

## ANÁLISE DA CONSCIENTIZAÇÃO E COMPORTAMENTO DE ESTUDANTES DE GESTÃO DO ENSINO SUPERIOR PERANTE O DESCARTE DE LIXO ELETRÔNICO

### ANALYSIS OF AWARENESS AND BEHAVIOR OF HIGHER EDUCATION MANAGEMENT STUDENTS TOWARDS DISPOSAL OF ELECTRONIC WASTE

66

Alexandra Aparecida Dias Bozatto<sup>1</sup>, Gabriela Ribeiro Goes Teixeira<sup>1</sup>, José Celso Sobreiro Dias<sup>2</sup>, Adriano Ricardo Ruggero<sup>3</sup>, Marcia Regina Reggiolli<sup>4</sup>, Joaquim M. F. Antunes Neto<sup>5</sup>

**Contato:** joaquim\_netho@yahoo.com.br

- 1- *Formandas em Tecnologia da Gestão da Tecnologia da Informação, pela Faculdade de Tecnologia de Itapira “Ogari de Castro Pacheco” (FATEC de Itapira);*
- 2- *Docente da FATEC de Itapira. Doutor e Mestre em Engenharia de Produção – Universidade Metodista de Piracicaba (UNIMEP). Especialista em Administração Rural – Universidade Federal de Lavras (UFLA). Graduado em Administração de Empresas - Faculdade de Ciências Administrativas e Contábeis Santa Lúcia (Mogi Mirim/SP);*
- 3- *Docente da FATEC de Itapira. Especialista em Rede de Computadores – Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP). Engenheiro de Computação, formado pelo Centro Regional Universitário de Espírito Santo do Pinhal/SP (UNIPINHAL);*
- 4- *Coordenadora do curso de Tecnologia da Gestão da Tecnologia da Informação da FATEC de Itapira. Doutora em Ciência e Tecnologia de Alimento – Universidade de São Paulo (USP) e Mestre em Nutrição Humana Aplicada – USP. Tecnóloga em Gestão de Recursos Humanos (UNIP) e Nutricionista (Faculdade de Ciências da Saúde São Camilo);*
- 5- *Orientador e docente da Faculdade Municipal Prof. Franco Montoro (FMPFM – Mogi Guaçu). Doutor em Bioquímica pela UNICAMP, Mestre em Atividade Física e Adaptação – UNICAMP. Possui MBA em Gestão de Estratégia Empresarial e Especializações em Neuropsicopedagogia, Educação Ambiental, Psicopedagogia Institucional e Educação e Sociedade (Faculdade de Educação São Luís). Biólogo (Centro Universitário Claretiano, Batatais/SP) e Educador Físico (UNICAMP).*

## RESUMO

O objetivo do presente estudo é analisar o nível de informação, conscientização e de comportamento de alunos do ensino superior de cursos de gestão acerca da questão do descarte de resíduos de equipamentos elétricos e eletrônicos. Trata-se de um estudo de caso específico realizado em uma unidade de ensino superior que compreende cursos tecnólogos em gestão da tecnologia da informação, produção industrial e empresarial. Ao todo, foram levantadas 198 respostas utilizando-se um questionário validado como instrumento de base, contendo adaptações que atendessem às necessidades específicas desta pesquisa. Os resultados desta pesquisa permitem aferir que a questão sobre os resíduos sólidos eletroeletrônicos necessita ser constante, contínua e reflexiva. Quando se observa uma heterogeneidade sobre aspectos que envolvem comportamento, conhecimento, mas, sobretudo, responsabilidade de gestão, percebe-se que a única solução é o engajamento da sociedade como um todo, em uma perspectiva participativa nas tomadas de decisões sobre um assunto que afeta de sobremaneira o meio ambiente.

**Palavras-Chave:** Resíduos de equipamentos eletroeletrônicos. Comportamento. Conhecimento. Tecnologia da informação.

## ABSTRACT

The aim of this study is to analyze the level of information, awareness and behavior of students in higher education in management courses on the issue of waste disposal of electrical and electronic equipment. This is a specific case study carried out in a higher education unit that comprises technological courses in information technology management, industrial and business production. In all, 198 responses were raised using a questionnaire validated as a basic instrument, containing adaptations that met the specific needs of this research. The results of this research allow us to verify that the question about solid electronic and electrical waste needs to be constant, continuous and reflective. When there is a heterogeneity on aspects involving behavior, knowledge, but, above all, management responsibility, it is realized that the only solution is the engagement of society as a whole, in a participatory perspective in decision-making on a subject that affects the environment.

**Keywords:** Waste electrical and electronic equipment. Behavior. Knowledge. Information Technology.

## INTRODUÇÃO

A discussão das questões sociais e naturais decorrente da exploração e produção desenfreadas inicia-se, de forma recorrente, a partir de 1970, uma vez que anteriormente o enfoque era primordialmente do ponto de vista do desenvolvimento econômico e político. O questionamento aos danos naturais e

sociais advindos da intensificação da industrialização, a possibilidade de extinção de recursos naturais e o papel do homem perante a utilização de tais recursos passou a ser uma constante, emergindo em movimentos cada vez mais articulados. Assim, em 1972, na Conferência das Nações Unidas para o Ambiente Humano, em Estocolmo, na Suécia, surgem os primeiros apontamentos para a necessidade da educação ambiental como ferramenta de melhoria do desenvolvimento e qualidade de vida (ESPÍNDOLA; ARRUDA, 2008).

Houve a necessidade de que as práticas das organizações se atentassem às temáticas ligadas à sustentabilidade. Refletir sobre responsabilidade social, nos dias atuais, tornou-se assunto fundamental em disciplinas como Gestão Ambiental para cursos tecnológicos, uma vez que se constata que o consumismo supérfluo, atrelado ao rápido esgotamento dos recursos naturais e a disparidade de riquezas, pode ser visto como resultado do comportamento de uma sociedade que vive em constante revolução tecnológica (ANTUNES NETO et al., 2018). Observa-se que o atual modelo capitalista de produção é quem determina as rápidas mudanças tecnológicas, o que reflete em comportamentos sociais e hábitos de consumo desenfreados e marcados pelo desperdício de recursos naturais. Considerando que muitos dos problemas econômicos, sociais e, sobretudo, ambientais são oriundos dessa situação, a temática da sustentabilidade torna-se assunto de vanguarda, com apelo às organizações, governos e comunidade acadêmica (LUNARDI; SIMÕES; FRIO, 2014; SALLES et al., 2016).

A sociedade contemporânea está inserida em um cenário de grande evolução tecnológica, sendo a popularização da *internet* o ponto central desta condição. A informação está praticamente ao alcance de todos. Observa-se que, com o crescente acesso às redes sociais, novas formas de relacionamentos vêm surgindo, alterando assim os hábitos e preferências dos usuários, aumentando substancialmente a demanda por equipamentos eletrônicos na última década. Se por um lado percebe-se a discussão da gestão ambiental ligada à sustentabilidade nos domínios do ensino superior e das estratégias das organizações, por outro deve-se considerar o quanto os padrões de comportamento do consumidor necessitam assimilar-se destes conhecimentos gerados no meio acadêmico e tornar-se atitudes.

