreto de materiais eletrônicos, pois estes podem prejudicar o ambiente e o ser humano, sendo assim observa-se na Tabela 5, que 58 (29%) participantes descartavam seus aparelhos celulares e 95 (46%) participantes descartavam pilhas/baterias no lixo comum. Observa-se que (15%) de aparelhos celulares em desuso que são guardados. Esses achados concordam com outros estudos como o de Ribeiro et al. (2012), em Uruaçu, no qual a grande maioria descreveu que descarta seus materiais no lixo comum de forma incorreta; Cabral et al. (2014) entrevistou pessoas em dois municípios (Linhares e Aracruz)

100 pessoas em Linhares, no qual 76% das pessoas fazem o descarte das pilhas e baterias em lixo comum e mais de 100 pessoas em Aracruz, sendo que 74% fazem o descarte das pilhas e baterias em lixo comum.

Na categoria outros (Tabela 5) foram agrupados aquelas respostas com no máximo duas indicações como: aterro classe 1 ⁴(1 para aparelho celular e para pilha/bateria), doou (1 para aparelho celular), enterrou (1 para aparelho celular e para pilha/bateria), usado como brinquedo (1 para aparelho celular), vendeu (2 para aparelho celular), caminhão recolhe (1 para pilha/bateria) e céu aberto (1 para pilha/bateria).

Tabela 5: Local de descarte dos aparelhos celulares, pilhas/baterias, pelos estudantes da UFFS, Cerro Largo, RS, 2017

Local	Aparelho Celular	Pilha/Bateria
Pontos de recolhimento	64	84
Lixo comum	58	95
Guardado	29	3
Devolveu na empresa	21	11
Nunca descartou	13	1
Campanhas de e-lixo	6	3
Outros	6	4

Fonte: Elaborado pela autora, 2017.

21 participantes não responderam o local de descarte do aparelho celular e 13 participantes não responderam o local de descarte de pilhas/baterias.

Por outro lado, observa-se que 64 (32%) estudantes e 84 (42%) estudantes descartam aparelhos celulares e pilhas/baterias em ponto de recolhimento, respectivamente. Seguido de 21(11%) alunos que devolvem seu aparelho celular quando não mais usados nas empresas e 6 (3%) alunos entregam estes em campanhas de e-lixo. Também observa-se que 13 (7%) pessoas nunca descartaram aparelhos celulares (Tabela 5). Reis (2014) em seu trabalho entrevistou 70 pessoas no Campus UFERSA, Angicos, observando que 21% procuravam locais de coleta próximos as suas residências, 9% vendiam seus aparelhos eletroeletrônicos antes que virassem e-lixo, 4% vendiam seu e-lixo para sucata e 3% dos entrevistados procuravam o fabricante para que ele orientasse quanto à destinação correta.

De acordo o Inc. V do Art. 3º da Lei Nº 12.305, de 02 de agosto de 2010, da Política Nacional dos Resíduos Sólidos, os municípios devem realizar a coleta seletiva desses resíduos

⁴ Aterro Classe I– Destinados a Resíduos Químicos Perigosos. Disponível em:< http://www.crf-pr.org.br/uploads/noticia/7269/Tratamento_e_Destinacao_Final_de_Residuos.pdf>. Acesso em 20 de novembro de 2017.

previamente segregados conforme sua constituição ou composição. No município de Cerro Largo, conforme contato com a prefeitura, o lixo eletrônico é recebido na “garagem” da prefeitura, foi informado que os mesmos não recebem alguns tipos de lâmpadas.

Somente parte (32%) dos estudantes tem conhecimento de algum local de recolhimento de aparelhos celulares em desuso e pouco mais da metade (53%) conhece algum local de descarte correto de pilhas/baterias (Tabela 6). No estudo de caso de Almeida, et al (2016) em São Luís, MA, apenas 13% indicaram saber a localização de um ponto de recolhimento e dentre os que sabiam citaram as principais lojas de eletrônicos da cidade. Lucas et al. (2016) pesquisou 156 estudantes da FATEC em Botucatu, destes 51,9% não sabiam se existia um local para coleta, enquanto que 39,7% afirmaram ter um ponto de coleta na cidade.

Tabela 6: Conhecimento do local de recolhimento de aparelho celular e pilha/bateria, estudantes da UFFS, Cerro Largo, RS, 2017

E-lixo	N	%
Pilha/bateria	115	53
Aparelho Celular	70	32

Fonte: Elaborado pela autora, 2017.

Na Tabela 7, observa-se que 94% dos estudantes já trocaram de celular, dentre estes, 60% pelo motivo do celular ter estragado (119), bateria fraca (2) e ter perdido (1). Outro motivo para a troca do celular foi o modelo antigo (58). Nove estudantes trocaram o celular por desejo pessoal ou por ter ganhado outro. Araújo et al (2016) em sua pesquisa com 158 alunos do curso de Administração do Campus VII da Universidade Estadual da Paraíba (UEPB), observaram que 37% trocaram seu produto por apresentar defeito. Siqueira et al (2012) descreve em sua pesquisa com a população de Belo Horizonte, que a razão para troca de aparelho é para a obtenção de novo modelo, no caso dos produtos eletrônicos tecnológicos (24%), em comparação com aparelhos de uso mais prolongado (15%), ainda descreve em sua pesquisa que na busca por um novo modelo foi assinalada por 13% da amostra como único motivo para a troca dos celulares, computadores, i-pods e i-pads.

Tabela 7: Motivo de troca de celulares pelos estudantes da UFFS, Cerro Largo, RS, 2017

Troca de celular / Motivo	n	%
Sim	204	93,0
Estragou	119	62,0
Modelo antigo	59	30,7
Bateria não durava	2	1,0
Desejo pessoal	9	4,7
Perdeu	3	1,6
Não	14	6,3

Fonte: Elaborado pela autora, 2017.

Um participante não respondeu a questão e 12 não responderam por que trocaram.

Quanto a troca de televisão, 176 (81%) discentes responderam que eles e/ou sua família já trocaram de aparelho, 3 pessoas não responderam a pergunta. O notebook já foi trocado por 99 (46%) dos participantes e 2 estudantes não responderam.

Perguntou-se com qual frequência os discentes da UFFS, descartam certos aparelhos como pilhas, baterias, celulares, televisores, aparelhos domésticos, computadores ou notebook, DVD e outros, (Tabela 8). Observou-se que a pilha é descartada em 6 meses (meio ano) por 115(53%) participantes e 66 (31%) descartam uma vez por ano.

No caso das baterias 54 (25%) estudantes nunca as descartaram e 45(21%) estudantes descartam pelo menos uma vez por ano. Os celulares são mais descartados em dois anos, 77 (36%) participantes descartam nesse tempo e 51 (24%) alunos disseram que nunca descartaram. Quanto aos televisores, 90 (43%) dos alunos descartam seus aparelhos há mais que 5 anos e 79(38%) alunos nunca descartaram.

Quanto aos aparelhos domésticos, 80 (38%) alunos nunca descartaram esse tipo de aparelho. No caso dos computadores ou notebook, 101 (47%) estudantes nunca descartaram esse tipo de aparelho e 123 (58%) dos graduandos nunca descartaram aparelhos de DVDs.

Tabela 8: Frequência que costumam descartar os seguintes aparelhos, estudantes da UFFS, Cerro Largo, RS, 2017.

Aparelhos	6 meses	Uma vez	Dois	Cinco	Há mais	Nunca	Não
	n (%)	por ano n (%)	anos n (%)	anos n (%)	tempo n (%)	descartou n (%)	responderam n
Pilhas	115(53)	66(31)	18(8)	5(2)	9(4)	3(1)	3
Baterias	22(10)	45(21)	48(22)	14(7)	21(14)	54(25)	15
Celulares	1(0)	12(6)	77(36)	38(17)	37(17)	51(24)	3
Televisores	0	1(0)	9(4)	28(14)	90(43)	79(38)	12
Aparelhos Domésticos	2(0)	7(3)	17(8)	29(14)	77(36)	80(38)	7
Computador/ Notebook	0	0	20(9)	31(14)	63(29)	101(47)	4
DVD	7(3)	3(1)	16(8)	15(7)	47(22)	123(58)	8
Outros	6(5)	5(5)	5(5)	7(6)	31(29)	54(50)	111

Fonte: Elaborado pela autora, 2017.

Observando a Tabela 9, sobre o conhecimento quanto ao lixo eletrônico, os alunos do curso de Engenharia Ambiental e Sanitária foram os que referiram possuir maior conhecimento no qual 10(26,3%) indicaram “muito”, acredita-se pelo fato do curso abordar esse assunto durante algumas aulas. Os alunos dos cursos no qual a resposta “pouco” ocorreu com maior frequência foram Administração (54,3% alunos) e Agronomia (54,0 alunos).

Tabela 9: Conhecimento sobre e-lixo em relação ao curso, estudantes da UFFS, Cerro Largo, RS, 2017

Curso	O que sabem a respeito de lixo eletrônico			
	Muito n(%)	Mais ou menos n(%)	Pouco n(%)	Nada n(%)
Administração	0 (0,0)	16(45,7)	19(54,3)	0 (0,0)
Agronomia	1(2,0)	21(42,0)	27(54,0)	1(2,0)
Biologia	1(3,0)	26(72,2)	9(25,0)	0 (0,0)
Engenharia	10(26,3)	27(71,1)	0 (0,0)	1(2,6)
Física	1 (6,3)	13(81,3)	1(6,3)	1 (6,3)
Letras	1(4,2)	15(62,5)	8(33,3)	0 (0,0)
Química	2 (11,8)	9(52,9)	6(17,6)	0 (0,0)

Fonte: Elaborado pela autora, 2017.

% referente ao total do curso

Na Tabela 10, percebe-se que 214 (98%) estudantes responderam que tem ciência que os produtos eletrônicos possuem substâncias que são tóxicas para o meio ambiente, mas mesmo assim 58 (29%) participantes descartaram seus aparelhos celulares e 95 (46%) participantes descartam pilhas/baterias no lixo comum (Tabela 7), estes têm ciência que são prejudiciais ao meio ambiente, mas mesmo assim descartam incorretamente. Observou-se também na Tabela 10, que os acadêmicos de quatro cursos dentre eles Administração, Física, Letras e Química responderam que sabem que os aparelhos eletrônicos possuem substâncias tóxicas.

Não existe associação significativa ($p= 0,1103$) entre o conhecimento (muito/mais ou menos e pouco/nada) dos alunos da UFFS sobre e-lixo e o curso.

Tabela 10: Conhecimento dos estudantes sobre as substâncias tóxicas contidas no e-lixo em relação ao curso, estudantes da UFFS, Cerro Largo, RS, 2017

Curso	Conhecimento sobre substâncias tóxicas dos e-lixo	
	Sim n(%)	Não n(%)
Administração	35(100,0)	0 (0,0)
Agronomia	48(96,0)	2(4,0)
Biologia	36(97,3)	1(2,7)
Engenharia	37(94,9)	2(5,1)
Física	16(100,0)	0 (0,0)
Letras	24(100,0)	0 (0,0)
Química	18(100,0)	0 (0,0)

Fonte: Elaborada pela autora, 2017.

