



UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS  
CAMPUS DE PALMAS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO MESTRADO PROFISSIONAL EM  
ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA - PROFIAP

**FRANSERGIO BUCAR AFONSO PEREIRA**

**GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS EM  
INSTITUIÇÕES DE ENSINO:  
UM DIAGNÓSTICO SOBRE O DESCARTE DO LIXO DE INFORMÁTICA  
NO INSTITUTO FEDERAL DO TOCANTINS (IFTO) – CAMPUS PARAÍSO  
DO TOCANTINS**

Palmas/TO  
2019

FRANSERGIO BUCAR AFONSO PEREIRA

**GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS EM  
INSTITUIÇÕES DE ENSINO:  
UM DIAGNÓSTICO SOBRE O DESCARTE DO LIXO DE INFORMÁTICA  
NO INSTITUTO FEDERAL DO TOCANTINS (IFTO) – CAMPUS PARAÍSO  
DO TOCANTINS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação de Mestrado Profissional em Administração Pública. Foi avaliada para obtenção do título de Mestre em Administração Pública e aprovada em sua forma final pelo orientador e pela Banca Examinadora.

Orientador: Me. Cleiton Silva Ferreira Milagres

Palmas/TO  
2019

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**  
**Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Tocantins**

---

P436g PEREIRA, FRANSENGIO BUCAR AFONSO .  
GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS EM INSTITUIÇÕES DE  
ENSINO: UM DIAGNOSTICO SOBRE O DESCARTE DO LIXO DE  
INFORMÁTICA NO INSTITUTO FEDERAL DO TOCANTINS (IFTO) –  
CAMPUS PARAÍSO DO TOCANTINS . / FRANSENGIO BUCAR AFONSO  
PEREIRA. – Palmas, TO, 2019.  
103 f.

Dissertação (Mestrado Profissional) - Universidade Federal do Tocantins  
– Câmpus Universitário de Palmas - Curso de Pós-Graduação (Mestrado)  
Profissional em Administração Pública, 2019.

Orientador: Cleiton Silva Ferreira Milagres

1. Diagnóstico. 2. Lixo de Informática. 3. SWOT. 4. GUT. I. Título

**CDD 350**

---

TODOS OS DIREITOS RESERVADOS – A reprodução total ou parcial, de qualquer forma ou por qualquer meio deste documento é autorizado desde que citada a fonte. A violação dos direitos do autor (Lei nº 9.610/98) é crime estabelecido pelo artigo 184 do Código Penal.

**Elaborado pelo sistema de geração automática de ficha catalográfica da UFT com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).**

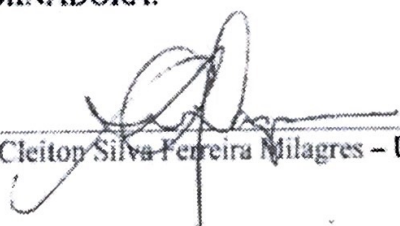
FRANSERGIO BUCAR AFONSO PEREIRA


**"GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS EM INSTITUIÇÕES DE  
ENSINO: UM DIAGNÓSTICO SOBRE O DESCARTE DO LIXO DE  
INFORMÁTICA NO INSTITUTO FEDERAL DO TOCANTINS (IFTO) –  
CAMPUS PARAÍSO DO TOCANTINS"**

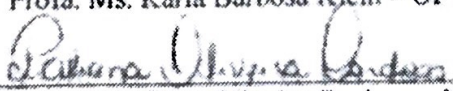
Dissertação apresentada ao Programa de  
Mestrado Profissional em Administração  
Pública em Rede Nacional da  
Universidade Federal do Tocantins para  
obtenção do título de mestre.  
Orientador: Prof. Ms. Cleiton Silva  
Ferreira Milagres

Aprovada em 8/3/2019

BANCA EXAMINADORA:

  
\_\_\_\_\_  
Prof. Ms. Cleiton Silva Ferreira Milagres – UFT (Orientador)

  
\_\_\_\_\_  
Profa. Ms. Karla Barbosa Klein – UFT

  
\_\_\_\_\_  
Profa. Dra. Poliana Oliveira Cardoso – UFT

*A Deus pela graça alcançada pela perseverança para conquistar meus objetivos e aos meus familiares, pelo incentivo, amor e compreensão.*

## AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por me dar forças em momentos difíceis e na busca permanente pelo conhecimento.

Aos meus pais, pelo exemplo de vida, dedicação e ajuda em todos os momentos da minha vida.

À minha família que no decorrer desse processo, auxiliou-me e teve a compreensão necessária devido minha ausência.

Aos meus professores, que foram gentis, respeitosos e generosos ao nos conduzir por meio de seus sábios ensinamentos.

Ao meu orientador, Cleiton Milagres, que com paciência e sabedoria soube conduzir esta dissertação.

Agradeço aos professores que aceitaram participar como avaliadores na minha banca de defesa da dissertação de mestrado.

Ao IFTO que cedeu o espaço para a concretização desta pesquisa.

E a UFT pelo dinamismo e profissionalismo de toda sua equipe.

## RESUMO

O objetivo deste estudo foi desenvolver um diagnóstico sobre o descarte do lixo de informática gerado no ambiente interno do Instituto Federal do Tocantins, Campus de Paraíso do Tocantins. A pesquisa foi conduzida em caráter qualitativo, utilizando a metodologia de estudo de caso. No que tange à coleta de informações para a investigação, este trabalho foi corroborado através de uma pesquisa documental, de campo e bibliográfica. Neste estudo, foram utilizadas entrevistas semiestruturadas na perspectiva de alimentar a matriz SWOT. Esta alimentação se deu a partir da aplicação da entrevista semiestruturada que abordou assuntos pertinentes à gestão ambiental e estratégica. Em um segundo momento, os entrevistados foram convidados a estabelecer uma hierarquia dos problemas identificados através da matriz de priorização, também conhecida como matriz GUT - Gravidade, Urgência e Tendência. A entrevista transcorreu-se por meio de um roteiro pré-estabelecido e ao mesmo tempo flexível, permitindo aderir questões subjetivas e criadas a partir da inquietação do pesquisador. Este estudo desenvolveu um modelo que pode ser utilizado por outras instituições de Ensino Superior no que se refere ao uso, gestão e controle dos resíduos eletrônicos (lixo de informática), descrevendo etapas que possam contribuir no planejamento da organização e conseqüentemente na sustentabilidade. Foi possível identificar que a forma do tratamento do lixo de informática consiste em apenas cadastrar e depositar em uma sala de material de expediente, existindo apenas um controle patrimonial. Desta forma, constatou-se um controle interno, não havendo, portanto, a gestão deste lixo. O diagnóstico realizado neste estudo consolidou a utilização das ferramentas para o tratamento do lixo quanto ao uso, gestão e controle, principalmente no que se refere ao descarte.

**Palavras-chaves:** Diagnóstico. Lixo de Informática. SWOT. GUT

## ABSTRACT

The objective of this study was to develop a diagnosis about the disposal of computer waste generated in the internal environment of the Federal Institute of Tocantins, Paraíso do Tocantins Campus. The research was conducted in a qualitative way, using the methodology of case study. With regard to the collection of information for research, this work was corroborated through a documental, field and bibliographic research. In this study, semi-structured interviews were used to feed the SWOT matrix. This feeding took place from the application of the semistructured interview that approached subjects pertinent to the environmental and strategic management. In a second moment the interviewees were invited to establish a hierarchy of the problems identified through the prioritization matrix, also known as GUT matrix - Severity, Urgency and Trend. The interview was carried out through a pre-established and at the same time flexible script, allowing to join subjective questions and created from the restlessness of the researcher. This study developed a model that can be used by other institutions of higher education in the use, management and control of electronic waste (informatics waste), describing steps that can contribute to the organization planning and consequently sustainability. It was possible to identify that the form of the computer waste treatment consists of only registering and depositing in a room of expedient material, with only one patrimonial control. In this way, an internal control was verified, not having, therefore, the management of this garbage. The diagnosis carried out in this study consolidated the use of the tools for the treatment of garbage in terms of use, management and control, especially with regard to disposal.

**Key-words:** Diagnosis. Computer Waste. SWOT. GUT



## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 O papel da Universidade frente à sociedade .....	23
Figura 2 - Análise Interna e Externa.....	47
Figura 3 - Localização dos Campi do IFTO .....	52
Figura 4 - Estrutura Organizacional do IFTO-Paraíso .....	54
Figura 5 - Etapas da pesquisa de campo.....	56
Figura 6 - Bloco Administrativo.....	60
Figura 7 - Sala dos docentes do Eixo Gestão e Negócios .....	61
Figura 8 - Prédio dos laboratórios e quadra de esportes.....	62
Figura 9 - Armazenagem de CPU's em desuso .....	64
Figura 10- Armazenagem de monitores em desuso .....	65
Figura 11 - Threats (Ameaças) .....	67
Figura 12 - Opportunities (Oportunidades) .....	69
Figura 13 - Strengths (Forças) identificadas a partir dos resultados da pesquisa.....	70
Figura 14 - Weaknesses (Fraquezas) identificadas pelos resultados da pesquisa .....	72
Figura 15 - Aspectos de avaliação pela Análise SWOT.....	74
Quadro 1- Principais leis e decisões posteriores com base na Constituição de 1988.....	24
Quadro 2 - Ações e competências da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS).....	28
Quadro 3 - Categorias dos equipamentos eletroeletrônicos .....	34
Quadro 4 - Eixos Temáticos da Agenda Ambiental na Administração Pública (A3p) .....	41
Quadro 5 - Fatores pertinentes para análise da matriz GUT .....	57
Quadro 6 - Prioridades segundo os respondentes .....	77