Pesquisas da Fundação Getúlio Vargas (MEIRELES, 2019), sobre o mercado brasileiro de Tecnologia da Informação (TI) e uso nas empresas, mostram que, o Brasil tem aproximadamente 420 milhões de dispositivos digitais em uso. As estratégias de marketing atual têm muita influência neste consumismo desenfreado, pois estimulam os indivíduos às práticas de consumo, através da criação de “necessidades”, fazendo com que recursos financeiros, muitas vezes onerosos, sejam despendidos.

O avanço da inovação tecnológica faz com que os consumidores troquem ou desfaçam de seus aparelhos com maior frequência, gerando assim o que chamamos de “lixo eletrônico” ou “resíduo de equipamentos elétricos e

eletrônicos” (REEE). Segundo Favera (2008), lixo eletrônico é definido como todo o resíduo resultante da rápida obsolescência de equipamentos eletroeletrônicos. Estão incluídos todos os aparelhos que contenham alguma parte eletrônica, como televisores, celulares, computadores, eletrodomésticos e, também, baterias e pilhas. Segundo o relatório *Global E-Waste Monitor* (2017), foram produzidos 44,7 milhões de toneladas de lixo eletrônico no mundo. Ainda, segundo o relatório, o Brasil produziu 1,5 milhões de toneladas, ficando apenas atrás dos Estados Unidos, tornando-se, assim, o maior produtor de lixo eletrônico da América Latina. Calcula-se que cada brasileiro gera, aproximadamente, 7.4 Kg de lixo eletrônico anualmente.

A quantidade extraordinária de lixo eletrônico implica em um grande desafio para o processo de reciclagem e gestão desses resíduos. Os setores públicos e privados ainda não encontraram uma forma de gerir o descarte correto desses equipamentos. Cabe a cada indivíduo, após o fim do ciclo de vida de um equipamento, seja devido a carência de informações ou a falta de um local adequado, dar a destinação a seus equipamentos. É necessário que o consumidor repense a forma de consumo atual e as consequências desse estilo de vida. Por meio de gestos simples, como levar em consideração escolher empresas que têm compromisso com desenvolvimento sustentável, a necessidade e os impactos da compra e futuramente o descarte desse produto. Pensando na utilização eficiente dos recursos naturais, a Tecnologia da Informação Verde ou *Green IT* (TI verde) vai de encontro às necessidades de adoção de um modo de vida sustentável.

A TI verde pode ser vista como uma abordagem holística e sistemática para enfrentar os desafios da infraestrutura de TI, dos impactos ambientais das atividades de TI, do suporte de TI para as práticas empresariais ambientalmente corretas e do papel da TI na economia de baixo carbono. TI verde é uma expressão usada para designar um conjunto de inovações emergentes nas organizações e na sociedade, voltadas a reduzir o passivo ambiental da TI (JAYO, 2010).

Interessante pontuar que, passados os anos, os avanços em TI são vistos como parte responsável dos significativos problemas ambientais deparados pela sociedade contemporânea, gerando uma dicotomia a ser refletida entre avanço sustentável e tecnologia. Como agravantes mais visíveis podem-se pontuar a quantidade de matérias-primas não renováveis utilizadas na produção de computadores, o elevado consumo de energia e o descarte de equipamentos obsoletos. As organizações e a sociedade como um todo não podem mais ignorar os movimentos que pressionam medidas e tomadas de decisões para implementação de ações ambientalmente corretas. Até porque existe um número crescente de regulamentações e leis que pautam as questões sustentáveis praticamente como obrigatórias, fazendo com que a responsabilidade socioambiental não seja uma opção para as organizações, mas, sim, uma questão de visão estratégica e de sobrevivência empresarial (LUNARDI; SIMÕES; FRIO; 2014; OSTURK et al., 2011).

Agregando os conhecimentos sobre TI verde e lixo eletrônico, a fim de analisar o grau de conscientização, percepção e comportamento do indivíduo, estruturou-se um questionário com adaptações a partir da versão de Santos e Silva (2011), aplicado aos alunos dos cursos de Gestão Empresarial, Gestão da Produção e Gestão da Tecnologia da Informação da Faculdade de Tecnologia de Itapira “Ogari de Castro Pacheco”. A partir do resultado deste questionário foi realizado o tratamento estatístico para qualificar e validar as informações colhidas.

O presente trabalho busca a reflexão sobre responsabilidade socioambiental. O gestor de TI deve considerar que esta é a chave para obtenção de vantagem competitiva e o gerenciamento inteligente da TI surge como alternativa não apenas de minimizar os danos causados ao meio ambiente. Salles e colaboradores (2016) complementam que um ambiente organizacional sustentável é urgente para o entendimento das demandas pró-sustentabilidade da atual sociedade. Vai-se além neste estudo, pois parte-se da premissa que o conhecimento sobre sustentabilidade, TI verde, aspectos da gestão e comportamento manifestado deva estar em consonância com o vasto referencial teórico gerado e aprendido por futuros gestores.

Estabelece-se, portanto, o seguinte objetivo geral: analisar o nível de informação, conscientização e de comportamento de alunos do ensino superior acerca da questão do descarte de REEE. Como objetivos específicos, têm-se: avaliar o conhecimento com relação ao descarte correto de REEE; avaliar os hábitos de descarte dos equipamentos eletrônicos; sugerir propostas de intervenção, do ponto de vista socioeducativo, quanto a abordagem dos REEE.

## SITUAÇÃO PROBLEMA

Considerado pelos seus geradores como algo descartável ou inútil, o lixo é atualmente um grande problema econômico, social e ambiental. Milhões de toneladas são descartadas anualmente advindas do consumo exacerbado e desenfreado de equipamentos eletrônicos. Apesar da existência da Lei Federal nº 12.305, de 2 de agosto de 2010 (BRASIL, 2010), que trata da Política Nacional de Resíduos Sólidos, em seu art. 33, estabelece que é de responsabilidade dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, a estruturação e implementação de sistemas de logística reversa. A não divulgação de políticas públicas e privadas com relação ao correto descarte dos equipamentos eletrônicos adquiridos, faz com que os consumidores não tenham informações suficientes para que possam tomar decisões assertivas quanto ao descarte, tomando unicamente para si a responsabilidade que deveria ser compartilhada com fabricantes e a gestão pública.

Parte-se, portanto, da hipótese de que a desinformação faz com que o meio ambiente e a sociedade sofram consequências diretamente ligadas ao seu bem-estar e conservação. Sabe-se, além do mais, que o problema é algo complexo e



que envolve a todos quando se aborda sobre responsabilidade socioambiental. Apesar da coleta seletiva já ser um procedimento adotado por grande parte dos municípios, visando a necessidade do descarte correto dos materiais não orgânicos, questiona-se como e quanto tempo ainda será necessário para que padrões de comportamento sejam assimilados pela sociedade.

Entretanto, pontua-se que também faltam informações acerca da categoria de lixo. Além da falta de informação, a velocidade crescente do avanço tecnológico e das melhorias de equipamentos e acessórios tecnológicos traz um tempo de vida útil cada vez menor a esta categoria de produtos, conforme explicitado na introdução. A quantidade de resíduos desta categoria cresce na mesma proporção do consumo e fica evidente a necessidade de seu descarte adequado (CELINSKI et al., 2014).