Observa-se na Tabela 11, que no lixo comum 49 (37,7%) estudantes descartam e 23 guardam, isto é, 17,7% dos estudantes. Porém 32 (24,6%) dos estudantes indicaram que entregam em pontos de recolhimento, evidenciando uma discordância entre as duas respostas. Entre os alunos que indicaram que conhecem lugar de descarte, 32 (47,8%) estudantes e 15 (22,4%) estudantes indicaram descartar em pontos de recolhimento e em empresa, respectivamente. Porém, 9 (13,4%) destes descartam em lixo comum, mesmo conhecendo um lugar que recebe o aparelho celular .

No teste de qui-quadrado para verificar associação entre conhecimento de local de descarte de aparelho e local de descarte, considerou-se lixo comum em relação a ponto recolhimento/guardou/empresa/campanha e-lixo. Observou-se associação altamente significativa ($p < 0,001$) entre conhecimento de local de descarte e forma de descarte, isto é, o conhecimento de local de descarte influencia a forma de descarte.

Tabela 11: Forma de descarte de e-lixo em relação ao conhecimento d local que recebe aparelho celular, estudantes da UFFS, Cerro Largo, RS, 2017.

Local de descarte	Conhece um lugar que recebe aparelho celular	
	Não n (%)	Sim n (%)
Lixo comum	49 (37,7)	9 (13,4)
Pontos de Recolhimento	32 (24,6)	32 (47,8)
Guardou	23 (17,7)	6 (9,0)
Nunca descartou ²	11 (8,5)	2 (3,0)
Empresa	5 (3,8)	15 (22,4)
Campanhas sobre e-lixo	5 (3,8)	1 (1,5)
Outros ¹	5 (3,8)	2 (3,0)

Fonte: Elaborado pela autora, 2017.

22 estudantes não responderam; % referente ao total do conhecimento; ¹Outros: aterro classe I (1 não), doou (1 sim), enterra (1 não), usa até estragar (1 não), usado como brinquedo (1 não) e vendeu (1 sim e 1 não); ¹ e ² desconsiderados no teste de qui-quadrado e contatou-se lixo comum x ponto recolhimento/guardou/empresa/campanha e-lixo.

Na Tabela 12, verifica-se que entre os alunos que não conhecem ponto de recolhimento de pilhas/baterias, 69 (73,4%) alunos descartam em lixo comum e mesmo os alunos que conhecem ponto de recolhimento de pilhas/baterias, 26 (23,6%) descartam em lixo comum. Quanto ao descarte de pilhas e baterias em ponto de recolhimento, 66 (60%) alunos conhecem um ponto de recolhimento e 18 (19,1%) alunos afirmam conhecer um ponto. Assim, observa-se que a maioria que conhece ponto de recolhimento, faz o descarte e forma correta, porem 23,6% que afirmam conhecer descartam no lixo comum.

Tabela 12: Local de descarte e o conhecimento de um local que recebe pilhas/baterias, estudantes da UFFS, Cerro Largo, RS, 2017.

Local descarte pilhas/baterias	Conhecimento de um lugar que recebe pilhas/baterias	
	Não n (%)	Sim n (%)
Lixo comum	69 (73,4)	26 (23,6)
Pontos de Recolhimento	18 (19,1)	66 (60,0)
Empresa	0 (0,0)	11 (10,0)
Guardou	1 (1,1)	2 (1,8)
Campanhas sobre e-lixo	1 (1,1)	2 (1,8)
Outros ¹	5 (5,3)	3 (2,7)

Fonte: Elaborado pela autora, 2017.

15 alunos não responderam; % referente ao total do conhecimento; ¹Outros: aterro classe I (1 não), céu aberto (2 não), enterra (1 não), caminhão recolhe (1 sim), escolas do município (1 sim e um não), nunca descartou (1 sim). ¹categoria não foi considerada no teste de qui-quadrado e contrastou-se lixo comum x pontos recolhimento/empresa/guardou/campanha e-lixo.

Em relação à legislação (Tabela 13), entre os alunos que referiram conhecer a legislação 23 (40%) estão na fase 8^a ou 10^a do curso e entre os alunos que referiram não conhecer a legislação, 87 (55,1%) estão na fase 2^a ou 4^a do curso. Observa-se que existe associação altamente significativa ($p=0,009$) entre o conhecimento legislação e a fase do curso, isto é, alunos que estão em fases finais do curso tem maior conhecimento que alunos que estão em fases iniciais de seus cursos.

Tabela 13: Conhecimento da legislação em relação à fase do curso, estudantes da UFFS, Cerro Largo, RS, 2017

Fase	Conhecimento da legislação	
	Sim n (%)	Não n (%)
2 ^a e 4 ^a	17 (29,8)	87 (55,1)
6 ^a e 7 ^a	14 (24,6)	29 (18,4)
8 ^a e 10 ^a	23(40,3)	41(25,9)
Indefinida ¹	3(5,3)	1 (0,01)

Fonte: Elaborada pela autora, 2017.

4 pessoas não responderam. ¹categoria não foi considerada no teste de qui-quadrado.

A seguir serão apresentados os resultados quanto aos empresários.

4.2 Resultados e discussão para os empresários

Nos empresários, das três empresas existentes no município, um proprietário não quis participar da pesquisa. Quanto ao conhecimento sobre alguma lei de resíduo eletrônico, um empresário respondeu que conhecia e o outro respondeu não.

Ambos empresários referiram que descartam os e-lixo em um ponto de recolhimento como na “garagem” da prefeitura municipal, evidenciando que estes não descartam em lixo comum. No Art. 5º do Decreto Nº 45.554, de 2008 descreve que os fabricantes e importadores de produtos, deverão cadastrar-se na Fundação Estadual de Proteção ao Meio Ambiente (FEPAM), e são responsáveis pela adoção de mecanismos adequados de gestão ambiental e destinação final dos resíduos sólidos gerados no “pós-consumo”, descartados pelos consumidores. Na ausência de instalações físicas dos mesmos no Estado do Rio Grande do Sul, a referida responsabilidade será exercida pelos respectivos representantes comerciais locais, devendo estes, igualmente, buscarem o cadastramento na FEPAM.

Sobre a frequência que os empresários descartam pilhas, baterias, celulares, televisores, aparelhos domésticos, computadores ou notebook, DVD e outros, um empresário respondeu que descarta em 6 meses e o outro referiu que não recebe eletrônicos em desuso.

Assim, de acordo com os achados da pesquisa, tanto para estudantes quanto para empresários, percebe-se a importância da discussão e intervenção, como por exemplo, oficinas ou boletins informativos sobre o e-lixo.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo teve como objetivo principal verificar a forma de descarte dos resíduos eletrônicos entre os discentes da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), campus Cerro Largo e empresas do ramo eletrônico do município de Cerro Largo, RS.

Verificou-se que parte dos estudantes descartam seus resíduos eletrônicos no lixo comum e em outros lugares inadequados e os empresários ambos descartam seus materiais na garagem da prefeitura municipal, também esses referiram conhecer que os resíduos eletrônicos contêm substâncias que são tóxicas ao ambiente e a população.

Torna-se importantíssimo o descarte correto destes resíduos eletrônicos pelo fato destes conter substâncias que são tóxicas e por sua vez acabam trazendo várias consequências tanto para o ambiente quanto para a saúde da população, por isso espera-se que a população tenha conhecimento do que estes materiais podem causar cuidando a forma de descarte dos mesmos.

A maioria dos estudantes referiu conhecer “mais ou menos” sobre resíduos eletrônicos e poucos referiram saber sobre a legislação. O descarte de resíduos eletrônicos é um fato inevitável, já que modelos novos são lançados com frequência motivando a troca de aparelhos eletrônicos, não somente pelo motivo da troca por estar defeituoso. A pilha é o lixo eletrônico que mais é descartado pelos estudantes, seguindo da bateria e do celular .

Espera-se que este estudo possa contribuir para a reflexão da importância do descarte correto do lixo eletrônico e assim colaborar na política nacional de resíduos sólidos. Evidenciou-se através deste estudo o quão importante é tratar deste assunto nas escolas, já que como futura professora nota-se através desta que o e-lixo não é comentado pelos docentes.

Sugere-se a realização de uma pesquisa sobre e-lixo nas escolas, para verificar o conhecimento das crianças e adolescentes sobre este assunto e que questionar quais os locais de recolhimento que estes citam os nomes dos locais que recebem estes materiais.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, Gabrielle Silva de; SILVA, Debora Danna Soares da; TRINDADE, Cristiano Serrão; SALES, Layse Lorena Neves. Destinação final de pilhas e baterias: estudo de caso São Luís, Maranhão. **Revista Científica do Centro de Estudos em Desenvolvimento Sustentável da UNDB**. N. 4, V. 1, 2016. Disponível em: <www.undb.edu.br/ceds/revistadoceds>. Acesso em 07 de novembro de 2017.
- ARAÚJO, Amanda Almeida de; IZIDRO, Glycia de Araújo; RÊGO, Thágyda Priscilla Gonçalves do; COSTA, Samila Valdegleycia de Oliveira; HOLANDA, Lucyanno Moreira Cardoso de. **As formas de descarte do lixo eletrônico: estudo com universitários da Universidade Estadual da Paraíba, Campus VII, Patos-PB**. Natal, 2016. Disponível em: <<http://www.admpg.com.br/2016/down.php?id=2424&q=1>>. Acesso em 20 de novembro de 2017.
- ASSIS, Mateus Donizetti Oliveira de; RITÁ, Fabrício dos Santos; SANTOS, Claudiomir Silva; SILVA, Diego Augusto da; INGRID, Pamela. **Coleta e Reciclagem do Lixo Eletrônico: Estudo de Caso e Proposta de Implantação no Instituto Federal de Educação– Campus Muzambinho**. 2017. Disponível em: <<http://www.meioambientepocos.com.br/anais-2017/trabalhos/462.%20COLETA%20E%20RECICLAGEM%20DO%20LIXO%20ELETR%20%3%94NICO%20ESTUDO%20DE%20CASO%20E%20PROPOSTA%20DE%20IMPLANTA%20%3%87%20%3%83O%20NO%20INSTITUTO%20FEDERAL%20DE%20EDUCA%20%3%87%20%3%83O%20E2%80%93%20CAMPUS%20MUZAMBINHO.pdf>>. Acesso em 20 de novembro de 2017.
- BAIO, Cíntia. **Fabricar PC demanda 1,8 t de componentes; saiba descartar lixo eletrônico**. Disponível em: <<http://tecnologia.uol.com.br/ultnot/2008/02/26/lixo+eletronico.jhtm>>. Acesso em 27 de abril de 2017.
- BASTOS, Nádia de Souza; SILVA, Leila Maria Sotocorno e; GUERINO, Rebeca Delatore S. **Lixo Eletrônico e a Contribuição da População com o Meio Ambiente m Presidente Prudente**. Presidente Prudente, v. 3, n. 1, p. 34-39, 2011.
- BUENO, Beatriz Baquião; SOARES, Valéria Silva; OLIVEIRA, Célia Figueiredo de. **Patologias Associadas à Deficiência na Síntese do Grupo Heme**. Revista Científica da FHO UNIARARAS v. 2, n. 2, 2014.
- BUENO, Patrícia de Abreu; HAUMANN, Fernando Carlos; SCHMIDT, Carla Adriana Pizarro. **Levantamento de Dados Sobre a Reciclagem do Lixo Eletrônico no Município de Medianeira – PR**. Tecno-lógica, Santa Cruz do Sul, v. 17, n. 1, p. 53-59, 2013.
- BRASIL. **Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010**. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=636>>. Acesso em 11 de maio de 2017.
- BRASIL. **Projeto de Lei nº 2.940, de 2015**. Disponível em: <<http://www.camara.gov.br/sileg/integras/1390053.pdf>>. Acesso em 12 de junho de 2017.