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Composição química presente na fabricação de um microcomputador .....	33
Tabela 2 - Modelo de tabela para obtenção dos valores GUT.....	58
Tabela 3 - Perfil dos respondentes.....	63
Tabela 4 - Quantitativo dos computadores em uso e desuso nos departamentos .....	66
Tabela 5 - Consolidação dos resultados GUT .....	76

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

A3P	Agenda Ambiental na Administração Pública
ABS	Acrilonitrila, Butadieno e Estireno
CAPRE	Comissão de Atividades de Processamento Eletrônico
CEMPRE	Compromisso Empresarial para Reciclagem
CGA	Coordenação de Gestão Ambiental
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
GUT	Gravidade, Urgência e Tendência
IFES	Instituições Federais de Ensino Superior
MMA	Ministério do Meio Ambiente
RSU	Resíduos Sólidos Urbanos
REEE	Resíduos de Equipamentos Eletroeletrônicos
EEE	Equipamentos Eletroeletrônicos
HIPS	Poliestireno de Alto Impacto
IBIO	Instituto de Biologia
IES	Instituições de Ensino Superior.
IFTO	Instituto Federal do Tocantins
ONGs	Organizações não-governamentais
ONU	Organização das Nações Unidas
PNRS	Política Nacional dos Resíduos Sólidos
PUCRio	Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro
PVC	Policloreto de Vinila
RSU	Resíduos Sólidos Urbanos
SEI	Secretaria Especial de Informática
SWOT	Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats.
TELEBRAS	Empresa Brasileira de Telecomunicações
TI	Tecnologia da Informação
UFBA	Universidade Federal da Bahia
UFPel	Universidade Federal de Pelotas
UFSCar	Universidade Federal de São Carlos
UGR	Unidade de Gestão de Resíduos
USP	Universidade de São Paulo

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>13</b>
<b>2. MEIO AMBIENTE, SUSTENTABILIDADE E ADMINISTRAÇÃO .....</b>	<b>16</b>
2.1    Meio Ambiente e as regras do jogo na Administração: um breve histórico .....	16
2.2    Tornar-se ambientalmente sustentável: um desafio para as organizações? .....	19
2.3    A sustentabilidade na Administração Pública e o desafio para as instituições de Ensino Superior .....	20
<b>3. O TRATAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS E A LINHA VERDE NAS INSTITUIÇÕES DE ENSINO PÚBLICA .....</b>	<b>24</b>
3.1    Tratamento de Resíduos Sólidos: Legislação, Uso, Gestão.....	24
3.2    A Linha Verde nas instituições de ensino pública e no Brasil: entre a busca pelo desenvolvimento tecnológico e o problema do equipamento obsoleto .....	35
<b>4. COMPREENDER O AMBIENTE ORGANIZACIONAL PARA PLANEJAR ESTRATEGICAMENTE: O INSTRUMENTO DE ANÁLISE SWOT .....</b>	<b>44</b>
<b>5. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS .....</b>	<b>50</b>
5.1    Área de Estudo.....	52
5.2    Instrumento de Coleta de Dados .....	55
5.3    O descarte do lixo de informática do IFTO - Campus de Paraíso em seus aspectos de uso, gestão e controle.....	63
5.4    Análise SWOT .....	66
5.5    A Matriz GUT.....	74
<b>6. CONSIDERAÇÕES.....</b>	<b>82</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>85</b>
<b>APÊNDICE A – Entrevista Servidores .....</b>	<b>98</b>
<b>APÊNDICE B – Tabela GUT .....</b>	<b>100</b>
<b>APÊNDICE C – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido .....</b>	<b>102</b>

## 1. INTRODUÇÃO

A busca pelo desenvolvimento de novos produtos e o consumo inconsciente contribuem para o aumento da produção de lixo eletrônico no mundo. A demanda por computadores pessoais (PCs) e outros equipamentos eletrônicos, instrumentalizada pelo fetiche materializado do sujeito consumidor, somam-se a outra questão preocupante: o descarte adequado de tais produtos.

Em geral, os equipamentos eletrônicos trazem em seus componentes uma grande quantidade de materiais perigosos, que podem ser danosos ao meio ambiente quando descartados incorretamente. Um estudo da Associação de Empresas da Indústria Móvel e da Organização das Nações Unidas advertiu que a quantidade de resíduos eletrônicos, ou “e-waste”, está crescendo no mundo, onde superou as 40 milhões de toneladas em 2015, e que subiria entre 5% a 7% por ano na América Latina, nos seguintes quatro anos (GSMA, 2015).

No Brasil, a NBR N° 10.004/10 que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), apresenta uma visão moderna na luta contra um dos maiores problemas do planeta: o lixo urbano. A PNRS tem como princípio, a responsabilidade compartilhada envolvendo o governo, empresas e população, cujo objetivo é alavancar o retorno dos produtos às indústrias após o consumo e obrigar o poder público a realizar planos para a gestão do lixo, tratamento do lixo e a reciclagem, como mudança importante neste cenário (CEMPRE, 2015).

O lixo é uma questão que gera grandes debates ambientais no mundo na atualidade. Por ser baseado na produção e no consumo exagerado, a enorme geração de resíduos é acentuada pela incorporação de produtos num mercado cada vez mais descartável (SLATER, 2001). Não diferente, o crescente consumo de equipamentos eletrônicos tem como consequência a geração de significativa quantidade desse tipo particular de lixo, cuja a decomposição é lenta e compromete em muito o meio ambiente, além de provocar doenças graves para os indivíduos que coletam esses materiais em lixões, terrenos baldios ou na rua (MAGERA, 2013).

Os resíduos de equipamentos eletrônicos vêm se tornando atualmente uma grande problemática à gestão de resíduos sólidos, uma vez que previamente à fadiga do material, tais equipamentos tornam-se defasados ou obsoletos (BARROS, 2012). Desse modo, gera-se uma quantidade crescente de resíduos de equipamentos eletrônicos tão quanto é o aumento da tecnologia para desenvolvimento e aprimoramento na criação de novos produtos.

A produção do lixo eletrônico acontece em todos os setores que se utilizam de eletroeletrônicos como computadores, televisores, celulares, entre outros dispositivos. Este lixo proveniente destes equipamentos é chamado de e-lixo (STEP, 2009).

Tendo como base a curta vida útil dos computadores (média de quatro anos), torna-se relevante a preocupação com o descarte do e-lixo, bem como os processos de reutilização destes eletrônicos. A poluição do e-lixo, é um dos fatores primordiais, pois o mesmo é composto por materiais pesados como chumbo e mercúrio, além de diversos outros elementos tóxicos (SteP, 2012). Por isso, é considerado um assunto pertinente e precisa de atenção especializada, uma vez que, não tendo a destinação correta, pode causar sérios danos à saúde humana e ao meio ambiente.

A reutilização dos produtos eletrônicos, como o computador, evita maiores danos ao meio ambiente diminuindo assim, a poluição e a contaminação, beneficiando a sociedade e a saúde de pessoas.

Computadores são utilizados nas organizações com rapidez e precisão em atividades que auxiliam no trabalho. Também é uma ótima forma de armazenamento e cadastramento de dados, tomando o lugar das antigas fichas e pastas. Isso ajuda na organização do ambiente de trabalho. As Instituições de Ensino Superior (IFES) também são usuárias de computadores em diversas áreas, como departamentos administrativos, bibliotecas, salas de aula, laboratórios e outros. Portanto, são também geradoras dos resíduos eletroeletrônicos e necessitam gerenciar esses equipamentos e peças.

Não diferentemente, o Instituto Federal do Tocantins (IFTO), Campus de Paraíso do Tocantins, possui em suas dependências, computadores e complementos que auxiliam servidores no cumprimento de tarefas do cotidiano, respaldando tanto na organização como na tomada de decisões estratégicas estabelecidas nos planos e metas institucionais.

O Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) é um documento em que se definem a missão da instituição de Ensino Superior e as suas estratégias. Este documento abrange um período de cinco anos e contempla o cronograma e a metodologia de implementação dos objetivos, metas e ações do plano da IES (PDI, 2015).

O Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI), 2015 - 2019, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins (IFTO), conforme Resolução nº 42/2014/CONSUP/IFTO de 19 de novembro de 2014, traz a composição dos currículos dos cursos levando em conta aspectos sociais, culturais, econômicos, bem como as temáticas étnico-raciais, envelhecimento da população, meio ambiente e desenvolvimento sustentável.

Ainda, de acordo com este mesmo documento, a Instituição tem como visão a prerrogativa de ser referência no ensino, pesquisa e extensão, com ênfase na inovação tecnológica de produtos e serviços, proporcionando o desenvolvimento regional sustentável.

No IFTO, campus de Paraíso do Tocantins, em similaridade ao contexto nacional, não existe ainda uma política de tratamento do lixo da área de informática. O destino correto para esse material pode, além de minimizar problemas ambientais, envolver projetos culturais e sociais na área da extensão universitária.

Com base na legislação dos resíduos sólidos, propõe-se como problema de pesquisa a ser investigado nesta dissertação a seguinte questão: De que forma ocorre o tratamento do lixo de informática gerado no ambiente interno do Instituto Federal do Tocantins, Campus Paraíso do Tocantins em seus aspectos de uso, gestão e controle?