A questão norteadora do presente estudo é: qual o nível de compreensão e padrão de comportamento de futuros gestores perante a temática da TI verde?

## JUSTIFICATIVA

O lixo eletrônico tem se tornado um problema cada vez mais aparente na sociedade atual. Quando não descartado corretamente, graves danos podem ocorrer, trazendo assim prejuízos ao meio ambiente e à saúde humana. Desde o início de sua produção, o lixo eletrônico causa danos ao meio ambiente, por consumir grande quantidade de recursos naturais. Os resíduos eletroeletrônicos são compostos por diversas substâncias, desde elementos químicos simples a hidrocarbonetos complexos, sendo os metais os que se apresentam em maior quantidade, por volta de setenta por cento (NATUME; SANT'ANNA, 2011). O quadro 1 aponta os principais danos destes elementos químicos à saúde humana:

**Quadro 1.** Metais pesados e os principais danos causados à saúde humana.

<b>Metal Pesado</b>	<b>Principais Danos à Saúde Humana</b>
<i>Alumínio</i>	Solos ricos em alumínio são ácidos e as plantas adaptadas nestes solos armazenam uma certa quantidade deste metal, como no Ecossistema do Cerrado; algumas plantas podem ter suas funções vitais afetadas (absorção pela raiz). Alguns autores sugerem existir relação da contaminação crônica do alumínio como um dos fatores ambientais da ocorrência de mal de Alzheimer.
<i>Arsênio</i>	Pode ser acumulado no fígado, rins, trato gastrointestinal, baço, pulmões, ossos, unhas; dentre os efeitos crônicos: câncer de pele e dos pulmões, anormalidades cromossômicas e efeitos teratogênicos.
<i>Cádmio</i>	Acumula-se nos rins, fígado, pulmões, pâncreas, testículos e coração; possui meia-vida de 30 anos nos rins; em intoxicação crônica pode gerar descalcificação óssea, lesão renal, enfisema pulmonar, além de efeitos teratogênicos (deformação fetal) e carcinogênicos (câncer).

<i>Bário</i>	Não possui efeito cumulativo, provoca efeitos no coração, constrição dos vasos sanguíneos, elevação da pressão arterial e efeitos no sistema nervoso central (SNC).
<i>Cobre</i>	Intoxicações como lesões no fígado.
<i>Chumbo</i>	É o mais tóxico dos elementos; acumula-se nos ossos, cabelos, unhas, cérebro, fígado e rins, em baixas concentrações causa dores de cabeça e anemia. Exerce ação tóxica na biossíntese do sangue, no sistema nervoso, no sistema renal e no fígado, constitui-se veneno cumulativo de intoxicações crônicas que provocam alterações gastrintestinais, neuromusculares, hematológicas podendo levar à morte.
<i>Mercúrio</i>	Atravessa facilmente as membranas celulares, sendo prontamente absorvido pelos pulmões, possui propriedades de precipitação de proteínas (modifica as configurações das proteínas) sendo grave suficiente para causar um colapso circulatório no paciente, levando a morte. É altamente tóxico ao homem, sendo que doses de 3g a 30g são fatais, apresentando efeito cumulativo e provocando lesões cerebrais, além de efeitos de envenenamento no sistema nervoso central e teratogênicos.
<i>Cromo</i>	Armazena-se nos pulmões, pele, músculos e tecido adiposo, pode provocar anemia, alterações hepáticas e renais, além de câncer do pulmão.
<i>Níquel</i>	Carcinogênico (atua diretamente na mutação genética).
<i>Zinco</i>	Efeito mais tóxico é sobre os peixes e algas (conhecido); experiências com outros organismos são escassas.
<i>Prata</i>	10g como Nitrato de Prata é letal ao homem.

Fonte: Adaptado de Celinski e colaboradores (2014) e Antunes Neto e colaboradores (2018).

Como se observa no Quadro 1, as substâncias tóxicas utilizadas na fabricação de equipamentos eletrônicos, tais como chumbo, cádmio e mercúrio, quando descartados de forma inadequada e liberados no meio ambiente, não somente podem provocar a contaminação dos lençóis freáticos e do solo, mas também agravos à saúde humana (XAVIER, 2019). Ressalta-se, ainda, que outra forma irregular de descarte deste resíduo é a incineração, algo muito prejudicial à saúde humana, pois libera gases altamente tóxicos e cancerígenos.

Na década passada, o Brasil já era apontado como um dos maiores produtores de lixo eletrônico do mundo, abandonando aproximadamente 96,8 mil toneladas de componentes de computadores e mais de 35 milhões de toneladas de sucatas eletrônicas por ano, o que é considerada uma produção de lixo eletrônico maior que a média dos outros países em desenvolvimento, como México, Índia e China. (FERREIRA; RODRIGUES, 2010).

Tendo em vista os problemas expostos, a comunidade acadêmica necessita não apenas refletir tecnicamente sobre projetos de gerenciamento dos resíduos sólidos eletrônicos, mas em como possíveis ações educativas devem ser assistidas e implantadas nas políticas públicas. Já se sabe que a necessidade de estudos sobre os problemas ambientais causados pelo lixo eletrônico surgiu na

medida em que a sociedade começou a se interessar pelo destino correto para o descarte dos produtos eletroeletrônicos (NATUME; SANT'ANNA, 2011).

A gestão compartilhada dos resíduos sólidos já está prevista na Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS, BRASIL, 2010) e é um exemplo de diretriz que contribui com as assimilações benéficas comportamentais. O que se observa no Brasil é uma lacuna quanto ao pós-consumo dos resíduos eletroeletrônicos, onde há carência de empresas especializadas no gerenciamento deste lixo eletrônico, somado ao desinteresse de um mercado secundário. Novamente, a consequência é o descarte inadequado dos resíduos (RODRIGUES, 2007). Contudo, o que não se consegue precisar é o quanto já se é assimilado. Estudos da natureza deste projeto possibilitam compreender cenários específicos e levantar subsídios de análise do comportamento e comprometimento setoriais.

Considera-se que a Educação Ambiental seja uma temática do projeto pedagógico das escolas, de característica sistemática e transversal, que assegure, em todos os níveis de ensino, a construção de uma sociedade efetiva e socialmente justa, em um ambiente saudável e acima de tudo sustentável, contextualizada pela sua realidade, vai ao encontro dos pressupostos deste trabalho (ROSS; BECKER, 2012). Antunes Neto e colaboradores (2018, p. 81) refletiram que:

[...] se por um lado, nos anos de 1990, havia uma disputa entre correntes para o controle da Educação Ambiental – cientistas, que só viam na ciência a possibilidade de resolução dos problemas ambientais, e ambientalistas, que negavam a ciência como portadora da verdade – hoje a realidade é outra, pois há a necessidade e o comprometimento para um pacto compartilhado e baseado na cidadania e responsabilidade social.