CABRAL, Uara Sarmenghi; SCALZER, Bianca Langa; VASSOLER, Jaqueline Vassoler; SANTOS, Marcela Caldeira. Uso e Descarte Correto de Pilhas e Baterias: Uma Campanha para Conscientização Ambiental. X CONGRESSO NACIONAL DE EXCELÊNCIA EM GESTÃO, 2014. **Anais eletrônicos...** Disponível em :<
http://www.inovarse.org/sites/default/files/T14_0423.pdf>. Acesso em 07 de novembro de 2017.

CELINSKI, Tatiana Montes; CELINSKI, Victor George; REZENDE, Henrique Ghizzi; FERREIRA, Juliana Stavasz. Perspectivas para Reuso e Reciclagem do Lixo Eletrônico. II CONGRESSO BRASILEIRO DE GESTÃO AMBIENTAL. **Anais...** Ponta Grossa, 2011.

CONAMA. **Resolução Conama N° 401, De 4 De Novembro De 2008.** Disponível em:<
http://www.mma.gov.br/port/conama/legislacao/CONAMA_RES_CONS_2008_401.pdf>. Acesso em 12 de junho de 2017.

DAMACENO, Andréia Dos Santos. **Reutilização De Lixo Eletrônico No Design De Novos Produtos.** 2014. 130f. Dissertação (Bacharelado em Design)- Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curso de Bacharelado em Design, Curitiba, 2014.

DEL GROSSI, Andreliza C. Destinação Dos Resíduos De Equipamentos Elétricos E Eletrônicos (Ree) Em Londrina – PR. II CONGRESSO BRASILEIRO DE GESTÃO AMBIENTAL. **Anais...** Londrina-PR, 2011.

DIAS, Matheus. **E-Lixo: Para Onde Vai O Lixo Eletrônico.** Disponível em:<
<http://www.impactounesp.com.br/2017/05/e-lixo-para-onde-vai-seu-lixo-eletronico.html>>. Acesso em 12 de junho de 2017.

DINIZ, Nina Rosa Fernandes. **Gestão Ambiental Em Instituições Públicas De Ensino Superior: Processos De Destinação De Resíduos Eletrônicos De Informática.** 2016. 58f. Dissertação (Pós-Graduação em Administração Pública em Rede Nacional)- Universidade Federal de Viçosa, Curso de Pós-Graduação em Administração Pública em Rede Nacional, Viçosa, 2016.

FERREIRA, Pedro Lopes. **Estatística Descritiva E Inferencial.** Breves Notas, 2005. Disponível em:<<https://estudogeral.sib.uc.pt/bitstream/10316/9961/1/AP200501.pdf>>. Acesso em 05 de dezembro de 2017.

GERBASE, Annelise Engel; OLIVEIRA, Camila Reis de. Reciclagem do Lixo de Informática: Uma Oportunidade para a Química. **Quim. Nova**, Vol. 35, No. 7, 1486-1492, 2012.

GIGANTE, Luciara Cid; RIGOLIN, Camila Carneiro Dias; MARCELO, Júlia Fernandes. Redes sociais de produção e colaboração tecnológica para o descarte de resíduos de equipamentos elétricos e eletrônicos. BIBLIOTECA DIGITAL DE PERIÓDICOS. **Anais Eletrônicos...** Curitiba, v. 1, n. 2, p. 52-64, 2012.

GIAROLA, Eduardo; DINIZ, Poliana Cristina de Oliveira Cristo. Política Nacional de Resíduos Sólidos, Lei 12.305/2010: Estudo de Caso do Município de Uberlândia, Minas Gerais. **Caminhos de Geografia.** Uberlândia v. 13, n. 44, 2012.

LEITE, Paulo Roberto; LAVEZ, Natalie; SOUZA, Vivian Mansano De. Fatores da Logística Reversa que Influem no Reaproveitamento do “Lixo Eletrônico” – Um Estudo no Setor de Informática. SIMPOI. **Anais...** 2009.

LUCAS, Felipe Rodrigues Correa; MONTANHA, Gustavo Kimura; RODRIGUES, Sergio agosto. Estudo Sobre o Lixo Eletrônico em Uma Instituição de Ensino Superior. **Revista Científica On-line Tecnologia, Gestão e Humanismo**. v.6, n.1, 2016. Disponível em: <<http://www.fatecguaratingueta.edu.br/revista/index.php/RCO-TGH/article/view/105/151>> Acesso em: 20 de novembro de 2017.

MACIEL, Álan Cavalcante. **Lixo eletrônico**. Ebah. 2011. Disponível em: <<http://www.ebah.com.br/content/ABAAAEzhMAJ/artigosobre-lixo-eletronico#>>. Acesso em 27 de junho de 2017.

MAGALINI, Federico; KUEHR, Ruediger; BALDÉ, Cornelis Peter. **E-Waste en América Latina**. 2015. Disponível em: <<http://www.residuoselectronicos.net/wp-content/uploads/2015/12/gsma-unu-ewaste2015-spa.pdf>>. Acesso em 23 de junho de 2017.

MAGERA, Márcio. **Os caminhos do Lixo: da Obsolescência Programada à Logística Reversa**. Campinas, SP, Editora Átomo, 2012.

MATTOS, Karen Maria da Costa; MATTOS, katty maria da costa; PERALES, Wattson José Saenz. Os Impactos Ambientais Causados Pelo Lixo Eletrônico e o Uso da Logística Reversa Para Minimizar os Efeitos Causados ao Meio Ambiente. XXVIII ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO. **Anais...** Rio de Janeiro, 2008.

MAZZOLI, Monique Dias; DOMICIANO, Giselli Cristini; VIEIRA, Rafael. **Lixo Tecnológico/Eletrônico: Um Breve Histórico do Problema e Possíveis Soluções no Caso Brasileiro**. IV Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental, Salvador-BA, 2013.

MOREIRA, Daniela. **Lixo eletrônico tem substâncias perigosas para a saúde humana**. 2007. Disponível em: <<http://pcworld.com.br/noticias/2007/04/26/idgnoticia.2007-04-26.9497838518/>>. Acesso em 08 de junho de 2017.

MOREIRA, Fátima Ramos; MOREIRA, Josino Costa. **Os efeitos do chumbo sobre o organismo humano e seu significado para a saúde**. Rev Panam Salud Publica.15(2):119–29, 2004.

MUNARETTO, Mayara Zago; SANTOS, Fernando dos. **Resultados da Pesquisa sobre Lixo Eletrônico**. 2012. Disponível em: <<http://nti.ceavi.udesc.br/e-lixo/conteudo/arquivos/resultados-pesquisa-campo-lixo-eletronico.pdf>>. Acesso em 07 de novembro de 2017.

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

OLIVEIRA, Sebastião Sidinei Vasco de. **Sustentabilidade na Universidade Estadual do Centro-Oeste-UNICENTRO: Um Estudo de Caso sobre o Projeto “Gerenciamento do Lixo Eletrônico: Uma Solução Tecnológica e Social para um Problema Ambiental”**. Itajai-SC, 2014.

OLIVEIRA, Uanderson Rébula de; MARINS, Fernando Augusto Silva; JÚNIOR, Jorge Muniz. **Logística Reversa E Identificação De Produtos: Revisão Teórica Para Indústria Eletro Eletrônica**. Revista Produção Online, Florianópolis, SC, v.16, n.2, p.633-677, 2016.

Disponível em:< <https://producaoonline.org.br/rpo/article/viewFile/2049/1403>>. Acesso em 28 de junho de 2017.

PALÁCIO PIRATINI. **Decreto Nº 45.554, de 19 de Março De 2008**. Disponível em:< http://www.mma.gov.br/port/conama/processos/0E732C8D/DecEst45554_2008.pdf>. Acesso em 12 de junho de 2017.

Prefeitura Municipal de Cerro Largo, RS. Disponível em:< <http://www.cerrolargo.rs.gov.br/site/conteudos/2040-dados-gerais>>. Acesso em 05 de julho de 2017.

REIS, Agnes Berdine Fonseca. **Investigação da forma de descarte de eletrônicos pela comunidade UFERSA – Campus Angicos. 2014**. 56f. Monografia (Graduação em Ciência e Tecnologia) – Universidade Federal Rural do Semi-Árido. Pró-Reitoria de Graduação, Curso de Ciência e Tecnologia, Angicos, 2014.

RIBEIRO, Frederico Deivson; SILVA, Jeverson Santos da. Lixo Eletrônico: Estudo Sobre A Atual Situação Do Lixo Eletroeletrônico Na Cidade De Uruaçu. **Revista Fasem Ciências**, V.2, n. 2, 2012.

ROCHA, Adilson Carlos da; CERETTA, Gilberto Francisco; CARVALHO, Andriele de Prá Carvalho. Lixo Eletrônico: Um Desafio Para a Gestão Ambiental. **Revista Techno@ng**, 2ª Edição vol. I, 2010.

SANT'ANNA, Lindsay Teixeira; MACHADO, Rosa Teresa Moreira; BRITO, Mozar José de. **A Logística Reversa de Resíduos Eletroeletrônicos no Brasil e no Mundo: O Desafio da Desarticulação dos Atores**. Brasília, v. 6, n. 2, p. 88-105, 2015.

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

SILVA FILHO, Sidnei Teixeira da; PERETTI, Luíz Celso. Logística Reversa de Equipamentos Eletrônicos: Um Estudo na Cidade de São Paulo. X WORKSHOP DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA DO CENTRO PAULA SOUZA. **Anais...** São Paulo, 2015

Significados. Disponível em:< <https://www.significados.com.br/desktop/>>. Acesso em 05 de julho de 2017.