De forma geral, este estudo tem como objetivo desenvolver um diagnóstico sobre o descarte do lixo de informática gerado no ambiente interno do Instituto Federal do Tocantins (IFTO), Campus de Paraíso do Tocantins. Especificamente, propõe-se identificar os processos de descarte e reutilização dos resíduos de informática do IFTO do Campus Paraíso; traçar um cenário da instituição no que diz respeito às forças, fraquezas, oportunidades e ameaças; ainda, estabelecer uma priorização dos problemas identificados através da matriz GUT e propor melhorias para a gestão dos resíduos de informática no IFTO Campus de Paraíso.

A dissertação está dividida em sete partes, sendo: o capítulo 1 a Introdução; o capítulo 2 aborda a temática meio ambiente, sustentabilidade e Administração; no capítulo 3 é abordado o tratamento de Resíduos Sólidos e a Linha Verde nas Instituições de Ensino Públicas; o capítulo 4 analisa como compreender o ambiente organizacional para planejar estrategicamente: o instrumento de análise SWOT; no capítulo 5 são apresentados os procedimentos metodológicos; o capítulo 6 apresenta os resultados e discussões; e, no capítulo 7, estão as considerações finais.

## **2. MEIO AMBIENTE, SUSTENTABILIDADE E ADMINISTRAÇÃO**

### **2.1 Meio Ambiente e as regras do jogo na Administração: um breve histórico**

A discussão no âmbito acadêmico envolvendo o meio ambiente e a Administração não é algo da atualidade. Desde a escola clássica da Administração, a abordagem acerca dos recursos naturais já se encontrava inserida no debate que envolvia a racionalidade, o planejamento e a organização do trabalho. São modelos, escolas e conceitos da Administração que influenciaram gestores e empregados através de abordagens de Teorias Organizacionais que determinaram as inúmeras interações entre as organizações e o ambiente.

Frederick Winslow Taylor (1856-1915), precursor da Escola Clássica da Administração, provou que o máximo controle sobre o desempenho das máquinas e do trabalho poderia desenvolver uma indústria. A racionalidade tomou o lugar do empirismo. O treinamento, a especialização e o controle seriam as ferramentas básicas que concederiam a interferência positiva na produtividade da indústria. Ao longo do tempo, a popularização desses conceitos fizera com que a demanda por mercados consumidores, matéria-prima e mão de obra aumentassem.

A partir do início do século XX, a visão mecanicista do ambiente como fonte de matéria-prima foi ditada como fator preponderante para a produção de bens. A exploração dos meios naturais era, então, o propósito comum neste período (RIFKIN, 1995).

O desenvolvimento dos princípios de Taylor conhecidos também como Fordismo, culminou com a alta da ordem de exploração dos recursos naturais, criando um problema para o mercado, uma vez que a produção se expandiu abruptamente, resultante da demanda desproporcionalmente baixa para a alta produtividade alcançada. Assim, a solução encontrada pelo pensamento organizacional foi implementar uma estratégia que consistia em "estimular o consumo". Para que esta estratégia fosse exitosa, foi necessário alterar uma cultura avessa ao consumismo, o que exigiu enorme esforço (RIFKIN, 1995).

O modelo administrativo preconizava a exploração da natureza como forma de modificar o mercado de forma utilitarista. O discurso de defesa dos recursos naturais (TAYLOR, 1982) deu lugar ao capitalismo e a produtividade. Com o passar do tempo, o modelo da Escola da Administração Científica foi se sucumbindo, ao passo que deu lugar para outras teorias organizacionais. A visão utilitarista da organização, por exemplo, foi substituída pela subjetividade, respaldada nos moldes da Teoria das Relações Humanas, tendo como pioneiro o



cientista social australiano, Elton Mayo, que contrariou vários postulados da abordagem da Administração Científica de Taylor. A ênfase na estrutura e nas tarefas foram substituídas pela ênfase nas pessoas. Mayo defendia que o conflito é uma chaga social e a cooperação é o bem-estar social.

Nesse sentido, Mayo sustentava que cada indivíduo possuía o senso de função social e responsabilidade, a sociedade tornava-se um organismo social sadio. A cooperação, quando é assegurada, integra os objetivos individuais aos coletivos. Os administradores industriais deviam organizar essa cooperação, pois os operários apenas cooperariam quando aceitassem os objetivos da administração (TADIN et al, 2005).

A Teoria das Relações Humanas buscou conciliar as duas funções básicas da organização industrial: a função econômica que é de produzir bens ou serviços para garantir o equilíbrio externo e a função social, cujo o objetivo é distribuir satisfações entre os participantes para garantir o equilíbrio interno. Esta Abordagem Humanística fez com que a preocupação com a máquina e com o método de trabalho, além da preocupação com a organização formal e os princípios de Administração, cedessem espaço à preocupação com as pessoas e os grupos sociais - dos aspectos técnicos e formais para os aspectos psicológicos e sociológicos (DEL FIACO, 2006).

Assim, a organização é um sistema cooperativo racional (TADIN et al, 2005). A racionalidade reside nos fins visados pela organização, isto é, no alcance dos objetivos comuns. No fundo, as organizações existem para alcançar objetivos que as pessoas isoladamente não conseguem alcançar (DUTRA E NASCIMENTO, 2005).

Após a Teoria das Relações Humanas, pouco antes de meados do século XX, passa-se a observar uma maior preocupação com o meio ambiente na Teoria do Comportamento Humano, na qual a organização se baseia na coordenação de diferentes atividades de contribuintes individuais, com a finalidade de efetuar transações planejadas com o meio ambiente.

As contribuições de cada participante à organização dependem das suas diferenças individuais e do sistema de recompensas e contribuições da mesma. A organização atua em um meio ambiente e sua existência e sobrevivência dependem da maneira como ela se relaciona com esse meio. Para tanto, ela deve ser estruturada e dinamizada em função das condições e circunstâncias que caracterizam o meio em que ela opera (RIFKIN, 1995).

Portanto, ao se considerar as diferentes interações entre os indivíduos e empresas, a Teoria do Comportamento Humano fortaleceu a assimilação realista e a técnica de investigar,

diagnosticar e compreender o meio ambiente para que a organização possa se comportar como um todo interagente e interdependente.

Entre as décadas de 1950 e 1960, surge a Teoria de Sistemas, preconizando que a organização é um sistema criado pelo homem e mantém uma dinâmica interação com o ambiente, sejam clientes, fornecedores, concorrentes, entidades sindicais, órgãos governamentais e outros agentes externos (BERTALANFFY, 2008).

Estabeleceu-se assim, uma lógica funcionalista mais ampla, na qual a organização é tratada como um sistema aberto que influencia, mas que também é influenciada no meio que atua. Essa lógica procura entender as inter-relações entre diversas variáveis a partir de uma visão de um campo dinâmico de forças que atuam entre si. A partir de então, as transformações na tecnologia, que antes tinham o foco em aumentar a produtividade, a velocidade da produção e a melhoria da qualidade do produto, passaram a ocorrer com mais uma intenção: considerar os impactos do processo produtivo como também do produto no meio ambiente (GUNN, 2001).

Assim, a Teoria de Sistemas tem uma lógica ambiental corroborante com a vertente ambientalista, abrangendo o pensamento para além da abordagem mecanicista, outrora enfatizada pelos vanguardistas das Teorias Organizacionais.

Considerando esta mesma lógica, mas com um viés ancorado na sustentabilidade, surge no final da década de 1960, a Teoria Contingencial promovendo o respeito ao ambiente externo, especialmente o meio-ambiente. Sendo estes requisitos de sobrevivência no longo prazo, no conceito de perpetuidade ou sustentabilidade, consideradas como atuação socialmente justa e sem comprometer o acesso e uso dos recursos do planeta para gerações futuras (TADIN et al, 2005).

A Teoria da Contingência considera a organização como o elemento passivo e que reage a um ambiente ao qual estabelece as condições do jogo. A formulação da estratégia funciona como um processo reativo às forças ambientais. O ambiente é um complexo conjunto de forças vagas e é delineado por um conjunto de dimensões abstratas. A organização deve localizar seu nicho ecológico no qual ela possa competir com entidades como ela mesma (DUTRA E NASCIMENTO, 2005).

A partir da composição de padrões produtivos como os das Teorias Organizacionais, formou-se um modelo híbrido de gerenciamento, que nas últimas décadas vem dando origem a novos discursos organizacionais como o da escola da sustentabilidade, que preconiza uma nova tentativa de reestruturação produtiva do capital em busca de novas fontes de acumulação (BATISTA, 2014).

## 2.2 Tornar-se ambientalmente sustentável: um desafio para as organizações?

O termo sustentabilidade foi discutido pela teoria econômica do desenvolvimento. A preocupação se centrava na preservação do meio ambiente, devido à paulatina degradação percebida após a Revolução Industrial, que começou na Grã Bretanha (SACHS, 2002). Antes, porém, este termo era concebido a partir do ecodesenvolvimento, o qual pressupunha um novo estilo de vida, um conjunto de valores próprios, de objetivos escolhidos socialmente e visão de futuro (SACHS, 1981) que mais tarde se tornou o desenvolvimento sustentável.

O desenvolvimento sustentável<sup>1</sup>, ao trazer a dimensão da sustentabilidade ambiental à tona, baseada no duplo imperativo ético de solidariedade sincrônica com a geração atual e a solidariedade diacrônica com as gerações futuras, nos impele a buscar soluções que resolvam os custos negativos sociais e ambientais e ainda assim, não deixem de obter um crescimento econômico esperado (SACHS, 2008).