Levando em consideração as informações elencadas acima e a interação da relação indivíduo *versus* ambiente, o presente estudo visa analisar, por meio de uma pesquisa transversal, a aquisição do conhecimento sobre os riscos de contaminação causados pelo descarte incorreto do lixo eletrônico, a forma como os mesmos devem ser descartados e se conhecem locais, sejam eles privados ou públicos, onde o descarte desses equipamentos possa ser efetuado de maneira correta. Caminha-se em direção ao que Santos e Leal (2016) entendem como Educação Ambiental, uma vez que ponderam a necessidade de se adotar uma nova postura ambiental nesta crise de âmbito mundial, que não apenas afeta o que se discute, especificamente, neste estudo - a TI verde -, mas que se sobrepõe a uma escala de valores atrelada a cultura de uma determinada região ou instituição, que é o caso desta pesquisa.

A pesquisa, levantamento e análise dos dados são de extrema importância, haja vista que permite uma discussão aprofundada dos resultados obtidos e, futuramente, a aplicação de melhoria do processo de conscientização dos consumidores, empresas e poder público. Entende-se que Gestão Ambiental e Educação Ambiental fazem parte de uma mesma esfera de valores no espaço



acadêmico, crendo-se que é pela educação que todas as ações de responsabilidade social devem ser pautadas (ANTUNES NETO et al., 2018).

## METODOLOGIA

### Tipo de Estudo

A pesquisa intitulada “Análise da Conscientização e Comportamento de Estudantes de Gestão do Ensino Superior Perante o Descarte de Lixo Eletrônico” trata-se de um estudo que pode ser classificado da seguinte forma (GIL, 2010): com base em sua natureza é aplicado, pois, por intermédio de uma pesquisa “*survey*”, buscou gerar conhecimentos dirigidos à compreensão de um problema específico, conforme a sua situação-problema levantada; com base na obtenção de informações é de abordagem quanti-qualitativa, uma vez que se propõe a quantificar informações sobre conhecimento de aspectos inerentes a TI verde e qualificar comportamentos conforme o questionário aplicado; com bases nos seus objetivos é descritivo, pois se utiliza de uma ferramenta apresentada por Santos e Silva (2011) e reformulada conforme as necessidades do presente estudo; com base nos procedimentos técnicos adotados, apresenta argumentos bibliográficos e de levantamento, uma vez que se baseou em estudos de base de dados indexadas para sua fundamentação e de uma pesquisa “*survey*” com critérios rigorosos de tratamento estatístico dos dados coletados.

### Levantamento Bibliográfico

Utilizou-se os procedimentos de uma revisão bibliográfica crítica para o levantamento do material científico desta monografia. A escolha se deu pelo fato de se desejar desenvolver um levantamento de materiais que chegasse aos principais estudos primários para que a resposta da questão norteadora pudesse ser elucidada. A revisão crítica busca recuperar, selecionar e avaliar os resultados dos estudos relevantes e permite considerar a evidência científica de maior grandeza na tomada de decisão (MARCONI, LAKATOS, 2018).

A estrutura da revisão bibliográfica obedeceu a critérios adequados ao escopo da área de gestão e tecnologia (ROSSI; ANTUNES NETO, 2020):

- **Formulação da Pesquisa:** a pesquisa teve seu início com a formulação da seguinte questão norteadora: Qual o perfil de conscientização e comportamento de estudantes perante o descarte de lixo eletrônicos?
- **Localização do estudo:** as bases de dados indexadas disponibilizadas na internet para a busca do material bibliográfico foram: Google Acadêmico, um sistema de buscas refinadas do Google que oferece ferramentas de buscas de

diversas fontes acadêmico-científicas; SCIELO uma biblioteca virtual que abrange coleção selecionada de periódicos brasileiros; e o Portal de Periódicos da CAPES/MEC (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior subordinada ao Ministério da Educação).

• **Avaliação crítica dos estudos:** Após o levantamento do material bibliográfico, tornou-se necessário estabelecer critérios de inclusão e exclusão destes para o processo de desenvolvimento textual. Os critérios de inclusão permitiram a participação de estudos originais e de revisão, artigos escritos na língua portuguesa e publicados entre 2010 e 2020. Os critérios de exclusão consideraram os objetivos específicos da pesquisa e relações com os títulos e resumos dos trabalhos obtidos.

• **Análise do levantamento bibliográfico:** os estudos foram agrupados baseados na semelhança entre eles e categorizados por meio de uma análise crítica. Dos fichamentos dos mesmos estabeleceu-se a construção do referencial de embasamento teórico.

## Estudo de Caso

### Sujeitos

Foi utilizada uma amostra de conveniência composta por 198 alunos (n = 68 mulheres; n = 130 homens) matriculados na Faculdade de Tecnologia de Itapira “Ogari de Castro Pacheco”. Quanto a idade, tem-se a seguinte amplitude (n = 40 anos): faixa 1 – 17 anos a 26 anos (n = 117); faixa 2 – 27 anos a 36 anos (n = 61); faixa 3 – 37 anos a 46 anos (n = 13); faixa 4 – 47 anos a 57 anos (n = 7).

Ao todo, a instituição consta com 414 alunos efetivados no sistema, conforme dados obtidos no ato do tratamento desta amostragem. A amostra específica por curso foi a seguinte: n = 78 alunos (Gestão da Tecnologia da Informação; sendo matriculados ativos n = 123); n = 40 alunos (Gestão da Produção Industrial, sendo matriculados ativos n = 151); n = 80 alunos (Gestão Empresarial, sendo matriculados ativos n = 140). A amostra foi validada conforme os procedimentos estatísticos apresentados no item 5.3.3 e representada no plano de amostragem, visto na Figura 2.

Para obter respostas ao problema de pesquisa formulado, foi realizada uma investigação com uma amostra de estudantes do ensino superior, pelo fato destes terem aderência ao fenômeno de estudo (gestão e meio ambiente) e identificados como futuros profissionais que deverão assimilar responsabilidades de influência e de decisão que remetem ao conceito de estudo: tecnologia da informação verde.

## Instrumento

O questionário foi derivado no estudo de Santos e Silva (2011) e apresentado na Figura 1. Por necessidades internas da presente pesquisa, chegou-se a uma reformulação do instrumento para atender a resolução da questão norteadora estabelecida. Observa-se a sua abordagem descritivo-quantitativa calcada no uso de questionário estruturado aplicado. Dada a natureza do problema de pesquisa, condicionou-se a escolha desse método, fundamentalmente, a possibilidade de controle do ambiente da pesquisa, a população a ser investigada e o tamanho requerido da amostra para efeito da análise estatística dos dados (NOVELLI; FISCHER; MAZZON, 2006).

76

Figura 1. Questionário desenvolvido e aplicado.