SILVA, Lailson Salustiano da. **Descarte de materiais eletrônicos – contexto histórico e gerenciamento**. 2014. 30f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Química)- Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2014.

SILVA, Luiz Fernandes Da. **O Lixo Eletrônico Na Cidade De Munhoz De Mello - Um Estudo De Caso**. Maringá, 2011. 24f. Dissertação (Especialista em Gestão Pública)- Universidade Estadual de Maringá, Curso do Programa Nacional de Formação em Administração Pública, Maringá, 2011.

SILVA, Janari Rui Negreiros Da. Lixo Eletrônico: Um Estudo de Responsabilidade Ambiental no Contexto do Instituto de Educação Ciência e Tecnologia do Amazonas – IFAM Campus Manaus Centro. I CONGRESSO BRASILEIRO DE GESTÃO AMBIENTAL. **Anais...** Manaus-AM, 2010.

SIQUEIRA, Valdilene S.; MARQUES, Denise Helena França. Gestão e Descarte de Resíduos Eletrônicos em Belo Horizonte: Algumas Considerações. **Caminhos de Geografia**. Uberlândia, v. 13, n. 43, p.174–187, 2012.

SOARES, Thelma Shirlen; CARVALHO, Rosa Maria Miranda Armond; VIANA, Eder Cristiano; ANTUNES, Flávia Corrêa Borges. Impactos Ambientais Decorrentes Da Ocupação Desordenada Na Área Urbana Do Município De Viçosa, Estado De Minas Gerais. **Revista Científica Eletrônica De Engenharia Florestal**. ISSN 1678-3867, ANO IV, Nº 8, 2006.

TANAUEA, Ana Claudia Borlina; BEZERRAA, Deivid Mendes; CAVALHEIROA, Luana; PISANO, Lilian Cristiane. Lixo Eletrônico: Agravos a Saúde e ao Meio Ambiente. **Ensaios Cienc., Cienc. Biol. Agrar. Saúde**, v.19, n.3, p. 130-134, 2015.

TELES, Isaque Gonzaga; DE SOUZA, Anderson Silva; GOMES, Leonardo Lopes; FERREIRA, Thalita Alves Pereira. Obtenção do Nitrato de Prata Utilizando Processadores de Microcomputadores. 15º CONIC. **Anais...** 2015.

Tratamento e Destinação Final de Resíduos Sólidos. Serquip Tratamento de Resíduos Pr Ltda. Disponível em:< [http://www.crf-pr.org.br/uploads/noticia/7269/Tratamento e Destinacao Final de Residuos.pdf](http://www.crf-pr.org.br/uploads/noticia/7269/Tratamento_e_Destinacao_Final_de_Residuos.pdf)>. Acesso em 20 de novembro de 2017.

Universidade Federal da Fronteira Sul. Disponível em:< https://www.uffs.edu.br/institucional/a_uffs/a_instituicao/historia>. Acesso em 05 de julho de 2017.

VIANA, José. **Lixo Tecnológico**. Publicado dia 20 de Outubro de 2008. Disponível em: <http://ecoamigos.wordpress.com/2008/10/20/lixo-tecnologico/>. Acesso em 27 de abril de 2017.

VÍCTORA, C. G.; KNAUTH, D.R.; HASSEN, MA. de N. A. **Metodologias Qualitativa e Quantitativa in - Pesquisa Qualitativa em Saúde -Uma Introdução ao Tema**. Cap 3, p. 33-44, Tomo Editorial, 2000.

VIEIRA, Karina Nascimento; SOARES, Thereza Olívia Rodrigues; SOARES, Laíla Rodrigues. A Logística Reversa Do Lixo Tecnológico: Um Estudo Sobre O Projeto De Coleta De Lâmpadas, Pilhas E Baterias Da Braskem. **Revista de Gestão Social e Ambiental**. V.3, Nº.3, p.120-136, 2009.

WEILER, Elenice Broetto; HEDLUND, Keila Fernanda Soares; LAMBRECHT, Fernanda Raquel; SILVA, Tainara Casa Nova; D'AVILA, Marcia; TORRES, Oscar. Lixo eletrônico: avaliação e conscientização nos municípios de Frederico Westphalen e Taquaruçu do Sul. **Revista do Centro das Ciências Naturais e Exatas - UFSM, Santa Maria Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental – REGET**. E-ISSN 2236, v. 17, n. 17, p. 3401 – 3406, 2013.

6 APÊNDICE

APÊNDICE A

Quadro 4: Estudos abordando lixo eletrônico.

Nº.	Autor	Local da pesquisa	Tipo de estudo	Objetivo da pesquisa	Resultados
1	SOARES, Thelma Shirlen, et al (2006)	Viçosa, MG	Qualitativo	Identificar os impactos ambientais causados pela ocupação desordenada do solo urbano no município de Viçosa, Estado de Minas Gerais.	Foram identificadas 25 atividades impactantes, sendo 12, 6 e 7 para os meios físicos, bióticos e antrópicos, respectivamente.
2	LEITE, Paulo Roberto, et al (2009)	Itautec (produtora de informática), San Lien e Sir Company (empresas recicladoras de produtos eletrônica)	Qualitativo (entrevistas: Caso Itautec, Caso San Lien e Caso Sir Company)	Trata dos fatores da logística reversa nas cadeias reversas do setor da informática.	Foi possível observar que o objetivo estratégico mais relevante para o setor é o econômico nos elos da cadeia reversa examinada e após a identificação do fluxo da cadeia reversa de computadores é possível perceber que ainda não há uma integração entre os ciclos tradicionais e os reversos, o que, segundo a bibliografia consultada, seria capaz de diminuir os custos relativos ao retorno dos materiais.
3	SILVA, Luiz Fernandes Da (2011)	Munhoz de Mello, PR	Quali-quantitativo	É um estudo de caso do lixo eletrônico da cidade de Munhoz de Mello-PR, sendo realizada uma pesquisa com cento e quatro moradores do município e do responsável pela coleta do lixo.	Quanto ao questionário que foi aplicado ao responsável pela coleta do lixo da cidade, este respondeu que existe coleta específica para lixo eletrônico. Ainda segundo o funcionário o destino final do lixo é o aterro controlado, o que mais uma vez mostra que houve um equívoco, uma vez que procurando saber o que era encaminhado para o aterro controlado, só foi possível ter informações que eram lixos comuns e não eletrônicos. O funcionário ainda não soube informar o volume de lixo eletrônico produzido no município

					mensalmente, responde que não tem nenhum conhecimento quanto à legislação do lixo eletrônico. Quanto aos descartes deles, temos que quarenta e oito pessoas declararam que os objetos encontram-se em suas residências e que não jogaram, e cinquenta e seis disseram que já descartaram alguma vez lixos na calçada de suas residências para o caminhão da coleta de lixo normal recolher.
4	BASTOS, Nádia de Souza (2011)	Presidente Prudente, SP	Quali-quantitativa	Avaliar o nível de consciência ambiental da população de Presidente Prudente em relação ao descarte de resíduos eletroeletrônicos.	Maioria dos entrevistados (58%) foi motivada mais pelo desejo de se desfazer de materiais que consideravam desnecessários que pelo anseio em contribuir para com o meio ambiente.
5	RIBEIRO, Frederico Deivson, et al (2012)	Uruaçu, GO	Quali-quantitativa	Apontar, discutir e propor uma orientação no que se refere à problemática do lixo eletroeletrônico no município de Uruaçu, através de um levantamento e mapeamento sobre o descarte e a manipulação de materiais eletroeletrônicos danificados permanentemente ou subutilizados.	O município não possui um plano de ação para a resolução da problemática e nem mesmo uma compreensão mais completa sobre o assunto. O município de Uruaçu é responsável pela produção de 17.000 quilos de lixo eletroeletrônico.
6	BUENO, Patrícia de Abreu, et al (2013)	Medianeira, PR	Quantitativa	Abordar e verificar se as empresas prestadoras de serviço da área de informática e eletrônica instaladas no município de Medianeira estão destinando corretamente seus resíduos, se a população tem conhecimento sobre este resíduo bem como se possui acesso a postos de coleta para realizar a destinação do lixo eletrônico.	Dos 51% das mulheres entrevistadas, apenas 2% realizam a separação do lixo eletrônico enquanto dos 49% dos homens entrevistados, apenas 1% tem a preocupação com a coleta deste resíduo.
7	OLIVEIRA, Sebastião Sidinei Vasco de (2014)	Universidade Estadual do Centro-Oeste- UNICENT	Qualitativa	Investigar sobre o destino do lixo eletrônico e de seus resíduos, gerados no ambiente interno da Universidade Estadual do Centro-Oeste-	Após a implantação do projeto “Gerenciamento do Lixo Eletrônico”, os equipamentos deixaram de ter sua aplicação dentro da instituição, tiveram seu

		RO		UNICENTRO e o seu reaproveitamento em ações envolvendo acadêmicos e a comunidade.	destino adequado, através do reaproveitamento total ou de partes utilizadas de outros equipamentos, que foram repassadas para outras instituições menos favorecidas.
8	GIGANTE, Luciana Cid, et al (2012)	Análise de Redes Sociais (ARS)	Qualitativa	Mapear e analisar as redes sociais de produção e colaboração tecnológica, em documentos de patentes, relativas às inovações sobre descarte de lixo tecnológico, também chamado de Resíduos de Equipamentos Elétricos e Eletrônicos.	Pouca expressividade da colaboração internacional neste domínio, e a liderança da China no que diz respeito ao registro de patentes sobre descarte de Resíduos de Equipamentos Elétricos e Eletrônicos.
9	DEL GROSSI, Andreliza C. (2011)	Londrina, PR	Qualitativa	Pesquisar a destinação dada aos resíduos eletroeletrônicos pelas oficinas eletrônicas em Londrina-PR, pesquisar a viabilidade da destinação dos REEE (Resíduos de Equipamentos Eletro-Eletrônicos) de oficinas eletrônicas; analisar a atividade da ONG E-lixo (Organização não governamental) e como atividade de educação ambiental não-formal produzir um panfleto informativo para os funcionários que manipulam os componentes eletroeletrônicos.	Analisando o conhecimento natural e/ou adquirido dos funcionários e proprietários das eletrônicas, resultou que a maioria não possui informações corretas ou adequadas, principalmente quanto aos riscos a saúde devido aos contaminantes presentes nesse tipo de resíduos e os cuidados a serem tomados ao manuseá-los, e dessa forma o folder poderá contribuir na obtenção em parte no esclarecimento dessas questões.
10	CELINSKI, Tatiana Montes, et al (2011)	Ponta Grossa, PR	Quantitativa	Caracterizar o lixo eletrônico, assim como as consequências de seu acúmulo e ações para evitar os danos. Estabelecer as dimensões quanto à questão do lixo eletrônico no município de Ponta Grossa. Realizar levantamento quanto à existência de empresas que realizam coleta, destinação e reciclagem de equipamentos eletrônicos. Definir ações para conscientização da comunidade quanto ao lixo eletrônico. Estabelecer estratégias para a gestão do lixo eletrônico no município de Ponta Grossa, envolvendo	55% dos entrevistados têm celulares antigos guardados, e 43% possuem um computador em desuso. Além disso, foi constatado que, em torno de 70% dos entrevistados, não costumam ler manuais ou embalagens à procura de informações sobre o descarte correto dos produtos. Em relação à responsabilidade do lixo eletrônico, 50% acreditam que esta pertence ao conjunto de todos os envolvidos (governo, produtores e consumidores); quanto aos demais, 18% acreditam que a responsabilidade é do produtor, 17% que é do