Para o autor, existe uma necessidade de alinhamento de atitudes e pensamentos altruístas, de modo que haja espaço para o crescimento econômico e também o desenvolvimento social. O desenvolvimento é sustentável quando é cumprida a satisfação das necessidades básicas dos seres humanos; há prudência no uso dos recursos naturais; sua gestão se dá sob participação democrática dos envolvidos; e quando se salvaguardam os valores éticos, a cultura e a criação em um sistema social no qual o emprego, saúde e educação estejam asseguradas (SACHS, 2002)

O crescimento econômico é uma condição necessária para o desenvolvimento, porém não é suficiente para se alcançar uma vida melhor. Os objetivos do desenvolvimento vão além da mera multiplicação da riqueza material, já o crescimento, mesmo que acelerado, deixa de ser sinônimo de desenvolvimento se ele não amplia o emprego, se não reduz a pobreza, se não atenua as desigualdades e se não minimiza os impactos ambientais (SACHS, 2008).

O ideal de sustentabilidade não está apenas no empenho de governos e grandes corporações, ainda que estes tenham responsabilidade expressiva, mas principalmente no empenho de todos os indivíduos, resultando no cuidado com os recursos naturais para garantir o bem-estar presente e futuro da humanidade (CAVALCANTE E ELALI, 2018)

---

<sup>1</sup> O desenvolvimento sustentável é definido como o desenvolvimento que procura satisfazer as necessidades da geração atual, sem comprometer a capacidade das futuras gerações de satisfazerem as suas próprias necessidades. Disponível em: <<http://www.br.undp.org/content/brazil/pt/home/library/ods/cartilha-de-perguntas-e-respostas-dos-ods>>. Acesso em: 20 Fev 19

Educar para a sustentabilidade é um preceito que fornece a aprendizagem de atitudes, perspectivas e valores que orientam os seres humanos a viverem de forma sustentável ao mesmo tempo que os estimulam e os tornam responsáveis pela promoção do desenvolvimento sustentável no meio em que vivem (GADOTTI, 2008).

### **2.3 A sustentabilidade na Administração Pública e o desafio para as instituições de Ensino Superior**

A Constituição Federal de 1988 consagra o equilíbrio do meio ambiente um direito de todos como questão essencial à vida saudável, porém, a responsabilidade de cuidar e preservar não apenas será de competência do Poder Público, mas também da coletividade para a garantia do meio ambiente ecologicamente equilibrado (BRASIL, 1988).

No que tange ao desenvolvimento sustentável por parte das IES, Tauchen e Brandli (2006) destacam duas vertentes: a primeira diz respeito à questão educacional contribuindo na qualificação de seus egressos e a segunda corrente destaca a postura de algumas IES na implementação de Sistemas de Gestão Ambiental ou SGAs, em seus campi, como modelos e exemplos práticos de gestão sustentável para a comunidade acadêmica e a sociedade em geral.

Outro aspecto importante com relação as IES diz respeito às práticas de gestão universitária em que Almeida (2001) elenca três tipos de abordagens: a) reconhecer e reforçar a existência de uma ciência da administração, formada por várias teorias que podem ser aplicadas inclusive à gestão universitária. Ou seja, gerir uma universidade é como gerir qualquer outra organização; b) reconhecer a atipicidade da universidade, detentora de características únicas, próprias, e que para tanto exigem estudos próprios; c) reconhecer que as instituições de ensino são tanto atípicas e merecedoras de estudos próprios, quanto organizações iguais as outras e, portanto, se encaixam às teorias administrativas já existentes.

O interesse em pesquisar sobre a gestão dos resíduos em IES pode ser observada em vários estudos, bem como a execução do gerenciamento, que é aplicada por algumas instituições (OLIVEIRA, 2017).

Apesar de haver legislação, Andrade, Fonseca e Mattos (2010) observaram em uma pesquisa no Rio Grande do Norte que em três instituições pesquisadas, dentre elas uma Universidade Federal, a única atitude de gestão dos resíduos de informática é o reaproveitamento, os quais acontecem por motivos financeiros. Além disso, a destinação dada

aos equipamentos de informática na Universidade Federal até aquela data, se configurava apenas como um repasse do problema de descarte, com o agravante de alimentar o mercado cinza de resíduos eletrônicos que é a comercialização por canais diferentes dos habituais.

Já Gonçalves et al (2010) realizaram estudo com o objetivo de diagnosticar e determinar a classificação, quantificação, os locais de geração, as formas de coleta e destinação final da situação atual da produção dos resíduos na Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), campus Francisco Beltrão.

Outro exemplo, é a Universidade Regional de Blumenau (FURB), que possui um Programa de Gestão de Resíduos Sólidos que enfatiza a separação dos resíduos como papel, plástico, metais e vidro gerados na Universidade. Após a separação, estes materiais são coletados nas lixeiras coloridas específicas e encaminhados para a Central de Resíduos Recicláveis da FURB (OLIVEIRA, 2017).

Um estudo recente realizado por Painter, Thondhlana e Kua (2016) avaliou os fatores que influenciam na quantidade dos resíduos alimentares produzidos nas instalações do refeitório na Universidade de Rhodes na África do Sul.

Gomes (2012) realizou um estudo sobre a gestão de resíduos na Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUCRio), fazendo um retrospecto com os dados evolutivos dos resíduos no ano de 2008 e no ano de 2010. Por meio das informações sobre os aspectos físicos e operacionais, o estudo propôs a criação do Plano de Gestão de Resíduos Sólidos, direcionado ao campus.

Através do programa Poli USP Recicla, a Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (POLI-USP) implantou um plano abordando a gestão de resíduos laboratoriais, gestão de lâmpadas fluorescentes e mistas, gestão de pilhas e baterias usadas, gestão de resíduos não-perigosos e gestão de toners/cartuchos (GOMES, 2012).

A Coordenação de Gestão Ambiental (CGA) da Universidade Federal de Pelotas (UFPeL) atua em vários eixos, como: a realização do mapeamento da quantidade de resíduos comuns/recicláveis e eletroeletrônicos em todas as unidades acadêmicas e administrativas da UFPeL; seleção de cooperativas de reciclagem para convênio com a UFPeL; uso de sacos verdes com a finalidade de serem utilizados para o descarte de resíduos recicláveis; ações para minimizar o uso de copos descartáveis; coleta seletiva de resíduos sólidos e entrega de canecas institucionais aos discentes da UFPeL, como forma de diminuir o consumo de copos plásticos não reutilizáveis (OLIVEIRA, 2017).

Um estudo realizado por meio de diagnóstico na Universidade Federal da Bahia (UFBA) verificou o volume dos resíduos produzidos no Instituto de Biologia (IBIO) da UFBA,

ênfatisando a caracterização física dos resíduos, e também com o objetivo de identificar e mapear as fontes geradores e de disposição deles no IBIO (PENELUC E SILVA, 2008).

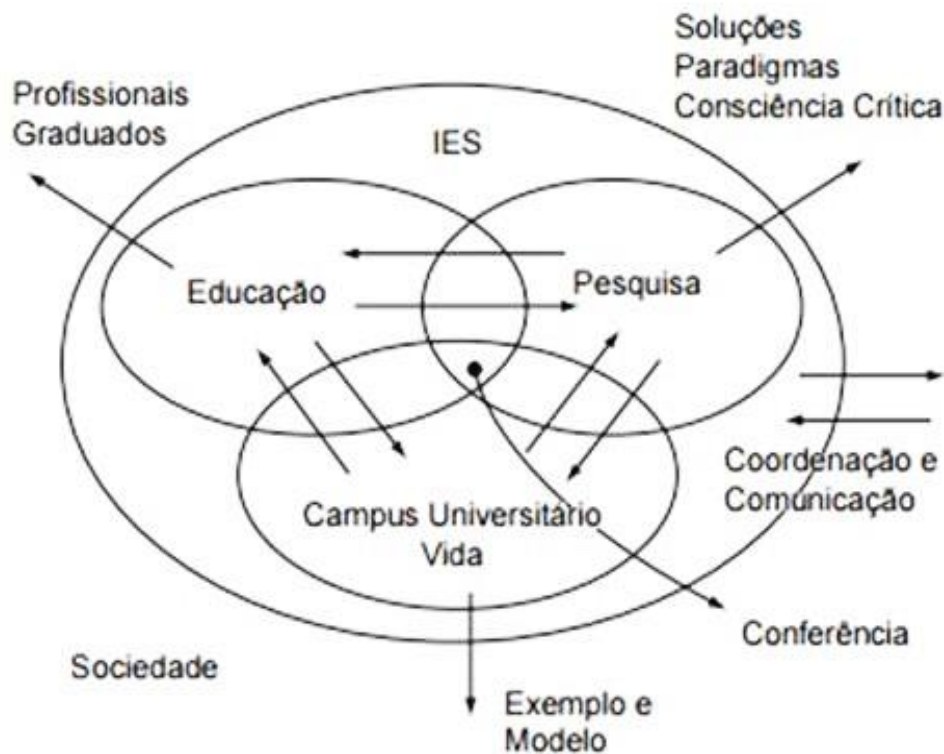
Furiam e Günther (2006) ressaltam a grande importância da realização do diagnóstico, verificando e acompanhando a geração dos resíduos. A Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), segundo Oliveira (2017) dispõe de uma Unidade de Gestão de Resíduos (UGR) que atua em diversas frentes no sentido de minimizar o impacto e o descarte correto dos resíduos químicos, especiais (lâmpadas fluorescentes, pilhas não-alcálinas e baterias, lixo eletrônico, tintas e solventes, medicamentos vencidos, inseticidas, embalagens de agrotóxicos, além de substâncias químicas, biológicas e radioativas) resíduos gerados pela comunidade da UFSCar.