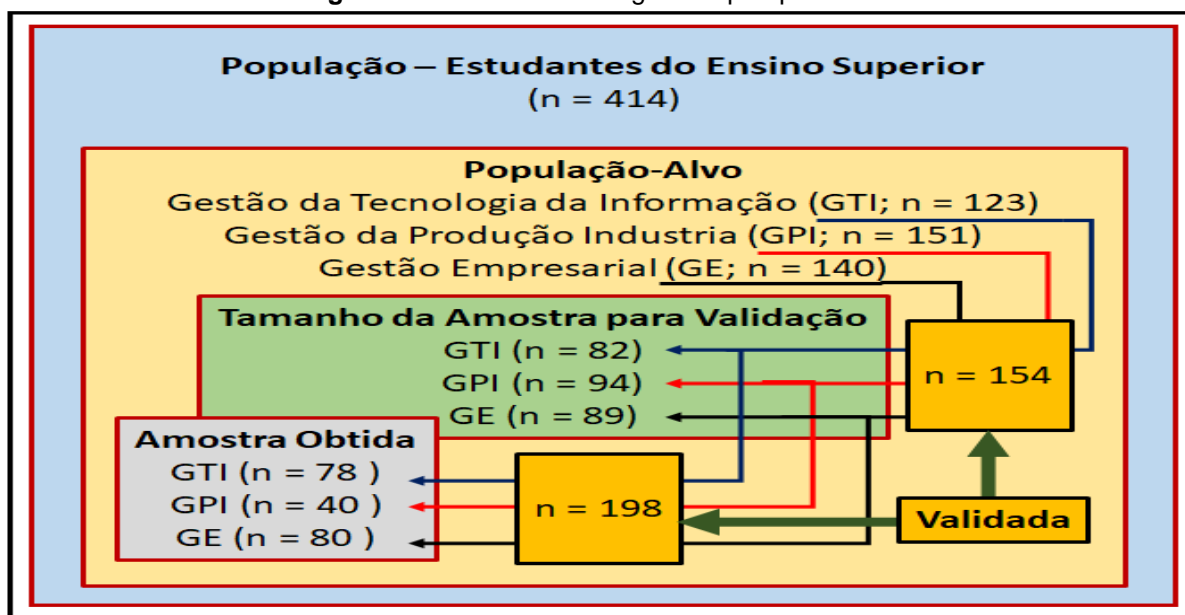
QUESTIONÁRIO SOBRE CONHECIMENTO/COMPORTAMENTO A RESPEITO DO DESCARTE DO LIXO ELETRÔNICO	
TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO	
Eu, _____, R.A. _____, concordo em participar da pesquisa sobre conhecimento/comportamento a respeito do descarte do lixo eletrônico, desenvolvida pela aluna de iniciação científica Alexandra Aparecida Dias Bozzato, do curso de Gestão da Tecnologia da Informação da FATEC de Itapira, orientada pelo Prof. Dr. Joaquim M. F. Antunes Neto, desde que não haja exposição específica à minha pessoa.	
Sexo: ( ) F ( ) M	Idade: _____
Já cursou a disciplina de Gestão Ambiental? _____	
1 - Motivo pelo qual você troca um aparelho eletrônico: ( ) Opção por uma novo modelo/versão/marca ( ) Nunca trocou ( ) Outros Qual?	( ) Defeito ( ) Defazagem de sistema operacional
2 - Você conhece os procedimentos adequados para o descarte de equipamentos eletrônicos? ( ) Sim ( ) Não	5 - Você sabe por que os elementos presentes nos componentes eletrônicos são tóxicos e, desta forma, perigosos à saúde humana? ( ) Sim ( ) Não
3 - Você conhece alguma empresa ou associação em sua cidade que coleta equipamentos eletrônicos obsoletos? ( ) Sim ( ) Não	6 - Existem ações e políticas públicas em seu município relativas ao descarte do lixo eletrônico? ( ) Sim ( ) Não
4 - Após a utilização do equipamento eletrônico, você pagaria para uma empresa descartar corretamente seu lixo eletrônico? ( ) Sim ( ) Não	7 - Qual o destino dos seus equipamentos eletrônicos? ( ) Lixo comum ( ) Guarda ( ) Doação ( ) Vende ( ) Envia para reciclagem ( ) Outro Qual?
	8 - Quem deveria ser o responsável pela coleta do lixo eletrônico? (Escolha 1 opção) ( ) Fabricante/Varejista ( ) Terceiro setor (ONG) ( ) Segmento público

Fonte: elaborado pelos autores.

## Análises Estatísticas

A Figura 2 apresenta a relação entre população e amostra determinada para o presente estudo:

Figura 2. Plano de amostragem da pesquisa.



Fonte: elaborado pelos autores.

Observa-se que a população determinada compreende estudantes do ensino superior (n = 414). Dentro deste universo, estabelece-se como população-alvo a área de gestão, compreendida pelos alunos dos cursos de Gestão da Tecnologia da Informação (n = 123); Gestão da Produção Industrial (n = 151) e Gestão Empresarial (n = 140). A amostra obtida isoladamente, considerando cada curso, não possibilitava estudo validado e individual, conforme os dados apresentados no Quadro 2. Porém, neste universo de 198 respondentes, utilizando-se das análises estatísticas definidas, a amostragem de 154 participantes contempla o rigor estatístico.

O plano de amostragem permitiu descrever a estratégia de análise, de modo a delinear a representatividade desta população-alvo. Do ponto de vista da caracterização da amostra, pode-se considerá-la em um misto de “amostragem de conveniência” e “amostragem por seleção racional” (POCINHO, 2009). Considerou-se de conveniência pelo fato dos sujeitos estarem facilmente acessíveis no momento da aplicação do questionário, uma vez que as avaliadoras encontravam-se inseridas na população da pesquisa. O aspecto positivo é que houve a eliminação da condição generalista da pesquisa, fator determinado pela seleção racional (futuros gestores com formação em nível superior).

O cálculo do tamanho da amostra levou em conta a extensão do universo do estudo, do nível de confiança, do erro máximo permitido e da percentagem com que o fenômeno se verifica. A equação estabelecida foi:

$$n = \frac{Z^2 \times P \times Q \times N}{e^2 \times (N - 1) + Z^2 \times P \times Q}$$

O Quadro 2 apresenta o resultado obtido:

**Quadro 2.** Determinação da validação da amostragem.

GTI		Valor	GPI		Valor
Z = Nível de Confiança (%)		95%	Z = Nível de Confiança (%)		95%
P = Quantidade de Participantes (%)		80%	P = Quantidade de Participantes (%)		80%
Q = Quantidade de Não Participantes (%)		20%	Q = Quantidade de Não Participantes (%)		20%
N = População Total		123	N = População Total		151
e = Nível de Precisão (%)		5%	e = Nível de Precisão (%)		5%
Tamanho da amostra (n) =		<b>82</b>	Tamanho da amostra (n) =		<b>94</b>
Quantidade de Respondentes		<b>78</b>	Quantidade de Respondentes		<b>40</b>
Validação		<b>INSUFICIENTE</b>	Validação		<b>INSUFICIENTE</b>

GE		Valor	FATEC		Valor
Z = Nível de Confiança (%)		95%	Z = Nível de Confiança (%)		95%
P = Quantidade de Participantes (%)		80%	P = Quantidade de Participantes (%)		80%
Q = Quantidade de Não Participantes (%)		20%	Q = Quantidade de Não Participantes (%)		20%
N = População Total		140	N = População Total		414
e = Nível de Precisão (%)		5%	e = Nível de Precisão (%)		5%
Tamanho da amostra (n) =		<b>89</b>	Tamanho da amostra (n) =		<b>154</b>
Quantidade de Respondentes		<b>80</b>	Quantidade de Respondentes		<b>198</b>
Validação		<b>INSUFICIENTE</b>	Validação		<b>SUFICIENTE</b>

Fonte: elaborado pelos autores. Onde: GTI = Gestão da Tecnologia da Informação; GPI = Gestão da Produção Industrial; GE = Gestão Empresarial.