				alunos, professores e comunidade.	consumidor e 13% que a responsabilidade recai sobre órgãos públicos; apenas 2% acreditam que a responsabilidade é das lojas que vendem os produtos.
11	VIEIRA, Karina Nascimento, et al (2009)	Estudo na empresa Braskem	Quali-quantitativa	Analisar a implantação da logística reversa do lixo tecnológico na gestão ambiental das empresas.	As empresas podem dar exemplos, conscientizando internamente, despertando o consumo responsável em outros ambientes, e também trabalhando valores que possibilitem a minimização dos impactos ambientais. Embora a Braskem não seja a fabricante dos produtos que recolhe, ela se responsabiliza pela coleta dos mesmos. Nesse contexto, ela pratica a logística reversa de produtos que não são fabricados por ela.
12	SILVA, Janari Rui Negreiros da (2010)	IFAM-CAMPUS MANAUS CENTRO	Quali-quantitativa	Compreender a realidade do processo de gerenciamento dos resíduos eletrônicos: computadores e seus periféricos, no âmbito do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Amazonas-IFAM (Instituto Federal da Amazonas) Campus Manaus Centro.	No ano de 2009, o IFAM recebeu pedido de doação das instituições Rainha dos Apóstolos e Pró - Menor Dom Bosco, ambas localizadas na cidade de Manaus-Am. Em 2010, a Prefeitura do Município de Itacoatiara-AM também foi beneficiada por esse processo. Os equipamentos doados incluíram microcomputadores, teclados, mouse, nobreak (Fonte de Energia Ininterrupta, na sigla em inglês), caixas de som e CPUs. O levantamento quantitativo dos computadores em uso e desuso nos departamentos do Instituto revelou a frequência de 12% de computadores e 1% de impressoras com defeitos em relação a 74% de computadores e 13% de impressoras em uso.
13	ROCHA, Adilson Carlos da, et al (2010)	Pesquisa bibliográfica com base em material previamente e	Qualitativa	Discorrer sobre a temática da poluição ambiental, tendo como tema principal a poluição denominada eletrônica ou lixo eletrônico, fazendo uma associação com as	Verifica-se que as atividades da produção e descarte dos resíduos mais impactantes e prejudiciais ao meio ambiente são direcionadas aos países em desenvolvimento, talvez

		elaborado, compreendendo: artigos científicos, teses, periódicos e livros.		consequências da poluição causada pelos equipamentos elétricos e eletrônicos.	em função da fragilidade das legislações ambientais e trabalhistas, onde as carências sociais estão servindo de justificativa para tal atividade.
14	TANAUE, Ana Claudia Borlina, et al (2015)	Pesquisas bibliográficas, artigos científicos, teses, periódicos e livros	Qualitativa	Identificação as principais variáveis a serem discutidas sobre o descarte e destinação do lixo eletrônico, assim como os prejuízos causados à saúde humana, através de um levantamento bibliográfico sobre o assunto.	A situação do lixo eletrônico no Brasil ainda é uma questão que requer muita atenção e mudanças nos setores públicos, privados e até mesmo na própria sociedade.
15	GIAROLA, Eduardo, et al (2012)	Uberlândia, MG	Quali-quantitativa	Examina a Política Nacional de Resíduos Sólidos, Lei 12.305, de 2 de agosto de 2010, para o município de Uberlândia, Minas Gerais	O município de Uberlândia, em seus projetos ambientais apresentados, comprovou a observância à lei de resíduos sólidos, contribuindo para a minimização da geração de resíduos, sua reutilização e a reciclagem.
16	MAZZOLI, Monique Dias, et al (2013)	Pesquisas bibliográficas, artigos científicos, teses, periódicos e livros	Qualitativa	Destacar as possíveis soluções de forma que o mercado produtor seja o elo da cadeia produtiva da reciclagem deste tipo de material com o mercado consumidor, fundamentado na prática da logística reversa, proporcionando desenvolvimento de instrumentos direcionados à educação ambiental para reuso deste tipo de material.	Os resíduos eletrônicos dispostos na natureza, sem tratamento prévio, para a saúde humana e ambiental, tendo visto que seus elementos tóxicos podem deixar imprópria para o uso o local afetado, e impróprio para o consumo a água e os alimentos plantados em local contaminado.
17	MACIEL, Alan Cavalcante (2011)	Pesquisas bibliográficas, artigos científicos, teses, periódicos e livros	Qualitativa	Verificar o impacto causado pelo lixo eletrônico.	A humanidade está em uma era de grandes tecnologias, de criações e aprimoramentos contínuos, e devido a isso está gerando uma preocupação que antes não se dava muita importância, mas que agora está resultando em uma consequência negativa. A cada ano cresce o número de lixo proveniente da tecnologia, e junto a este cresce também a falta de consciência em relação ao seu destino, atualmente a Lei 13.576/09, diz que o fabricante do produto é

					responsável pelo resíduo que ele se tornará, muitas empresas obedecem a lei e recolhem lixos provenientes de seus produtos, mas ainda há muito a fazer, muito mais que pontos de entrega de lixo e programas de conscientização, é preciso tomar uma atitude global para a liquidação deste problema. Existe um provérbio indígena que diz: “Somente quando a última árvore for cortada, o último peixe pescado e o último rio for poluído, é que o homem vai perceber que não poderá comer dinheiro”.
18	NATUME, R.Y., et al (2011)	A bibliográfica e coleta de dados feita em Ponta Grossa-PR	Quali-quantitativa	Obter o levantamento do estado da arte do tema e também para fundamentação teórica ou ainda para justificar os limites e contribuições da própria pesquisa e após foi feito uma pesquisa para coleta de dados em campo.	A partir do estudo bibliográfico foi possível verificar o impacto que o lixo eletrônico causa no meio ambiente e a falta de percepção deste problema por parte dos responsáveis pela geração dos mesmos. Empresas de grande porte como a Nokia, Siemens e a HP iniciaram um processo de coleta e reaproveitamento de seus produtos, colocando pontos de coleta em locais determinados de baterias e cartuchos de tinta.
19	GERBASE, Annelise Engel, et al (2012)	Pesquisa bibliográfica.	Qualitativa	Colocar em evidência o papel importante que a química pode desempenhar no desenvolvimento de processos mais baratos para a reciclagem de resíduos eletrônicos.	As diferenças na gestão do lixo eletrônico entre os países desenvolvidos e os emergentes são visíveis. Países da África, Ásia e América Central e do Sul não possuem estratégias e tecnologias para o recolhimento e tratamento do lixo eletrônico. No Brasil são poucas as empresas especializadas na reciclagem de equipamentos eletrônicos e a completa reciclagem do lixo eletrônico ainda não ocorre no país.
20	DAMACENO, Andréia Dos Santos (2014).	Pesquisa bibliográfica e pesquisas nas	Quali-quantitativa	Criar um produto utilizando como uma das bases de desenvolvimento a experimentação, a fim de propor formas de reutilizar	A reutilização de um material que já tem forma, cor e utilidades definidas é um processo árduo no que se trata de construir um

		empresas (Curitiba-PR)		lixo eletrônico (e-lixo) no desenvolvimento de novos produtos, com o intuito de reduzir o impacto ambiental causado por esse tipo de material.	novo produto com novas funções e atributos. E estas dificuldades apareceram na hora de gerar opções de uso com peças de computadores, e foi difícil não cair no óbvio, de forma que o produto gerado se enquadra na categoria de produtos comuns.
21	SILVA FILHO, Sidnei Teixeira da, et al (2015)	São Paulo-SP	Quali-quantitativa	Estudar a logística reversa dos equipamentos eletrônicos. Como objetivo específico se os consumidores desses itens têm dificuldades para fazer o seu descarte de maneira correta.	Os resultados mostraram que 84% deles têm dificuldades para fazer o descarte correto e que 47% fizeram o descarte incorreto do seu equipamento. Assim mostrando a grande importância do estudo da logística reversa no descarte correto do lixo eletrônico.
22	OLIVEIRA, Uanderson Rébula de, et al (2016)	Revisão Sistemática da Literatura (RSL) foi realizada com artigos publicados no período de 2002 a 2014 e que foram encontrados na plataforma Web of Science e em outras bases de dados nacionais e internacionais	Qualitativa	Analisar o panorama da LR (Logística Reversa) e sua inter-relação com o lixo eletrônico e a tecnologia de identificação de produtos, com propósito de contribuir com a prática da PNRS (Política Nacional de Resíduos Sólidos).	A partir da Revisão Sistemática da Literatura e do levantamento bibliométrico realizados, foi possível identificar o crescimento do interesse em pesquisas relacionadas aos temas da Logística Reversa, lixo eletrônico e tecnologias de identificação de produtos. Por outro lado, apesar do setor de eletroeletrônicos se preocupar com o reaproveitamento de seus produtos, evidenciou-se a carência de trabalhos que envolvam processos tecnológicos para a Logística Reversa do REEE.
23	DINIZ, Nina Rosa Fernandes (2016)	Universidades UFOP, UFLA, UFMG e USP	Quali-quantitativa	Apresentar as legislações que abrangem a destruição dos resíduos de eletrônicos de informática das instituições públicas brasileiras; apontar os procedimentos para destruição desses resíduos aplicados nas universidades UFOP, UFLA, UFMG e USP.	Todas as cinco unidades de ensino estudadas, UFOP, UFLA, UFMG, USP e UFV, possuem suas Comissões Especiais designadas. Nos demais quesitos, as instituições se diferenciam e serão apresentadas separadamente na seguinte ordem: UFOP, UFMG, UFLA e USP, analisando-se desde os procedimentos