Uma pesquisa de Lima (2017), na Universidade Federal do Maranhão (UFMA), através de uma pesquisa que colaborou com a gestão sustentável da universidade, auxiliando no desenvolvimento do Programa de Logística Sustentável (PLS), visou diagnosticar a situação da sustentabilidade e dos resíduos sólidos na UFMA, na visão dos reais tomadores de decisão. A pesquisa trouxe resultados importantes, como a necessidade da correta destinação dos resíduos perigosos e da readequação de coletores de resíduos do campus.

Tauchen e Brandli (2006) ênfatisam que o desenvolvimento sustentável procura nas IES um agente especialmente equipado para percorrer o caminho da linha verde. A missão das IES são o ensino e a formação dos tomadores de decisão do futuro – ou dos cidadãos mais capacitados para a tomada de decisão. Essas instituições possuem experiência na investigação interdisciplinar e, por serem promotores do conhecimento, acabam assumindo um papel essencial na construção de um projeto de sustentabilidade.

No mesmo raciocínio, Fouto (2002) descreve o papel do Ensino Superior no desenvolvimento sustentável e denota a visão da Universidade Politécnica da Catalunha, sob a forma da Figura 1.

Figura 1 O papel da Universidade frente à sociedade



Fonte: TAUCHEN E BRANDLI (2006) adaptado de FOUTO (2002).

Para o autor, as IES apresentam quatro níveis de intervenção com a sociedade, sendo: a educação dos tomadores de decisão para um futuro sustentável; a busca de soluções, paradigmas e valores que sirvam uma sociedade sustentável; a operação dos campi universitários como modelos e exemplos práticos de sustentabilidade em seu local; e a coordenação e comunicação entre os níveis anteriores e entre estes e a sociedade (FOUTO, 2002).

### 3. O TRATAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS E A LINHA VERDE NAS INSTITUIÇÕES DE ENSINO PÚBLICA

#### 3.1 Tratamento de Resíduos Sólidos: Legislação, Uso, Gestão

O artigo 1º da Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) Nº 001, de 23 de janeiro de 1986, afirma que o impacto ambiental é qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam a saúde, a segurança e o bem-estar da população, as atividades sociais e econômicas, a biota, as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente e a qualidade dos recursos ambientais.

Além disso, o artigo 23, incisos VI e VII, da Constituição Federal Brasileira de 1988, apresenta a competência comum da União, Estados, Distrito Federal e Municípios quanto à proteção do meio ambiente. No artigo 24, inciso VI, trata ainda sobre o meio ambiente, florestas, caça, pesca, fauna, conservação da natureza, solos, recursos naturais e poluição.

A partir destes dispositivos foi possível criar um conjunto de leis que consolidaram definitivamente a legislação ambiental brasileira. Legislação esta, que é considerada uma das mais avançadas e representativas dentre os demais países (LIMA, 2014).

Segue um resumo das principais leis e decisões posteriores e com base na Constituição Federal de 1988.

Quadro 1- Principais leis e decisões posteriores com base na Constituição de 1988

LEGISLAÇÃO	DESCRIÇÃO
Lei 7.735/1989	Criação do Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – Ibama e integração da gestão ambiental no Brasil através da fusão Secretaria de Meio Ambiente – SEMA, Superintendência da Borracha – SUDHEVEA, Superintendência da Pesca – SUDEPE e Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal – IBDF
Lei 7.797/1989	Criação do Fundo Nacional de Meio Ambiente com o objetivo de desenvolver projetos que incentivem o uso racional e sustentável dos recursos naturais, a manutenção, recuperação e melhoria da qualidade ambiental e da vida da população.
Lei 7.803/1989	Mencionada, pela primeira vez, a expressão Reserva legal, exigindo a averbação e vedadas alterações nos casos de



	transmissão a qualquer título ou de desmembramento das áreas.
Decreto 99.274/1990	Regulamenta a Política Nacional de Meio Ambiente – lei 6.938/1981 e dispõe sobre a criação de Estações ecológicas e Áreas de Proteção ambiental.
Lei 8.490/1992	Criação do Ministério do Meio Ambiente.
Medida Provisória 1.511/1996	Primeira de uma série que definem e conceituam as Reservas Legais e as Áreas de Preservação Permanentes, fixando as primeiras em 80% na Amazônia Legal.
Lei 9.433/1997	Política Nacional de Recursos Hídricos: regulamenta o artigo 21, inciso XIX da Constituição Federal. Estabelece o Sistema Nacional de Gerenciamento dos Recursos Hídricos, estabelece que a água é um bem de domínio público, uso múltiplo e gestão descentralizada com participação dos usuários.
Lei 9.605/1998	Lei dos Crimes Ambientais: cria sanções penais e administrativas relacionadas às ações e atividades lesivas ao meio ambiente, responsabilizando os infratores nas esferas civil e penal e possibilitando a recuperação dos danos causados.
Decreto 3.179/1999	Regulamenta a Lei dos Crimes Ambientais – Lei 9.605/1998, especificando as sanções aplicáveis às condutas e atividades lesivas ao meio ambiente.
Lei 9.795/1999	Política Nacional de Educação Ambiental – PNEA: inclui a educação ambiental inter, multi e transdisciplinar em todos os níveis e modalidades formais do ensino e não formal como práticas educativas desenvolvidas pelas organizações da sociedade civil, empresas, sindicatos, organizações não governamentais, meios de comunicação e cidadãos para a sensibilização da coletividade sobre as questões ambientais, sua organização e defesa do meio ambiente.
Lei 9.666/2000	Trata da prevenção, controle e fiscalização dos lançamentos de óleos e substâncias perigosas ou nocivas nas águas nacionais.
Lei 9.985/2000	Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza: regulamenta o artigo 225, incisos I, II, III e VII da Constituição. Estabelece critérios e normas para a criação, implantação e gestão das Unidades de Conservação.
Lei 11.326/2006	Estabelece os conceitos, princípios, instrumentos e políticas públicas relacionadas à agricultura familiar e empreendimentos familiares rurais.
Lei 11.516/2007	Cria o Instituto Chico Mendes – ICMBio como responsável pela gestão e fiscalização das Unidades de Conservação.

Lei 11.445/2007	Política Nacional de Saneamento Básico – PNSB: estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico englobando o abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem e manejo das águas pluviais, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos.
Lei 12.305/2010	Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS: estabelece o conjunto de princípios, objetivos, instrumentos, diretrizes e metas adotadas para a gestão integrada e o gerenciamento ambientalmente correto dos resíduos sólidos. Institui a logística reversa de embalagens e produtos usados ou obsoletos, a responsabilidade compartilhada entre fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes e consumidores, a cooperação entre os órgãos públicos e as empresas e o incentivo à formação de cooperativas de trabalhadores em reciclagem.
Lei 12.651/2012	Código Florestal ou Código Ambiental: dispõe sobre a proteção da vegetação nativa, as áreas de preservação permanentes – APP, as reservas legais, as áreas consolidadas, a exploração florestal e outras providências relacionadas à proteção e recuperação de áreas protegidas.
Instrução Normativa 02/2014 do Ministério do Meio Ambiente	Estabelece os procedimentos para a integração, execução e compatibilização do Sistema de Cadastro Ambiental Rural – SICAR e define os procedimentos gerais para a execução do Cadastro Ambiental Rural – CAR.
Decreto nº 9.373, de 11 de maio de 2018	Dispõe sobre a alienação, a cessão, a transferência, a destinação e a disposição final ambientalmente adequadas de bens móveis no âmbito da administração pública federal direta, autárquica e fundacional.

Fonte: Lima (2014), adaptado pelo autor.

No Quadro 1, é possível observar que a partir de 2010, o Brasil começou de fato, a dar ênfase aos produtos obsoletos, à responsabilidade compartilhada entre fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes e consumidores, bem como à cooperação entre os órgãos públicos e as empresas.

Os países mais desenvolvidos industrialmente geram muito mais resíduos do que outros países, porém estes resíduos são melhores gerenciados, porque a maioria das nações industrializadas adotou a filosofia da “Hierarquia de Gestão de Resíduos” constituída da prevenção/minimização, recuperação de materiais, incineração e aterro sanitário (SAKAI, 1996).

O Estado brasileiro tem avançado de forma significativa com a adoção de legislação ambiental e políticas públicas que obrigam toda a população, e tentam conscientizá-la, em melhorar e implantar programas que minimizem impactos ao meio ambiente (NATUME et al, 2011).

No que tange à formulação de políticas públicas, Mota (2014) ressalta que as mesmas estão relacionadas a um conjunto de ações realizadas em um processo que envolve a administração pública, os indivíduos e a sociedade civil para que através de normatizações como resoluções, decretos, legislações ambientais e normas técnicas, questões de prioridades sobre os resíduos sólidos sejam desenvolvidas a fim de amenizar o impacto degradante ao meio ambiente.

O processo incorreto de descarte, o crescimento dos lixões e as consequências negativas causadas pelos materiais tóxicos lançados no meio ambiente, podem ter sido as grandes causas que levaram o Governo Federal a instituir uma nova Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) em 02 de agosto de 2010, pela Lei nº 12.305, da Política Nacional de Resíduos Sólidos, a qual alterou a Lei nº9.605, de 12 de fevereiro de 1998.

De acordo com matéria do site EcoD (2010), após tramitar pelo Congresso Nacional por 21 anos, a sanção dessa Lei distinguiu os resíduos e os rejeitos, como lixos que podem ser aproveitados ou reciclados e lixos que não podem ser reaproveitados, respectivamente. Além de ter como um dos principais objetivos a não-geração, redução, reutilização e tratamento de resíduos sólidos.