O Quadro 2 permite avaliar que a amostragem não se tornava consistente considerando-se os cursos de forma isolada. Seguindo o rigor da metodologia estatística, fez-se a análise enquanto segmento de estudo: futuros gestores que cursam ensino superior em uma instituição de ensino pré-estabelecida.

O tamanho ótimo da amostra não depende do tamanho da população, mas sim de dois parâmetros estatísticos: a margem de erro e o nível de confiança. Vê-se no Quadro 2 que a margem de erro estabelecida (nível de precisão = e) foi de 5%; sendo assim, o nível de confiança (Z) ficou determinado em 95%.



Do ponto de vista prático, se novas pesquisas, com uma amostra de mesmo tamanho, em mesmas datas e locais, pautando-se do mesmo instrumento de avaliação forem aplicadas, haverá uma probabilidade de 95% dos resultados serem os mesmos, com 5% de deferir da primeira análise estudada.

Uma vez validada a amostra, partiu-se para a análise das respostas obtidas pela aplicação do questionário. O procedimento adotado foi o teste de Análise de Variância de um Critério (ANOVA de um fator), pelo fato de ter que se comparar a média de três populações (os três cursos em questão) e estabelecer se houve uma distribuição normal ou aproximadamente normal. Aplica-se, nesta condição, o teste F (em homenagem a Ronald Fisher) para verificar a igualdade entre as médias e a razão de duas variâncias.

As variâncias são uma medida de dispersão, permitindo compreender até que ponto os dados estão dispersos em relação à sua média. Quanto maior o valor, maior a dispersão (POCINHO, 2009). Torna-se ainda importante salientar que o teste F, feito por meio de uma análise de variância, separa a variabilidade devido aos tratamentos (neste caso, devido às amostras terem provindo de cursos diferentes, apesar de mesma população) da variabilidade residual, representada pelo acaso.

O Quadro 3, desenvolvido pelo software Excel (Microsoft), apresenta a complexidade do procedimento estatística ANOVA de um fator:

**Quadro 3.** Análise de variância (ANOVA) de um fator dos dados tratados.

<i>Grupo</i>	<i>Contagem</i>	<i>Soma</i>	<i>Média</i>	<i>Variância</i>
Questão 2	198	430	2,171717	0,97544
Questão 3	198	382	1,929293	1,000051
Questão 4	198	329	1,661616	0,884915
Questão 5	198	496	2,505051	0,748705
Questão 6	198	336	1,69697	0,90263

ANOVA					$\alpha = 0,05$	
<i>Fonte da variação</i>	<i>SQ</i>	<i>gl</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>valor-P</i>	<i>F crítico</i>
Entre grupos	98,13737	4	24,53434	27,18944	1,98E-21	2,380967
Dentro dos grupos	888,8131	985	0,902348			
<b>Total</b>	<b>986,9505</b>	<b>989</b>				

**Hipóteses**

H0: Não há diferenças significativas com erro de 5%

H1: Há diferenças significativas com erro de 5%

**Análise Conclusiva**

**Amostra (entre as coletas de dados)**

valor-P Há diferenças significativas

F Há diferenças significativas

Fonte: obtido pelos autores.

O Quadro 3 mostra que a ANOVA de um fator calculou uma média para cada uma das cinco questões consideradas (Questões 2, 3, 4, 5 e 6). Essas médias de grupo estão distribuídas em torno da média global para todas as 198 contagens. Se as médias estão “aglomeradas” próximas à média global, suas variâncias são consideradas baixas. No entanto, se as médias do grupo estiverem mais afastadas da média global, a variância delas será maior.

Portanto, se o objetivo é mostrar que as médias dos grupos são diferentes, quanto mais distantes estas médias estiverem uma das outras será de grande relevância estatística, ao passo que, se as médias do grupo estiverem mais afastadas da média global, a variância delas será maior. O teste estabeleceu duas hipóteses: “não há diferenças significativas com erro de 5%” e “há diferenças significativas com erro de 5%”.

O que o teste F permitiu aferir foi a testagem das hipóteses e chegou como análise conclusiva da amostragem que há diferenças significativas entre os dados obtidos (valor de probabilidade de significância, valor-P). Enfim, os resultados apresentados, a seguir, são atestados de sua validação. As porcentagens determinadas, de fato, são relevantes ao serem comparadas nas questões 2, 3, 4, 5 e 6. As questões 1, 7 e 8, pela condição de escalabilidade, só poderão ser analisadas qualitativamente.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

As respostas obtidas receberam o tratamento estatístico apresentado, sendo apresentadas na Tabela 1:

**Tabela 1.** Resultados da pesquisa.

<b>1 - Motivo pelo qual você troca um aparelho eletrônico:</b>		
Defeito	112	57%
Nova Marca	50	25%
Defasagem	32	16%
Nunca troc	2	1%
Outros	1	1%
N/A	1	1%
		100%
<b>2 - Você conhece os procedimentos adequados para o descarte de equipamentos eletrônicos?</b>		
Sim	116	59%
Não	82	41%
		100%
<b>3 - Você conhece alguma empresa ou associação em sua cidade que coleta equipamentos eletrônicos obsoletos?</b>		
Sim	92	46%
Não	106	54%
		100%
<b>4 - Após a utilização do equipamento eletrônico, você pagaria para uma empresa descartar corretamente seu lixo eletrônico?</b>		
Sim	65	33%
Não	132	67%
N/A	1	1%
		100%
<b>5 - Você sabe por que os elementos presentes nos componentes eletrônicos são tóxicos e, desta forma, perigosos à saúde humana?</b>		
Sim	149	75%
Não	49	25%
		100%
<b>6 - Existem ações e políticas públicas em seu município relativas ao descarte do lixo eletrônico?</b>		
Sim	68	34%
Não	128	65%
N/A	2	1%
		100%
<b>7 - Qual o destino dos seus equipamentos eletrônicos?</b>		
Lixo Comun	13	7%
Doação	34	17%
Reciclagem	70	35%
Guarda	40	20%
Vende	33	17%
Outro	8	4%
		100%
<b>8 - Quem deveria ser o responsável pela coleta do lixo eletrônico?</b>		
Fabricante/	107	54%
Segmento F	59	30%
Terceiro Set	32	16%
		100%

Fonte: obtido pelos autores. Onde:  $p < 0.05$ .

Este trabalho enfatiza a importância da conscientização do indivíduo quanto a sua responsabilidade com o desenvolvimento sustentável, envolvendo o consumo e descarte consciente. As análises, a seguir, são feitas de forma conjunta, para buscar-se compreender melhor o quadro obtido.

A pesquisa permitiu identificar que 59% dos respondentes relataram conhecer os procedimentos adequados para o descarte de seus equipamentos eletrônicos, ao mesmo tempo que 54% relataram não conhecer alguma empresa ou associação que faça a coleta desse tipo de equipamento. Com base nesses dados foi possível aferir que, mesmo conhecendo os procedimentos adequados para descarte, o fato de desconhecer locais apropriados impede que o mesmo seja feito de maneira adequada.