					para destruição e a divulgação aos servidores e interessados sobre os mesmos, até o processo de alienação em si, com a destinação final utilizada recentemente. Por fim, propõe-se um modelo de projeto piloto para o desfazimento dos resíduos eletrônicos de informática na UFV.
24	SILVA, Lailson Salustiano (2014)	Pesquisa bibliográfica em periódicos, sites, etc.	Qualitativa	Despertar o contato direto com material escrito e publicado sobre o tema, auxiliando assim na análise da pesquisa, e nas manipulações de informações.	O descarte incorreto destes equipamentos gera uma série de problemas para o meio ambiente, devido à composição de materiais e substâncias tóxicas, incluindo muitos metais pesados altamente contaminantes.
25	SANT'ANNA, Lindsay Teixeira, et al (2015)	Literatura nacional e internacional.	Qualitativa	Identificar na literatura nacional e internacional práticas de logística reversa de eletroeletrônicos, no intuito de que as mesmas possam servir como lições e contribuições para o cenário brasileiro, escolheu-se realizar o estudo, por meio da revisão de escopo, das realidades de um país pioneiro (Suíça), na gestão de Resíduos de Equipamentos Eletroeletrônicos (REEE) e em outros quatro grandes geradores desses resíduos: Estados Unidos, China, Índia e Brasil.	Conclui-se, então, que o êxito de uma logística reversa de REEE depende da adesão do Estado, em todos os níveis da Federação, do envolvimento do setor empresarial, de parcerias com as instituições públicas de pesquisa e com a sociedade civil organizada.
26	TELES, Isaque Gonzaga, et al (2015)	Pesquisas em bibliografias e pesquisas em laboratório	Quali-quantitativa	Obtenção do nitrato de prata a partir de processadores de microcomputadores. Caracterização da prata através de reações químicas com o cromato de potássio, iodeto de potássio e cloreto de sódio.	A obtenção do cloreto de prata através da reação entre os processadores de microcomputadores, ácido nítrico concentrado e solução de cloreto de sódio sinalizou, de maneira inequívoca, que existe prata na composição destes processadores. A mudança da coloração branca do precipitado de cloreto de prata para coloração preta caracterizou a presença de óxido de prata. A obtenção do nitrato de prata se deu através do óxido de prata (precipitado preto) e ácido

					nítrico concentrado com posterior filtração a frio (aparecimento de cristais brancos). A presença de prata foi caracterizada pelas reações do nitrato de prata com: cromato de potássio (aparecimento de precipitado vermelho), iodeto de potássio (aparecimento de precipitado amarelo) e cloreto de sódio (aparecimento de precipitado branco). O aparecimento destes precipitados caracteriza, de forma inequívoca, a presença de íons prata.
--	--	--	--	--	--

Fonte: Elaborado pela autora, 2017

APÊNDICE B - Instrumento de coleta de dados para estudantes.**INSTRUMENTO DE COLETAS DE DADOS DOS ESTUDANTES**

A presente pesquisa tem por objetivo de verificar a forma de descarte dos Resíduos Eletrônicos. Refere-se ao Trabalho de Conclusão de Curso de Ciências Biológicas – Licenciatura da aluna Taís Rossignollo, orientada pela professora Iara Battisti no ano de 2017. Solicito sua colaboração para participar da pesquisa respondendo este questionário.

Agradeço.

1. Sexo: Feminino Masculino
2. Curso: _____
3. Fase: _____
4. Idade: _____
5. O que você sabe sobre Lixo Eletrônico?
 Muito Mais ou Menos Pouco Nada
6. Conhece alguma Legislação sobre o Lixo Eletrônico?
 Sim não
7. Quais lixos eletrônicos você já descartou?
 Celular Pilha Baterias Notebook Televisão
 Outros _____
8. Aonde você descarta seus aparelhos celulares quando não mais usados?

9. Aonde você descarta pilhas e baterias quando não mais usadas?

10. Conhece alguma empresa que recebe aparelho em desuso?
 Sim Não.
11. Conhece algum lugar que recebe pilhas e baterias em desuso?
 Sim Não.
12. Você sabia que os materiais eletrônicos possuem substâncias tóxicas?
 Sim Não

13. Você já trocou de celular?

() Sim () Não

Se sim:

Onde descartou? _____

Por que trocou? _____

14. Você ou sua família já trocaram de TV?

() Sim () Não

15. Você já trocou seu notebook?

() Sim () Não

16. Com qual frequência você costuma descartar os seguintes aparelhos (assinale a opção com um X)

	A cada meio ano (6 meses)	Uma vez por ano	Dois anos	Cinco anos	Há mais tempo	Nunca descartou
Pilhas						
Baterias						
Celulares						
Televisores						
Aparelhos Domésticos						
Computador ou Notebook						
DVD						
Outros						

APÊNDICE C - Questionário para empresário.

QUESTIONÁRIO EMPRESÁRIOS

A presente pesquisa tem por objetivo de verificar a forma de descarte dos Resíduos Eletrônicos. Refere-se ao Trabalho de Conclusão de Curso de Ciências Biológicas – Licenciatura da aluna Taís Rossignollo, orientada pela professora Iara Battisti no ano de 2017. Solicito sua colaboração para participar da pesquisa respondendo este questionário.

Agradeço.

- 1) Você costuma receber aparelhos eletrônicos como descarte?
 Sim Não
- 2) Com que frequência você costuma receber os seguintes aparelhos? (assinale com x)

	A cada meio ano (6 meses)	Uma vez por ano	Dois anos	Cinco anos	Há mais tempo	Nunca Recebeu
Pilhas						
Baterias						
Celulares						
Televisores						
Aparelhos Domésticos						
Computador ou Notebook						
DVD						
Outros						

- 3) Você conhece alguma lei sobre Resíduos Eletrônicos?
 Sim Não
- 4) Você sabia que os materiais eletrônicos possuem substâncias tóxicas?
 Sim Não
- 5) O que você faz com os materiais eletrônicos que recebe?

- 6) Tem um lugar adequado para descartar esses materiais (resíduos)?
 Sim Não
- 7) Qual é o lugar adequado para descartar esses resíduos que não são mais utilizados?

APÊNDICE D - TCLE para estudantes

Comitê de Ética em Pesquisa - CEP/UFFS TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE) - alunos DESCARTE DE RESÍDUOS ELETRÔNICOS PELOS ESTUDANTES DA UFFS, CAMPUS CERRO LARGO, RS

Prezado participante.

Você está sendo convidado(a) a participar da pesquisa relacionada a descarte de resíduos eletrônicos pelos estudantes da UFFS, Cerro Largo/RS, desenvolvida por Tais Rossignollo, discente de graduação de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), Campus de Cerro Largo, sob orientação do Professora Dra. Iara Denise Endruweit Battisti.

O objetivo central do estudo é verificar a forma de descarte de e-lixo entre os discentes da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), Campus Cerro Largo e empresas do ramo eletrônico do município de Cerro Largo. Justifica-se esse estudo pela grande quantidade de resíduo gerado e seu aumento anual. De acordo com Magalini et al (2015) a América Latina produz cerca de 6,6 kg de lixo eletrônico por pessoa em 2014. Este número é ligeiramente acima a média mundial. Já o Brasil produz 1,41 milhões de toneladas de resíduos, estando em primeiro lugar na América Latina.

O convite a sua participação se deve à necessidade do grupo de pesquisa em saber a sua opinião em relação ao tema de pesquisa. Sua participação não é obrigatória e você tem plena autonomia para decidir se quer ou não participar, bem como desistir da colaboração neste estudo no momento em que desejar, sem necessidade de qualquer explicação e sem nenhuma forma de penalização. Você não será penalizado de nenhuma maneira caso decida não consentir sua participação, ou desista da mesma. Contudo, ela é muito importante para a execução da pesquisa.

Você não receberá remuneração e nenhum tipo de recompensa nesta pesquisa, sendo sua participação voluntária.

Serão garantidas a confidencialidade e a privacidade das informações por você prestadas. Qualquer dado que possa identificá-lo será omitido na divulgação dos resultados da pesquisa e o material armazenado em local seguro.

A qualquer momento, durante a pesquisa, ou posteriormente, você poderá solicitar do pesquisador informações sobre sua participação e/ou sobre a pesquisa, o que poderá ser feito através dos meios de contato explicitados neste Termo.

A sua participação consistirá em responder perguntas de um instrumento de coleta de dados para a equipe de pesquisa. Você foi selecionado aleatoriamente para participar desse estudo e por ser aluno de graduação da UFFS, campus Cerro Largo.

O tempo de duração da entrevista é de aproximadamente 10 minutos.

Ao final da pesquisa, todo material será mantido em arquivo, físico, na sala da professora e digital no computador da professora, por um período de cinco anos. Após será excluído.

O risco para você como participante da pesquisa é que você poderá apresentar reações de desconforto emocional devido a ter que responder um questionário. Para minimizar esse desconforto é informado a você tem liberdade de não responder qualquer questão assim como parar a entrevista no momento que desejar. Se o desconforto ocorre, o pesquisador poderá interromper a entrevista e, conforme necessidade, encaminhar você a atendimento especializado.

Como benefício da pesquisa tem-se que os resultados obtidos podem ser utilizados com o intuito de conhecimento e reflexão quanto ao descarte correto do e-lixo tanto para os

participantes da pesquisa (benefício direto) quanto a comunidade em geral (benefício indireto). Destaca-se que os resultados obtidos com esta pesquisa serão utilizados exclusivamente para fins científicos.

A devolutiva dos resultados da pesquisa se dará através de envio do e-mail com arquivo dos resultados para os participantes que demonstrarem interesse.

Os resultados serão divulgados em eventos e/ou publicações científicas mantendo sigilo dos dados pessoais.

Caso concorde em participar, uma via deste termo ficará em seu poder e a outra será entregue ao pesquisador. Não receberá cópia deste termo, mas apenas uma via. Desde já agradecemos sua participação!

_____/RS, ____ de _____ de 2017.

Assinatura do Pesquisador Responsável

Contato profissional com o(a) pesquisador(a) responsável:

Tel: 55 3359 3950

E-mail: iara.battisti@uffs.edu.br

Endereço para correspondência: Universidade Federal da Fronteira Sul/UFFS, Campus Cerro Largo, Rua Major Antônio Cardoso, 590 - CEP: 97900-000, Cerro Largo, RS – Brasil

Em caso de dúvida quanto à condução ética do estudo, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da UFFS: Tel e Fax: 49 2049 3745 E-Mail: cep.uffs@uffs.edu.br

http://www.uffs.edu.br/index.php?option=com_content&view=article&id=2710&Itemid=1101&site=proppg

Endereço para correspondência: Universidade Federal da Fronteira Sul/UFFS - Comitê de Ética em Pesquisa da UFFS, Rodovia SC 484 Km 02, Fronteira Sul, CEP 89815-899 Chapecó - Santa Catarina – Brasil. Declaro que entendi os objetivos e condições de minha participação na pesquisa e concordo em participar.

Nome completo do (a) participante: _____

Assinatura: _____

E-mail (opcional): _____

APÊNDICE E - TCLE para empresários

Comitê de Ética em Pesquisa - CEP/UFS **TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE) - empresários** **DESCARTE DE RESÍDUOS ELETRÔNICOS PELOS ESTUDANTES DA UFS,** **CAMPUS CERRO LARGO, RS**

Prezado participante.