Considerando as variáveis sociais, econômicas e ambientais, Ribeiro e Lima (2000) relatam que existem diversos fatores que tornam a reciclagem viável, como por exemplo, a conservação do meio ambiente, o desenvolvimento sustentável, a minimização da poluição do solo, do ar e das águas subterrâneas em aterros.

O gerenciamento de resíduos sólidos engloba desde a coleta até a destinação ambiental adequada, levando em consideração tudo que é passível de influenciar o desempenho da etapa posterior, e essa influência pode ocorrer nas mais diversas dimensões, como preconizado nas premissas do desenvolvimento sustentável (BARROS,2012).

A gestão de resíduos é um compromisso de todos: setor público, governo federal, estadual e municipal, iniciativas privadas, seguimentos organizados da sociedade civil, entre outros (FERRANTE; DE LORENZO; RIBEIRO, 2007).

O Quadro 2 aponta os principais apontamentos da Política Nacional de Resíduos Sólidos, contemplando ações e competências dos atores envolvidos no processo.

Quadro 2 - Ações e competências da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS)

AÇÕES	COMPETÊNCIA
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acondicionar, disponibilizar para a coleta, coletar, dar tratamento e disposição final ambientalmente adequada aos rejeitos.</li> </ul>	Gerador do resíduo sólido
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Promover a gestão de resíduos sólidos em seus territórios.</li> <li>• Obter acesso a recursos da União na elaboração de Planos de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.</li> <li>• Realizar o mapeamento da situação dos resíduos sólidos, identificando locais para disposição final adequada.</li> <li>• Elaborar indicadores e desenvolver políticas de tratamento dos resíduos sólidos.</li> <li>• Prover de estrutura necessária, através de postos de coleta para estes resíduos, promovendo a destinação final ambientalmente adequada aos rejeitos.</li> </ul>	Municípios e Distrito Federal
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Enfatizar a importância da logística reversa, sugerindo ações que garantam o fluxo de resíduos sólidos na sua própria cadeia produtiva ou para outras.</li> <li>• Buscar o compromisso dos fabricantes na análise do ciclo de vida do produto, desde a produção, utilização pelo consumidor e responsabilidade do descarte e reciclagem das embalagens.</li> <li>• Enfatizar a obrigatoriedade no tratamento dos resíduos gerados, ou reaproveitamento destes em novos produtos.</li> <li>• Promover a inclusão dos catadores, treinando-os e habilitando-os para o processo como um todo.</li> <li>• Evidenciar a responsabilidade dos consumidores.</li> <li>• Proibir o descarte dos resíduos sólidos nos corpos hídricos, no solo, queima a céu aberto ou em recipientes e deverão deixar de existir os “lixões”.</li> </ul>	Política Nacional de Resíduos Sólidos
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar a coleta seletiva dos resíduos sólidos e disponibilizá-los para a coleta das empresas titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.</li> </ul>	Consumidores
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Priorizar o processo de logística reversa, como estratégico.</li> <li>• Responsabilizar-se pela coleta, destinação e reutilização das embalagens pós-consumo (responsabilidade compartilhada).</li> </ul>	Fabricantes/distribuidores

Fonte: MIGUEZ (2012).

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) estabelece as ações dos responsáveis pelo processo de geração dos resíduos. Dentre estas ações, pode-se destacar o papel do gerador

do resíduo que é acondicionar, disponibilizar para a coleta, coletar, dar tratamento e disposição final ambientalmente adequada aos rejeitos.

Abramovay et al. (2013) relatam que um dos maiores problemas na gestão dos resíduos recai sobre a logística, uma vez que não existe uma segmentação do lixo doméstico, muitas vezes por uma questão meramente de herança comportamental.

Um aspecto importante da Lei 12.305/2010 (BRASIL, 2010) está no artigo 33, o qual determina a estruturação e implementação por parte dos fabricantes de eletroeletrônicos, sistemas de logística reversa, mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos.

Este importante aspecto deve ser levado em consideração, pois atribui aos fabricantes a priorização do processo de logística reversa, como relevante ação estratégica. Antes, porém, é providencial caracterizar a logística reversa.

Este termo corresponde à área da logística empresarial que planeja, opera e controla o fluxo e as informações logísticas correspondentes, do retorno dos bens de pós-venda e de pós-consumo ao ciclo de negócios ou ao ciclo produtivo, por meio dos canais de distribuição reversos, agregando-lhes valores de diversas naturezas: econômico, de prestação de serviços, ecológico, legal, logístico, de imagem corporativa, dentre outros (LEITE, 2009).

Chaves e Batalha (2006, p. 425) afirmam que “o foco de atuação da logística reversa envolve a reintrodução dos produtos ou materiais na cadeia de valor/suprimentos pelo ciclo produtivo ou de negócios.” Sendo assim, o descarte do produto deve ser a última opção a ser analisada.

A logística reversa se destaca por meio de atividades associadas para recuperar equipamentos, produtos, componentes, materiais ou mesmo todo um sistema técnico. Essa recuperação acontece na revenda de um item ou pode ser acompanhada de uma série de processos como coleta, inspeção, separação, remanufatura ou reciclagem (DEKKER, 2013).

A inversão do caminho percorrido pelos produtos é uma ação defendida pelo PNRS, e, nos conceitos de Kamel (2006), caracteriza-se por uma atividade inversa à logística convencional tratando do retorno do produto desde o consumidor até o produtor ou para uma destinação final ambientalmente coerente.

Esta definição coaduna com as prerrogativas do Plano Nacional de Resíduos Sólidos e permeia as ações e competências dos atores envolvidos nos estágios da cadeia de valor dos produtos.

O retorno do produto ou a destinação final através do apropriado descarte representa a mais importante diferença da logística reversa em relação à logística convencional no que diz respeito ao seu fluxo direto.

Krupp (1993) define logística reversa, sugerindo que a previsão das vendas de fabricação devem ser precisas, pois as mesmas refletem sobre a incerteza e a variedade de retornos para as novas peças. No ano seguinte, White (1994) discute a importância da logística reversa para o manuseio de produtos, material, manipulação, distribuição, transporte, movimentação e armazenamento.

Para Croxton et al (2001) os programas de reciclagem, programas de tratamento de materiais tóxicos, disposição de equipamentos obsoletos e recuperação de ativos fazem parte do rol de atividades da logística reversa. No entanto, para que aconteça conforme preza o PNRS, o Estado necessita cumprir seu papel. Para implantação efetiva da Lei 12.305/2010 é necessária uma mudança cultural que não dependa somente de mecanismos de punição, mas também de incentivos.

De acordo com o PNRS, é ação dos municípios e do Distrito Federal promover a gestão de resíduos sólidos em seus territórios, obter acesso a recursos da União na elaboração de Planos de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos e realizar o mapeamento da situação dos resíduos sólidos. Além disso, é também prerrogativa dos municípios e do DF, a identificação de locais para disposição final adequada, elaboração de indicadores e desenvolvimento de políticas de tratamento dos resíduos sólidos, bem como prover de estrutura necessária, através de postos de coleta para estes resíduos, promovendo assim, a destinação final ambientalmente adequada aos rejeitos.

Existe uma dificuldade adicional, pois nem sempre os equipamentos necessários à reciclagem adequada desses produtos existem (ABRAMOVAY et al., 2013). Além disso, o pouco interesse pelo estudo dos canais de distribuição pode ser respondido através de sua pouca importância econômica quando comparada aos canais de distribuição diretos, como transporte, depósito, armazenagem e estoques. Tudo que facilite a distribuição do produto da empresa até a chegada para o cliente, de forma rápida e sem prejuízos (VIEIRA et al., 2009; ABDI, 2012; BRANDÃO E SOBRAL, 2012).

As principais razões para o crescimento na geração de resíduos de equipamentos eletroeletrônicos (REEE), segundo Ansanelli (2011) está no aumento do consumo e a redução do tempo de vida útil desses produtos. Um estudo realizado pela *Arizona State University* (Universidade do Estado do Arizona, ASU), nos Estados Unidos da América, mostrou que o

tempo de utilização dos equipamentos eletroeletrônicos tem diminuído ao longo do tempo (BABBIT, 2009).

Na mesma vertente, De Bessa Ferreira e Ferreira (2008), citam a fixação do homem por novas tecnologias, a competitividade capitalista, o aumento do consumo e as constantes inovações tecnológicas que tornam os produtos eletrônicos descartáveis numa velocidade cada vez maior.

O aumento do consumo aliado às tendências da tecnologia é abordado também por Domzal e Kernan (1993), demonstrando que cada vez mais haveria demanda por produtos eletroeletrônicos.

O crescente consumo de equipamentos eletroeletrônicos impulsionados tanto pelas facilidades que as novas tecnologias oferecem, ou, ainda pela crescente necessidade de comunicação em que nos deparamos, nos remete cada vez mais para uma sociedade onde a globalização tornou o mundo pequeno e o estilo de vida impulsionado pelo consumo se espalhou pelos diferentes países. Fala-se atualmente, em uma classe global de consumidores, pois os mesmos produtos, das mesmas marcas, são encontrados e comercializados em diferentes partes do mundo. Consumidores globais podem ser definidos como segmentos de pessoas que consideram uma categoria de produto da mesma maneira, independentemente do seu país de residência (DOMZAL; KERNAN, 1993, p. 17).

Leite, Lavez e Souza (2009) ressaltam que o avanço tecnológico acelerado e a rápida obsolescência de computadores e outros artigos do setor de informática fazem com que alguns produtos se tornem ultrapassados antes mesmo de saírem das lojas.