A proporção de conhecimento, considerando-se o público-alvo do estudo - futuros gestores -, ainda pode ser considerada baixa. Mas um fator que parece preponderante, é a falta de uma maior divulgação pelos órgãos públicos e relação da sociedade com os aspectos tratados na Lei da Política Nacional de Resíduos Sólidos, aprovada em agosto de 2010. O que se teme é que o não conhecimento desta Lei possa ser um fator que dificulte, cada vez mais, uma discussão conscientizadora sobre as possíveis soluções para minimizar os impactos dos REEE ao meio ambiente (NATUME; SANT'ANNA, 2011).

Arelada à discussão acima, os entrevistados, ao serem indagados sobre políticas públicas relativas ao descarte do lixo eletrônico no município, 68% dos respondentes relataram desconhecer sua existência. De acordo com Catão (2019), percebe-se que, no Brasil, a existência de algumas normas não são suficientes para amenizar tal problemática, notadamente pelo fato da vigente da política nacional de resíduos sólidos não contemplar especificamente a questão do destino final dos resíduos resultantes dos equipamentos eletroeletrônicos, com o país presenciando um lento processo de tomadas decisões no sentido de solucionar essa insustentável situação.

O desconhecimento da Lei da PNRS (2010), a ausência de políticas públicas voltadas para as questões em discussão e o fator do consumismo desatrelado à sustentabilidade não permitem que as pessoas consigam observar, enquanto sociedade, uma participação mais influente e responsável em tomadas de decisão sobre o seu próprio resíduo eletroeletrônico, uma vez que 67% dos entrevistados não estariam dispostos a pagar por um serviço especializado de descarte. Maitino Neto e Faxina (2012) já apontaram a necessidade de atitude na aquisição e/ou troca de tecnologias que proporcionem ganhos consideráveis e melhoria na qualidade do meio ambiente em que vivemos. Porém, o que se observa é que a formação de um pensamento coletivo sobre o assunto demanda muita reflexão por parte de todos, sociedade e poder público.

A respeito dos motivos que levam os usuários a descartarem seus equipamentos eletroeletrônicos, os três mais citados foram: defeito, novo modelo e defasagem. O avanço da tecnologia e a disponibilidade de equipamentos eletrônicos vindo de diversas partes do mundo, faz com que o consumidor realize

trocas mais frequentes quer seja motivado pela mudança no *design* ou uma simples funcionalidade de alguns dos recursos como por exemplo a resolução de fotos em aparelhos celulares, ou ainda motivado pelo impulso do círculo de amizade (MOTA et al. 2016). Novamente, tem-se a questão da responsabilidade de consumo atrelada à sustentabilidade nos seus três pilares – ambiental, social e econômico. A formação de consciência sobre a tríade da sustentabilidade, ao nosso ver, é o maior desafio enquanto projeto de sociedade, que poderia ser uma discussão mais evidente na formação educacional de crianças e adolescentes.

Os dados obtidos apontam que 41% dos entrevistados trocam seus equipamentos pela defasagem tecnológica e a atratividade por novas marcas. Porto e colaboradores (2018) generalizam ao apontarem que a sociedade, em sua maioria, não compra mais um produto, se este for obsoleto, e sim, se for considerado a tendência mais moderna no mercado. Logo, a vida útil desses equipamentos diminui, em consequência do consumo desenfreado das pessoas. Uma alternativa seria a contribuição da logística reversa no viés dos REEE. Silva e Nascimento (2019) trazem o fato de que o sucesso no processo da logística reversa no Brasil enfrenta desafios relacionados a barreiras tecnológicas para reciclagem de resíduos eletroeletrônicos, as dimensões continentais, aos entraves tributários e aos conflitos entre organizações de catadores e indústrias. Porém, as iniciativas de programas de logística reversa desses resíduos, em países em desenvolvimento, mostram que modelos específicos, adaptados à realidade local, são necessários.

Os próprios dados obtidos permitem aferir que a logística reversa seja uma interessante solução aos REEE, pois 54% consideraram que os fabricantes/varejistas poderiam responsabilizar-se pela coleta, 30% indicando a responsabilidade do segmento público e 16% do terceiro setor. A junção destes três segmentos em perspectivas reflexivas poderia ser uma interessante alternativa para a consolidação, de fato, de diretrizes mais assertivas. Contudo a visível ausência de normatização específica quanto à destinação e responsabilização por esses resíduos, faz com que o fluxo dos produtos eletroeletrônicos, que acontece por meio dos vários atores que constituem a cadeia pós-consumo, ocorra sem controle satisfatório (CATÃO, 2019).

Com relação a toxicidade dos componentes eletrônicos presentes nos equipamentos eletrônicos, 75% dos respondentes afirmaram conhecer os efeitos nocivos à saúde humana. Este assunto tem grande relevância nos dias atuais, devido à preocupação com as questões ambientais, pois o descarte de equipamentos eletrônicos, se feito de forma incorreta, pode gerar danos irreversíveis à saúde da população e ao meio ambiente (MOTA et al. 2016). Além dos aspectos nocivos dos REEE, tem-se que ressaltar que é um dos tipos de resíduos que mais crescem no mundo, com taxa de crescimento de 3% ao ano e que, do total gerado, somente 20% foi formalmente recolhido e reciclado, com o restante tendo um destino desconhecido (FURTADO, 2019). Fica evidente que se trata de um problema de grande complexidade, pois envolve as questões



introdutórias estabelecidas no presente estudo, que eram o mapeamento de aspectos de conhecimento e comportamento de uma determinada população. Os dados aqui apresentados vão ao encontro desta problemática que a literatura aponta, se considerar que apenas 35% dos entrevistados optam por reciclagem dos seus equipamentos eletroeletrônicos. As outras possibilidades vistas na questão 7 possibilitam que o destino final, de fato, contribua com os dados apresentados por Furtado (2019).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados desta pesquisa permitem aferir que a questão sobre os REEE necessita ser constante, contínua e reflexiva. Quando se observa uma heterogeneidade sobre aspectos que envolvem comportamento, conhecimento, mas, sobretudo, responsabilidade de gestão, percebe-se que a única solução é o engajamento da sociedade como um todo, em uma perspectiva participativa nas tomadas de decisões sobre um assunto que afeta de sobremaneira o meio ambiente. Percebe-se ainda que, mesmo havendo uma tendência de relato que as pessoas conhecem a toxicidade dos REEE, o comportamento inadequado quanto ao descarte acaba sendo ponto decisivo para que haja, de fato, uma busca de soluções na coletividade sobre “o se pensar” sustentabilidade, considerando os seus apelos sociais, econômicos e ambientais. A informação que se tem hoje é que os recursos naturais estão se tornando cada vez mais escassos e que a única possibilidade de reversão deste quadro será por mudança de comportamento e aquisição de conhecimento por meio de estratégias de educação ambiental e políticas públicas acessíveis de serem postas em prática.

## REFERÊNCIAS

ANTUNES NETO, J. M. F.; FERNANDES, M. R. V. C.; DUZO, J. J. O.; JOLI, D. S.; FONTANA, M. P.; FUINI, M. G.; BARBIERI, P. F. **Consciesi**, v. 3, n. 1, p. 72-88, 2018.

BALDÉ, C. P., FORTI, V., GRAY, V., KUEHR, R., STEGMANN, P. **The Global E-waste Monitor – 2017**, United Nations University (UNU), International Telecommunication Union (ITU) & International Solid Waste Association (ISWA), Bonn/Geneva/Vienna, 2017.