Você está sendo convidado(a) a participar da pesquisa relacionada a descarte de resíduos eletrônicos pelos estudantes da UFS, Cerro Largo/RS, desenvolvida por Tais Rossignollo, discente de graduação de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFS), Campus de Cerro Largo, sob orientação do Professora Dra. Iara Denise Endruweit Battisti.

O objetivo central do estudo é verificar a forma de descarte de e-lixo entre os discentes da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFS), Campus Cerro Largo e empresas do ramo eletrônico do município de Cerro Largo. Justifica-se esse estudo pela grande quantidade de resíduo gerado e seu aumento anual. De acordo com Magalini et al (2015) a América Latina produz cerca de 6,6 kg de lixo eletrônico por pessoa em 2014. Este número é ligeiramente acima a média mundial. Já o Brasil produz 1,41 milhões de toneladas de resíduos, estando em primeiro lugar na América Latina.

O convite a sua participação se deve à necessidade do grupo de pesquisa em saber a sua opinião em relação ao tema de pesquisa. Sua participação não é obrigatória e você tem plena autonomia para decidir se quer ou não participar, bem como desistir da colaboração neste estudo no momento em que desejar, sem necessidade de qualquer explicação e sem nenhuma forma de penalização. Você não será penalizado de nenhuma maneira caso decida não consentir sua participação, ou desista da mesma. Contudo, ela é muito importante para a execução da pesquisa.

Você não receberá remuneração e nenhum tipo de recompensa nesta pesquisa, sendo sua participação voluntária.

Serão garantidas a confidencialidade e a privacidade das informações por você prestadas. Qualquer dado que possa identificá-lo será omitido na divulgação dos resultados da pesquisa e o material armazenado em local seguro.

A qualquer momento, durante a pesquisa, ou posteriormente, você poderá solicitar do pesquisador informações sobre sua participação e/ou sobre a pesquisa, o que poderá ser feito através dos meios de contato explicitados neste Termo.

A sua participação consistirá em responder perguntas de um instrumento de coleta de dados para a equipe de pesquisa. Você foi selecionado aleatoriamente para participar desse estudo por ser proprietário ou responsável da empresa de ramo de informática em Cerro Largo, RS.

O tempo de duração da entrevista é de aproximadamente 10 minutos.

Ao final da pesquisa, todo material será mantido em arquivo, físico, na sala da professora e digital no computador da professora, por um período de cinco anos. Após será excluído.

O risco para você como participante da pesquisa é que você poderá apresentar reações de desconforto emocional devido a ter que responder um questionário. Para minimizar esse desconforto é informado a você tem liberdade de não responder qualquer questão assim como parar a entrevista no momento que desejar. Se o desconforto ocorre, o pesquisador poderá

interromper a entrevista e, conforme necessidade, encaminhar você a atendimento especializado.

Como benefício da pesquisa tem-se que os resultados obtidos podem ser utilizados com o intuito de conhecimento e reflexão quanto ao descarte correto do e-lixo tanto para os participantes da pesquisa (benefício direto) quanto a comunidade em geral (benefício indireto). Destaca-se que os resultados obtidos com esta pesquisa serão utilizados exclusivamente para fins científicos.

A devolutiva dos resultados da pesquisa se dará através de envio do e-mail com arquivo dos resultados para os participantes que demonstrarem interesse.

Os resultados serão divulgados em eventos e/ou publicações científicas mantendo sigilo dos dados pessoais.

Se o senhor for o proprietário da empresa, além de consentir com a sua participação, consente em dar informações sobre a empresa e, que ambos não serão identificados no momento da divulgação dos resultados. Caso o senhor não seja o proprietário, então, também será solicitado o Termo de Ciência e Concordância das Instituições Envolvidas para proprietário da empresa.

Caso concorde em participar, uma via deste termo ficará em seu poder e a outra será entregue ao pesquisador. Não receberá cópia deste termo, mas apenas uma via. Desde já agradecemos sua participação!

_____/RS, ____ de _____ de 2017.

Assinatura do Pesquisador Responsável

Contato profissional com o(a) pesquisador(a) responsável:

Tel: 55 3359 3950

E-mail: iara.battisti@uffs.edu.br

Endereço para correspondência: Universidade Federal da Fronteira Sul/UFFS, Campus Cerro Largo, Rua Major Antônio Cardoso, 590 - CEP: 97900-000, Cerro Largo, RS – Brasil

Em caso de dúvida quanto à condução ética do estudo, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da UFFS: Tel e Fax: 49 2049 3745 E-Mail: cep.uffs@uffs.edu.br

http://www.uffs.edu.br/index.php?option=com_content&view=article&id=2710&Itemid=1101&site=proppg

Endereço para correspondência: Universidade Federal da Fronteira Sul/UFFS - Comitê de Ética em Pesquisa da UFFS, Rodovia SC 484 Km 02, Fronteira Sul, CEP 89815-899 Chapecó - Santa Catarina – Brasil. Declaro que entendi os objetivos e condições de minha participação na pesquisa e concordo em participar.

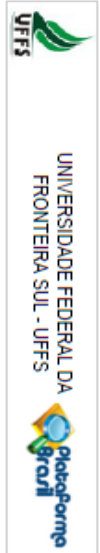
Nome completo do (a) participante: _____

Assinatura: _____

E-mail (opcional): _____

7 ANEXOS

ANEXO A- Parecer CEP-UFFS



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: DESCARTE DE RESÍDUOS ELETRÔNICOS PELOS ESTUDANTES DA UFFS, CAMPUS CERRO LARGO, RS

Procurador: Iana Denise Edinweil Bahiti

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 74533175.0005.5564

Instituição Proponente: UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL - UFFS

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Numero do Parecer: 2323.994

Apresentação do Projeto:

Aprentices eletrônicas cada vez mais estão fazendo parte da sociedade. Quando essas se tornam em desuso, gera acúmulo de lixo eletrônico (lelco) ou resíduos eletrônicos causando vários agravantes para o ambiente. O objetivo do estudo é verificar a forma de descarte de e-lixo entre os discentes da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), Campus Cerro Largo e empresas do ramo eletrônico do município de Cerro Largo, Trais -se de um estudo quantitativo com alcance descritivo. Dois segmentos serão pesquisados: alunos de graduação da Universidade Federal da Fronteira Sul, campus Cerro Largo e empregados do ramo de informática do município de Cerro Largo, Rio Grande do Sul. Serão pesquisados 219 alunos durante as aulas de componentes curriculares e 3 empregados durante o mês de setembro e 2017. Os instrumentos de coleta de dados para cada segmento foram elaborados pela autora, adaptados da literatura. Espera-se com esse estudo verificar a forma mais prevalente de descarte do e-lixo assim como o conhecimento quanto ao e-lixo

COMENTÁRIOS DO RELATOR:

Endereço: Rodovia SC 484 Km 02, Fronteira Sul - Bloco de Biblioteca - sala 310, 3º andar
Bairro: Área Rural
UF: SC
Município: CHAPÉCO
CEP: 86.815-000
Telefone: (49)3094-3745
E-mail: cep.uff@ufn.br

Aguardar a



Conteúdo do Parecer: 2323.994

Adequado.

Objetivo da Pesquisa:

TRANSCRIÇÃO HIPÓTESE:

"Em estudo do tipo quantitativo descritivo e opcional a descrição da hipótese, sendo assim, esta não é apresentada"

COMENTÁRIOS DO RELATOR:

Adequado.

TRANSCRIÇÃO OBJETIVO PRIMÁRIO:

"Verificar a forma de descarte de e-lixo entre os discentes da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), Campus Cerro Largo e empresas do

ramo eletrônico do município de Cerro Largo"

COMENTÁRIOS DO RELATOR:

Adequado.

TRANSCRIÇÃO OBJETIVO SECUNDÁRIO:

"Verificar o conhecimento dos discentes quanto aos resíduos eletrônicos e seu impacto no ambiente e saúde da população. Identificar os tipos de e-lixos produzidos pelos discentes; Investigar como os discentes da UFFS descartam o e-lixo; Verificar a forma de descarte dos e-lixos nas empresas do ramo em Cerro Largo"

COMENTÁRIOS DO RELATOR:

Adequado.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

TRANSCRIÇÃO – Riscos:

"O risco associado a pesquisa é que os participantes podem apresentar reações de desconforto emocional devido a ter que responder um questionário. Se isso ocorrer o pesquisador poderá interromper a entrevista e, conforme necessidade, encaminhar o participante ao atendimento especializado. Como forma de minimizar os riscos, a pesquisadora informará que o participante poderá parar de responder ao questionário em qualquer momento"

COMENTÁRIOS DO RELATOR:

Endereço: Rodovia SC 484 Km 02, Fronteira Sul - Bloco de Biblioteca - sala 310, 3º andar
Bairro: Área Rural
UF: SC
Município: CHAPÉCO
CEP: 86.815-000
Telefone: (49)3094-3745
E-mail: cep.uff@ufn.br

Aguardar a



UNIVERSIDADE FEDERAL DA
FRONTEIRA SUL - UFES



Continuado de Projeto 2.023/04

Adequados.

TRANSCRIÇÃO - Benefícios:

“Será assegurado aos participantes da pesquisa que não terão benefícios financeiros por aceitarem, voluntariamente, integrar-se a amostra estudada. Os resultados obtidos podem ser utilizados com o intuito de conhecimento quanto ao e-livro e forma de descarte do mesmo entre os alunos de graduação da UFES, campus Cerro Largo e empresários do ramo de informática de Cerro Largo, RS. Assim contribuir para o debate e a reflexão em relação ao e-livro a partir da publicação dos resultados. Destaca-se que os resultados obtidos com esta pesquisa serão utilizados exclusivamente para fins científicos”

COMENTÁRIOS DO RELATOR:

Adequados.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

DEBENHO- TRANSCRIÇÃO

“O estudo tem abordagem quantitativa, com alcance descritivo. A população de estudo são os alunos de graduação da UFES, campus Cerro Largo, com matrícula ativa em 2017 e empresas do ramo de informática no município de Cerro Largo, RS. Os resultados da pesquisa serão enviados por e-mail para os participantes da pesquisa.”

COMENTÁRIOS DO RELATOR:

Adequado.

METODOLOGIA PROPOSTA: TRANSCRIÇÃO

“Trata-se de um estudo quantitativo com alcance descritivo. Dois segmentos serão pesquisados: universitários e empresários. No segmento universitário, a população de estudo define-se como alunos de graduação da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFES) do campus Cerro Largo, Rio Grande do Sul. No segundo semestre de 2017, segundo a secretaria acadêmica da UFES, existe 1218 alunos matriculados nos cursos de graduação. No segmento empresarial, a população de estudo define-se como proprietários de empresas do ramo de informática do município de Cerro Largo, Rio Grande do Sul. Atualmente existem três empresas do referido ramo no município.