Santos (2000) afirma que a lógica da produção está muito mais associada à produção de capital e dos lucros do que em atender às necessidades da população. O papel do Capital é manter e ampliar a produção e os lucros criando necessidades que até então não existiam. As relações passam a ser permeadas pelos produtos e pelo dinheiro.

A rapidez da obsolescência do lixo de informática aumenta progressivamente e muitas vezes antes mesmo de sair das lojas, o que representa um grande problema para empresas, sociedade e o meio ambiente (ABINEE, 2007).

Esta rapidez também pode estar associada ao tempo de lançamento de novos produtos no mercado, que está cada vez menor. Máquinas são trocadas, equipamentos de impressão e conexão, cabos, infraestruturas de rede entre outros materiais são descartados (SILVA, OLIVEIRA E MARTINS, 2007).

Nesta vertente, Waldman (2010) reconhece os méritos da reciclagem em termos da minimização da geração de resíduos e de integrar uma estratégia geral de conservação da natureza, mas ressalta que melhor do que reciclar resíduos é diminuir a geração de lixo. Lembra

ainda, que reciclagem é a última das quatro atitudes iniciadas com a letra “R” e somente quando antecedida de “Repensar, Reduzir e Reutilizar que Reciclar” fará pleno sentido. Um sentido que, para ser pleno, solicita avaliar de modo crítico as expectativas de vida e de consumo do ser humano.

O programa *Solving the e-waste problem* (StEP), que congrega a Organização das Nações Unidas (ONU), governos, organizações não-governamentais (ONGs) e empresas, indica as rápidas inovações e trocas de produtos, combinadas à migração da tecnologia analógica para a digital, como fator de grande aumento do problema do lixo eletrônico (StEP, 2012).

Por terem compostos diversificados, os resíduos sólidos urbanos (RSU) variam em função de fatores culturais, hábitos de consumo, padrão de vida e renda familiar. Uma parcela dos RSU é composta por Resíduos de Equipamentos Eletroeletrônicos (REEE) de uso doméstico.

São considerados Equipamentos Eletroeletrônicos (EEE) aqueles que dependem de corrente elétrica ou campo eletromagnético para funcionar, bem como os que geram, transferem ou medem correntes e campos magnéticos.

Muitos são os fatores que levam ao aceleração do ciclo de descarte de equipamentos eletroeletrônicos, como a obsolescência programada, a dificuldade de conserto dos equipamentos e disponibilidade de peças para reposição e ainda, o preço da mão-de-obra que inviabiliza o conserto dos defeituosos frente ao preço de equipamentos novos (SILVA, OLIVEIRA, MARTINS, 2007).

Segundo Torres (2008, p.13)

O maior perigo do avanço da tecnologia é seu considerável impacto ambiental. Principalmente a indústria de computadores e seus periféricos eletrônicos que constituem um dos setores industriais que proporcionalmente ao peso dos seus produtos, mais consomem recursos naturais, tanto na forma de matéria-prima, como em termos de água e energia.

A composição dos REEE pode ser dividida em materiais metálicos, cerâmicos e poliméricos. Os metais se caracterizam como metais preciosos (ouro, prata, paládio e platina), metais base (cobre, alumínio, níquel, estanho, zinco e ferro) e metais tóxicos (mercúrio, berílio, índio, chumbo, cádmio, arsênio e antimônio) (MORAES et al., 2014).

Entre os metais encontrados no REE (Resíduo Eletroeletrônico), alguns são valiosos, como o ouro e a prata, oriundos de placas de circuito impresso presente em computadores pessoais e telefones celulares (LEE et al., 2007).



Os materiais cerâmicos são compostos basicamente de sílica, alumínio, óxidos alcalinos e alcalino-terrosos, entre outros óxidos. E os materiais poliméricos são, principalmente, ABS (copolímero derivado dos três monômeros: acrilonitrila, butadieno e estireno), HIPS (poliestireno de alto impacto) e PVC (policloreto de vinila), polietileno, polipropileno e policarbonatos (MORAES et al., 2014).

A grande preocupação com a correta destinação desses materiais se deve, acima de tudo, pela sua toxicidade transferida ao meio ambiente em solos, ar e água, seja em lixões, aterros sanitários ou, simplesmente, abandonados em terrenos. Tais metais podem penetrar no solo, contaminar lençóis freáticos, serem absorvidos por outros seres vivos e acumularem-se na cadeia da vida, afetando a todos, não apenas os que os manipulam diretamente (ABDI, 2012).

Conforme Tabela 1, os resíduos eletroeletrônicos possuem grandes quantidades de metais pesados, que destinados de forma incorreta podem acarretar diversos e graves problemas ambientais, além de causar danos à saúde da população. Computadores se tornam obsoletos, segundo lógica comercial a cada dois anos.

Tabela 1 - Composição química presente na fabricação de um microcomputador

<b>MATERIAL</b>	<b>% EM RELAÇÃO AO PESO TOTAL</b>	<b>% RECICLÁVEL</b>	<b>LOCALIZAÇÃO</b>
<i>Alumínio Al</i>	<i>14,172</i>	<i>80</i>	<i>Estrutura/conexões</i>
<i>Chumbo Pb</i>	<i>6,298</i>	<i>5</i>	<i>Circuitos integrados</i>
<i>Germânio Ge</i>	<i>0,001</i>	<i>0</i>	<i>Semicondutor</i>
<i>Gálio Ga</i>	<i>0,001</i>	<i>0</i>	<i>Semicondutor</i>
<i>Ferro Fe</i>	<i>20,471</i>	<i>80</i>	<i>Estrutura, encaixes</i>
<i>Estanho Sn</i>	<i>1,007</i>	<i>70</i>	<i>Circuito, integrados</i>
<i>Cobre Cu</i>	<i>6,928</i>	<i>90</i>	<i>Condutores</i>
<i>Bário Ba</i>	<i>0,031</i>	<i>0</i>	<i>Válvula eletrônica</i>
<i>Níquel Ni</i>	<i>0,850</i>	<i>80</i>	<i>Estrutura, encaixe</i>
<i>Zinco Zn</i>	<i>2,204</i>	<i>60</i>	<i>Baterias</i>
<i>Tântalo Ta</i>	<i>0,015</i>	<i>0</i>	<i>Condensador</i>
<i>Índio In</i>	<i>0,001</i>	<i>60</i>	<i>Transistor, retificador</i>
<i>Vânadio V</i>	<i>0,0002</i>	<i>0</i>	<i>Emissor de fósforo vermelho</i>
<i>Berílio Be</i>	<i>0,015</i>	<i>0</i>	<i>Condutivo térmico, conectores</i>
<i>Ouro Au</i>	<i>0,0016</i>	<i>98</i>	<i>Conexões, condutivo</i>
<i>Titânio Ti</i>	<i>0,015</i>	<i>0</i>	<i>Pigmentos</i>
<i>Cobalto Co</i>	<i>0,015</i>	<i>85</i>	<i>Estrutura</i>
<i>Manganês Mn</i>	<i>0,031</i>	<i>0</i>	<i>Estrutura, encaixes</i>
<i>Prata Ag</i>	<i>0,018</i>	<i>98</i>	<i>Condutivo</i>

Fonte: M.C.C Microelectronics and Computer Technology Corporation (2007).

No âmbito industrial há uma grande variedade de geração de resíduos sólidos, cuja a diversidade e periculosidade se dão em função do processo produtivo empregado, das matérias-primas, da pureza das matérias-primas, da eficiência dos processos e ou reações, do produto final, entre muitas outras variáveis (BARROS, 2012).

Na década de 1980, a Convenção de Basileia, realizada na Suíça, restringiu e regulamentou a movimentação de resíduos perigosos em todo o mundo. O intuito foi de impedir que os países desenvolvidos destinassem seus lixos tóxicos, incluindo *e-lixos*, para os países em desenvolvimento (VEIGA, 2007).

O artigo 49 da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), vai de encontro às prerrogativas desta Convenção a qual proíbe a importação de resíduos sólidos perigosos e rejeitos, bem como de resíduos sólidos cujas características causem dano ao meio ambiente, à saúde pública e animal e à sanidade vegetal, ainda que para tratamento, reforma, reuso, reutilização ou recuperação.

Nos últimos anos, a preocupação e a responsabilidade com o meio ambiente vêm ganhando força, com maior destaque na mídia mundial. Questões relacionadas com o aquecimento global já fazem parte da agenda de diversos países, gerando discussões e proposições de metas para se reduzir os poluentes jogados no meio ambiente (MIGUEZ, 2012), e o ramo eletroeletrônico têm sido alvo de preocupação ambiental por parte das autoridades públicas das regiões mais desenvolvidas do planeta, cujas políticas propostas para coibir o problema podem ter efeitos comerciais diversos (ANSANELLI, 2011).

A Associação Brasileira da Indústria Eletroeletrônica ABINEE (2011) classifica os Resíduos Eletroeletrônicos em quatro categorias amplas, como apresentados no Quadro 3.

Quadro 3 - Categorias dos equipamentos eletroeletrônicos

<i>Linha Branca:</i>	Refrigeradores e congeladores, fogões, lavadoras de roupa e louça, secadoras, condicionadores de ar;
<i>Linha Marrom:</i>	Monitores e televisores de tubo, plasma, LCD e LED, aparelhos de DVD e VHS, equipamentos de áudio, filmadoras;
<i>Linha Azul:</i>	Batedeiras, liquidificadores, ferros elétricos, furadeiras, secadores de cabelo, espremedores de frutas, aspiradores de pó, cafeteiras;
<i>Linha Verde:</i>	Computadores desktop e laptops, acessórios de informática, tablets e telefones celulares.