CATÃO, M. Ó. **O crescente aumento dos resíduos oriundos de equipamentos eletroeletrônicos**: A cidade em busca da gestão socioambiental adequada para

o destino final do e-lixo. *Revista De Direito da Cidade*, v. 11, n. 3, p. 190-191, 2019.

CELINSKI, T. M.; LOPES, M. J. S.; VAZ, J. L. K. P.; GURKA JÚNIOR, M. J.; CERUTTI, D. M. L. **Lixo eletrônico: educação e conscientização ambiental**. XII Congresso Nacional de Iniciação Científica do SEMESP, p. 01-07, 2012.

ESPÍNDOLA, M. A. J.; ARRUDA, D. O. Políticas ambientais: ideologia, fazer antropológico e engajamento social. **Revista Visões**, v. 01, n. 05, p. 01-09, 2008.

FAVERA, E. C. D. F. **Lixo eletrônico e a sociedade**. Monografia (Especialização em Ciência da Computação) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2008.

FERREIRA, R. D. G.; RODRIGUES, C. M. O. O lixo eletrônico no Brasil: leis e impactos ambientais. **SBC Horizontes**, v. 01, n. 01, p. 01-05, 2010.

FURTADO, I. T. C. **Resíduos eletroeletrônicos: uma análise do problema e busca por soluções**. Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso) – Universidade Federal do Maranhão, São Luís, 2019.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. Editora Atlas SA, 2010.

JAYO, M. Por uma TI mais verde. **FGV Executivo**, v. 9, n. 1, p. 52-57, 2010.

LEI Nº 12.305, DE 2 DE AGOSTO DE 2010. **Política Nacional de Resíduos Sólidos**. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato20072010/2010/lei/l12305.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato20072010/2010/lei/l12305.htm). Acesso em: 25 Mai. 2020.

LUNARDI, G. L.; SIMÕES, R.; FRIO, R. S. Ti verde: uma análise dos principais benefícios e práticas utilizadas pelas organizações. **Revista Eletrônica de Administração**, v. 20, n. 1, p. 1-30, 2014.

MEIRELES, F. S. Mercado brasileiro de TI e uso nas empresas. **FGV EAESP**. Disponível em: <https://eaesp.fgv.br/ensinoeconhecimento/centros/cia/pesquisa>. Acesso em: 12 abr. 2020.

MAITINO NETO, R.; FAXINA, J. M. TI Verde e Sustentabilidade. **Revista de Ciências Exatas e Tecnologia**, v. 7, n. 7, p. 158-174, 2014.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Técnicas de Pesquisa**. 8ª edição. São Paulo: Atlas, 2018.

MOTA, J. A.; GONÇALVES, M. G.; SANTOS, E. B. A.; AKABANE, G. K.; SANTOS, J. Comportamento do usuário no descarte de lixo eletrônico na zona sul da cidade de São Paulo. **Encontro Internacional sobre Gestão Empresarial e Meio Ambiente**, São Paulo, 2016.

NATUME, R. Y.; SANT'ANNA, F. S. P. **Resíduos eletroeletrônicos**: um desafio para o desenvolvimento sustentável e a nova lei da política nacional de resíduos sólidos. 3rd International Workshop Advances in Cleaner Production - Cleaner Production Initiatives and Challenges for a Sustainable World, São Paulo, 2011.

NOVELLI, J. G. N.; FISCHER, R. M.; MAZZON, J. A. Fatores de confiança interpessoal no ambiente de trabalho. **Revista de Administração**, São Paulo, v. 41, n. 4, p. 442-452, 2006.

OZTURK, A.; UMIT, K.; MEDENI, I. T.; UCUNCU, B.; CAYLAN, M.; AKBA, F.; MEDENI, T. D. Green ICT (information and communication technologies): a review of academic and practitioner perspectives. **International Journal of eBusiness and eGovernment Studies**, v. 03, n. 01, p. 01-16, 2011.

RODRIGUES, A. C. **Impactos socioambientais dos resíduos de equipamentos elétricos e eletrônicos: estudo da cadeia pós-consumo no Brasil**. 2007. 301f. Dissertação (Mestrado). Universidade Metodista de Piracicaba, Faculdade de Engenharia, Arquitetura e Urbanismo, Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção. Santa Bárbara d'Oeste, SP.

POCINHO, M. **Estatística**: teoria e exercícios passo-a-passo: vol. I. Disponível em:  
[http://bibliotecavirtualitl.com/bitl/bitstream/123456789/221/1/Sebenta\\_estatistica%20I.pdf](http://bibliotecavirtualitl.com/bitl/bitstream/123456789/221/1/Sebenta_estatistica%20I.pdf). Acesso em: 13 jun. 2020.

PORTO, W. S.; SOUZA, J. A.; CAMPOS, K. S.; FREITAS, M. A. L. Gestão do descarte de resíduos eletroeletrônicos com foco na TI verde. **AOS – Amazônia, Organização e Sustentabilidade**, v. 7, n. 2, p. 47-68, 2018.

ROSSI, N. P.; ANTUNES NETO, J. M. F. Análise do descarte de resíduos sólidos com tintas em uma empresa especializada em embalagens de papelão ondulado: estudo de caso. **Prospectus: Gestão e Tecnologia**, v. 2, n. 1, p. 88-121, 2020.

SALLES, A. C.; ALVES, A. P. F.; DOLCI, D. B.; LUNARDI, G. L. Tecnologia da informação verde: um estudo sobre sua adoção nas organizações. **RAC**, Rio de Janeiro, v. 20, n. 01, p. 41-63, 2016.

SANTOS, C. A. F.; SILVA, T. N. **Descompasso entre a consciência ambiental e a atitude no ato de descartar lixo eletrônico**: A perspectiva do usuário residencial e de uma empresa coletora. XXXV EnANPAD, Rio de Janeiro, 2011. Disponível em: <http://www.repositorio.furg.br/bitstream/handle/1/6351/GCT1399.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 04 mai. 2020.

SANTOS, F. H. A.; YAFUSHI, C. A. P. O descarte adequado do lixo eletrônico como forma de desenvolvimento sustentável: estudo de caso múltiplo no município de Garça/SP. **Revista e-FATEC**, v. 8, n. 1, p. 1-10. 2018.

SCHLUEP, M.; KUHER, R.; HAGELÜKEN, C.; MAGALINI, F. **Recycling – from e-waste to resources**. StPE study report commissioned by UNEP and UNU. Germany: UNEP, 2009. 90 p.

SILVA, I. L.; NASCIMENTO, I. C. B. Avaliação da percepção ambiental sobre descarte do lixo eletrônico para moradores da cidade de Paulista – PE. In: NUNES, I. L. S.; PESSOA, L. A.; EL-DEIR, S. G. (orgs.). **Resíduos Sólidos: os desafios da gestão**. Recife: Gampe/UFRPE, 2019.

XAVIER, F. C.; RIBEIRO, A. F. S. Agenda 2030. **Cadernos**, v. 1, n. 4, p. 10-18, 2019.

WALDMAN, M. **Lixo Eletrônico**: resíduo novo e complexo. Poços de Caldas: Editora Kotev. 2018.

*Os autores declararam não haver qualquer potencial conflito de interesses referente a este artigo.*