Endereço: Rodovia SC 464 Km 02, Fronteira Sul - Bloco de Biblioteca - sala 310, 3º andar
Bairro: Área Rural
UF: SC
Município: CHAPÉCO
Telefone: (49)3045-3145
CEP: 88.815-400
E-mail: capun@ufes.br

Assinatura de:



UNIVERSIDADE FEDERAL DA
FRONTEIRA SUL - UFES



Continuado de Projeto 2.023/04

Para o cálculo do tamanho da amostra

considerou-se o número de alunos matriculados no segundo semestre de 2017 nos cursos graduado da UFES, campus Cerro Largo, considerando um nível de confiança de 95% (Z=1,96), erro (e) de 5%, proporção (p) de 50% de alunos que descartam corretamente os componentes eletrônicos em desuso (tendo em mente o tamanho da amostra é 219 alunos. O número de alunos por curso que participão do estudo foi calculado proporcionalmente ao número de alunos de cada curso matriculados: 16 alunos de Física, 18 alunos de Química, 37 alunos de Ciências Biológicas, 39 alunos de Engenharia Ambiental e Sanitária, 50 alunos de Agronomia, 35 alunos de Administração e 24 alunos de Letras. No segmento empresarial, serão visitadas as três empresas do ramo de informática existentes no município em 2017 e convidados os respectivos responsáveis (proprietários ou gerentes) para a participação da pesquisa, neste momento também será acordado um horário para a aplicação do questionário. A coleta de dados será realizada no mês de setembro de 2017 para os dois segmentos. Para o seguimento dos universitários serão sorteadas duas turmas por curso, sendo uma turma de pesquisa e uma turma secreta acadêmica. Previamente será contatado por e-mail o professor do componente curricular da referida turma sobre a possibilidade de aplicação do questionário durante a aula do seu componente curricular, também será acordado o dia e horário. No caso do seguimento dos empresários, a entrevista será realizada na própria empresa, com contato prévio local informando o objetivo da pesquisa e o convite para participação. Caso esse aceite, será realizada a entrevista ou marcado um dia e horário. O local da entrevista será na própria empresa. Serão utilizados dois instrumentos de coleta de dados, um aplicado para os estudantes de graduação da UFES (seguimento universitário) com base mínima de 18 anos e outro para os proprietários de empresas (segmento empresarial). O instrumento de coleta de dados para os estudantes foi

Endereço: Rodovia SC 464 Km 02, Fronteira Sul - Bloco de Biblioteca - sala 310, 3º andar
Bairro: Área Rural
UF: SC
Município: CHAPÉCO
Telefone: (49)3045-3145
CEP: 88.815-400
E-mail: capun@ufes.br

Assinatura de:



UNIVERSIDADE FEDERAL DA
FRONTEIRA SUL - UFES



Continuação do Formar 2.023/204

elaborado pela aluna de TCC (Trabalho de Conclusão de Curso), adaptado do estudo de Agnes Bertine Fonseca Reis intitulado como "Investigação Da Forma De Descarte De Eletrônicos Pela Comunidade Ufers-Campus Açucar", publicado no ano de 2014. O questionário para os empresários foi elaborado também elaborado pela aluna de TCC, utilizando uma pergunta do estudo de Reis (2014). Os resultados obtidos podem ser utilizados com o intuito de conhecimento quanto ao e-lixo e forma de descarte do mesmo entre os alunos de graduação da UFES, campus Cerro Largo e empresários do ramo de informática de Cerro Largo, RS. Assim contribuir para o debate e a reflexão em relação ao e-lixo a partir da publicação dos resultados e replicação deste estudo em outras instituições de ensino e em outros municípios. A forma de retorno dos resultados para os participantes será por e-mail, solicitado (de forma opcional) no TOLER. **COMENTÁRIOS DO RELATOR:** Adequado.

CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E DE EXCLUSÃO:

TRANSCRIÇÃO CRITÉRIOS DE INCLUSÃO:

"Não apresentados"

COMENTÁRIOS DO RELATOR:

Adequado.

TRANSCRIÇÃO CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO:

"Não apresentados"

COMENTÁRIOS DO RELATOR:

Adequado.

METODOLOGIA DE ANÁLISE DE DADOS: TRANSCRIÇÃO

"Os dados serão digitados em planilha eletrônica do LibreOffice Calc. A análise estatística dos dados será realizada utilizando estatística descritiva com tabela de frequência para as variáveis qualitativas e medidas descritivas para as variáveis quantitativas e intervalo de 95% de confiança para média, na análise univariada. Na análise bivanada será utilizado o teste de qui-quadrado com

Endereço: Rodovia SC 494 Km 02, Fronteira Sul - Sítio da Biblioteca - sala 310, 5º andar
Bairro: Nova Rural Município: CHAPÉCO CEP: 86.815-600
UF: SC Telefone: (41)3246-3745 E-mail: cpun@ufes.edu.br

Assinatura de



UNIVERSIDADE FEDERAL DA
FRONTEIRA SUL - UFES



Continuação do Formar 2.023/204

nível de 5% de significância para verificar a relação entre variáveis qualitativas. Para todas as análises estatísticas será utilizado o software R e ambiente RStudio. Os três softwares citados são de acesso livre."

COMENTÁRIOS DO RELATOR:

Adequado.

Defeito Primário:

"Identificação das formas de descarte do e-lixo assim como o conhecimento quanto ao e-lixo entre os universitários da UFES, campus Cerro Largo e empresário do ramo de informática de Cerro Largo, RS."

COMENTÁRIOS DO RELATOR:

Adequado.

CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO:

COMENTÁRIOS DO RELATOR:

Adequado.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

FOLHA DE ROSTO

COMENTÁRIOS DO RELATOR:

Adequada.

QUESTIONÁRIO ALUNOS

COMENTÁRIOS DO RELATOR:

Adequado.

QUESTIONÁRIO EMPRESÁRIOS

COMENTÁRIOS DO RELATOR:

Adequado.

TOLER ALUNOS

COMENTÁRIOS DO RELATOR:

Adequado.

Endereço: Rodovia SC 494 Km 02, Fronteira Sul - Sítio da Biblioteca - sala 310, 5º andar
Bairro: Nova Rural Município: CHAPÉCO CEP: 86.815-600
UF: SC Telefone: (41)3246-3745 E-mail: cpun@ufes.edu.br

Assinatura de



UNIVERSIDADE FEDERAL DA
FRONTEIRA SUL - UFFS



Continuação do Protocolo: 2.020.904

TOLE EMPRESARIOS

COMENTÁRIOS DO RELATOR:

Adequado.

Concluídas ou Pendêntes e Lista de Inadimplenças:

O protocolo não apresenta pendências.

Considerações Finais e envio do CEP:

Prévio (a) Pesquisador(a)

A partir desse momento o CEP passa a ser corresponsável, em termos éticos, do seu projeto de pesquisa - vide artigo X.3.9, da Resolução 486 de 12/12/2012.

Fique atento(a) para as suas obrigações junto a este CEP ao longo da realização da sua pesquisa. Tenha em mente a Resolução CNS 486 de 12/12/2012, a Norma Operacional CNS 001/2013 e o Capítulo III da Resolução CNS 251/1997. A página do CEP/UFFS apresenta alguns pontos no documento "Deveres do Pesquisador".

Lembre-se que:

1. No prazo máximo de 6 meses, a contar da emissão deste parecer consubstanciado, deverá ser enviado um relatório parcial a este CEP (via NOTIFICAÇÃO, na Plataforma Brasil) referindo em que fase do projeto a pesquisa se encontra. Veja modelo na página do CEP/UFFS. Um novo relatório parcial deverá ser enviado a cada 6 meses, até que seja enviado o relatório final.
2. Qualquer alteração que ocorra no decorrer da execução do seu projeto e que não tenha sido prevista deve ser imediatamente comunicada ao CEP por meio de EMENDA, na Plataforma Brasil. O não cumprimento desta determinação acarretará na suspensão ética do seu projeto.
3. Ao final da pesquisa deverá ser encaminhado o relatório final por meio de NOTIFICAÇÃO, na Plataforma Brasil. Deverá ser anexado comprovação de publicação dos resultados. Veja modelo na página do CEP/UFFS.

Em caso de dúvida:

Contate o CEP/UFFS: (49) 2049-3745 (8:00 às 12:00 e 14:00 às 17:00) ou cep.uff@uffs.edu.br.

Contate a Plataforma Brasil pelo telefone 136, opção 8 e opção 9, solicitando ao atendente suporte Plataforma Brasil das 08h às 20h, de segunda a sexta:

Contate a "Central de suporte" da Plataforma Brasil, clicando no ícone no canto superior direito da página eletrônica da Plataforma Brasil. O atendimento é online.

Endereço: Rodovia SC 484 Km 02, Fronteira Sul - Bloco de Biblioteca - sala 310, 3º andar
Bairro: Área Rural
UF: SC Município: CHAPÉCO CEP: 86.815-500
Telefone: (49)2049-3745 E-mail: cep.uff@uffs.edu.br

Assinado em 01



UNIVERSIDADE FEDERAL DA
FRONTEIRA SUL - UFFS



Continuação do Protocolo: 2.020.904

Bom pesquisa!

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PG_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_P ROJETO_882820.pdf	06/10/2017 14:36:52		Acerto
Outros	Carta_Pendencia_TOC_Tais.doc	06/10/2017 14:36:38	Jana Denise Endowetz Bastos	Acerto
TOLE / Termos de Assentimento / Jurisfictiva de Avaliação	TOLE_empresarios_novo.pdf	03/10/2017 22:57:44	Jana Denise Endowetz Bastos	Acerto
TOLE / Termos de Assentimento / Jurisfictiva de Avaliação	TOLE_alunos_novo.pdf	03/10/2017 22:57:26	Jana Denise Endowetz Bastos	Acerto
Outros	instrumento_Tais_empresarios.pdf	21/09/2017 15:10:17	Jana Denise Endowetz Bastos	Acerto
Outros	instrumento_Tais_alunos.pdf	21/09/2017 15:09:19	Jana Denise Endowetz Bastos	Acerto
Folha de Rosto	sofna_rosto_Tais.pdf	21/09/2017 15:08:49	Jana Denise Endowetz Bastos	Acerto
Projeto Detalhado / Brechura Investigador	TOC_Tais_CEP.pdf	21/09/2017 15:04:57	Jana Denise Endowetz Bastos	Acerto

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

CHAPÉCO, 10 de Outubro de 2017

Assinado por:

Jana Loraine Lindemann
(Coordenador)

Endereço: Rodovia SC 484 Km 02, Fronteira Sul - Bloco de Biblioteca - sala 310, 3º andar
Bairro: Área Rural
UF: SC Município: CHAPÉCO CEP: 86.815-500
Telefone: (49)2049-3745 E-mail: cep.uff@uffs.edu.br

Assinado em 01