Fonte: ABINEE (2011)

Este estudo enfatizará a categoria da linha verde, mais precisamente os computadores de mesa, laptops e acessórios de informática que estão patrimonializados no IFTO - Campus Paraíso. O tópico a seguir abordará sobre questões atinentes a linha verde.

### **3.2 A Linha Verde nas instituições de ensino pública e no Brasil: entre a busca pelo desenvolvimento tecnológico e o problema do equipamento obsoleto**

A indústria eletrônica no Brasil se iniciou nos anos 1950. Sua ênfase era nas atividades de bens de consumo como componentes eletrônicos importados e objetos de áudio e vídeo, cujos incentivos eram quase em sua totalidade de multinacionais. À medida que se avançou, os primeiros computadores começaram a surgir na década de 1960, para processamento de dados em universidades (GONÇALVES, 1997).

Nos anos de 1970, se iniciou uma fase de treinamento e qualificação de recursos humanos em ciências básicas e aplicadas (PAIVA, 1989; SICSÚ, 2002). A partir disso, houve maior desenvolvimento na área da tecnologia da informação no país e os computadores começaram a ser requeridos, mais precisamente no setor privado. Entretanto, a cadeia produtiva de computadores e outros eletrônicos no Brasil ainda se restringia à montagem, com recebimento de peças e módulos como produtos importados (TAVARES, 2001).

Em meados da década de 1970, o Ministério do Planejamento criou a Comissão de Atividades de Processamento Eletrônico (CAPRE), que fomentava a criação de empresas nacionais voltadas ao setor de *hardwares* e *softwares* (PAIVA, 1989).

A Empresa Brasileira de Telecomunicações (TELEBRÁS), estatal que monopolizou os serviços de telecomunicações e até hoje é um dos instrumentos do poder de compra do Estado, foi criada neste mesmo período. Em 2 de outubro de 1979, a CAPRE foi substituída pela Secretaria Especial de Informática (SEI), inserindo na sua geração as áreas da microeletrônica, automação industrial, equipamentos de telecomunicações e instrumentação digital, começando a impor competição às empresas estrangeiras, tanto internamente quanto externamente (SICSÚ, 2002).

No início da década de 1980, os produtos brasileiros audiovisuais foram se aperfeiçoando e já dominavam 50% do mercado nacional (TAVARES, 2001). A partir de então, ocorreu uma onda de inovação abrangendo todos os segmentos da indústria eletrônica, com ênfase especial no ramo da informática (GONÇALVES, 1997). É nesta fase que os *hardwares* e *softwares* começaram a adquirir espaço no mercado (PAIVA, 1989).

Nesta mesma década, se inicia a produção de *softwares* especializados em automação de serviços de telecomunicações pelas empresas nacionais que se estabeleceram no mercado interno de microcomputadores (SICSÚ, 2002).

No final da década já era possível gerar *softwares* específicos para bancos e controles internos de faturamentos, orçamentos, finanças, pagamentos (GUTIERREZ E ALEXANDRE, 2003).

Com o início da década de 1990, veio também a Lei da Informática (Lei 8.248, de 23 de outubro de 1991), com a prerrogativa de que os órgãos e entidades da Administração Pública Federal, direta ou indireta, as fundações instituídas e mantidas pelo Poder Público e as demais organizações sob o controle direto ou indireto da União precisam dar preferência, nas aquisições de bens e serviços de informática e automação, com tecnologia desenvolvida no País.

O papel das instituições públicas de ensino é fundamental por serem fonte de pesquisa e inovação, por participarem do desenvolvimento e disseminação de valores econômicos e sociais, além de consumirem muitos produtos eletrônicos de informática, tendo também responsabilidade no gerenciamento de seus próprios resíduos eletrônicos de informática (SANT'ANNA, 2014).

O uso de computadores facilitou o dia a dia de instituições de ensino, dando maior agilidade e organização no que tange a tomada de decisão e a padronização de processos. Por conta do crescente aumento dos REEE, associado a sua composição complexa e a falta de conhecimento sobre sua destinação no pós-consumo, é indispensável para a gestão de uma IES, a integração de iniciativas bem sucedidas já existentes e experiências acumuladas dentro das instituições para uma gestão eficaz dos REEE, desde a sua produção até sua destinação final, conforme estabelecido pela PNRS (REIDLER, 2010).

Pedro (2011, p. 275) afirma que tais resíduos são resultado da grande utilização desse tipo de equipamentos eletroeletrônicos para atividades acadêmicas, atrelados ao “crescente avanço na evolução de novas tecnologias, que favorece a obsolescência”.

Na realização de tais atividades, são produzidos abundantemente resíduos sólidos que podem conter substâncias as quais lhe conferem periculosidade. Merecem, portanto, destaque as Instituições de Ensino Superior (IES), com relação à grande quantidade de resíduos eletroeletrônicos gerados a partir da utilização dos equipamentos elétricos e eletrônicos nos vários setores e atividades (BARROS, 2013).

É definido nos instrumentos VI, VII e VIII da (PNRS) sobre o papel das IES, as quais podem atuar no desenvolvimento de pesquisas para novos produtos, métodos, processos e tecnologias de gestão, reciclagem, reutilização, tratamento de resíduos e disposição final

ambientalmente adequada de rejeitos, na pesquisa científica e tecnológica e na educação ambiental, estabelecendo também que instituições de ensino, de modo geral, podem gerar mecanismos para gestão destes resíduos (MAGALHÃES, 2011).

Instituições de Ensino Superior ao redor do mundo e também no Brasil, têm buscado soluções sustentáveis para seus REEE (WIDMER, 2005). As IES têm o papel de desenvolver estratégias e ações que busquem a minimização de seus próprios impactos ambientais adversos a fim de contribuir com a sustentabilidade ambiental (VEGA et al., 2003)

Entre as ações aplicadas e relacionadas em diferentes IES, destaca-se a gestão dos resíduos sólidos, que aliada à preservação e recuperação do meio ambiente, pode contribuir para a redução dos impactos ambientais causados pelos bens de consumo e no desenvolvimento de práticas ambientais mais sustentáveis para a comunidade (GALLARDO et al., 2016).

Por serem consumidoras de produtos eletroeletrônicos, as IES devem participar ativamente das práticas de gestão destes bens de consumo. No entanto, muitas dessas instituições enfrentam o mesmo problema que a sociedade como um todo enfrenta: a falta de recursos financeiros, logísticos e estruturais para que seja feito o gerenciamento de seus rejeitos de informática.

Para Pérez e Dulzaides (2005), tanto o peso nas ações de ensino, pesquisa e extensão, como o fato de um número cada vez maior de jovens estarem ingressando no Ensino Superior, os quais no futuro ocuparão lugar no mercado, fazem destas instituições cenários privilegiados para o desenvolvimento de modelos sociais, devendo as universidades assumirem seu papel de forma mais ativa no processo de transição rumo a uma sociedade sustentável.

Geralmente, as IES têm um papel fundamental na preparação das novas gerações para um futuro viável. Pela reflexão e por seus trabalhos de pesquisa básica, esses estabelecimentos devem não somente advertir, ou mesmo dar o alarme, mas também conceber soluções racionais. Devem tomar a iniciativa no que diz respeito às possíveis alternativas, elaborando propostas coerentes para o futuro (FOUTO, 2002; KRAEMER, 2004).

Ainda neste mesmo viés, a legislação da educação ambiental se apresenta como reflexo dessa preocupação e se destaca como mecanismo de desenvolvimento sustentável. Conforme afirma Araújo (2007), a legislação nacional de proteção ambiental é um reflexo da circunstância mundial, vivenciada nas últimas décadas, em que o modelo desenvolvimentista destruidor da natureza gera uma sociedade de risco, no contexto mais amplo da sociedade tecnológica capitalista.

Nas IES, a inclusão da temática sustentabilidade passa pela institucionalização de projetos pedagógicos que contemplem o conceito como linha mestra (JACOBI, 2003). O conceito de desenvolvimento sustentável oriunda de uma gestão ambiental baseada na busca da qualidade do meio ambiente no cotidiano das pessoas. Dessa forma, as próprias IES devem coordenar ações de gestão ambiental para minimizar os impactos provocados por suas atividades desenvolvidas no ambiente da instituição (LACERDA et al., 2014; LARA, 2012; DIAS, 2006).

Uma gestão ambiental em uma IES pressupõe a integração de pessoas responsáveis para executar avaliações detalhadas do fluxo de resíduo do campus, incluindo uma avaliação de indicadores detalhados no intuito de compreender e estimar o potencial de melhoria dos parâmetros ambientais, alinhando-se a um comprometimento ambiental exemplar que as instituições de ensino precisam demonstrar (TAUCHEN E BRANDLI, 2006).

Segundo Mayor (1998), a educação é a chave do desenvolvimento sustentável e autossuficiente. A educação deve ser fornecida a todos os membros da sociedade, de tal maneira que cada um se beneficie de chances reais de se instruir ao longo da vida.

A educação ambiental contribui para a compreensão fundamental da relação e interação da humanidade com todo o ambiente e fomenta uma ética ambiental pública a respeito do equilíbrio ecológico e da qualidade de vida, despertando nos indivíduos e nos grupos sociais organizados o desejo de participar da construção de sua cidadania (ZITZKE, 2002).

As IES passaram a introduzir a temática ambiental em seus esquemas de gestão a partir dos anos 1960 e 1970 nos EUA. Já nos anos 1980, o destaque foi para políticas mais específicas à gestão de resíduos e eficiência energética. Durante a década de 1990, se desenvolveram políticas ambientais de âmbito global, que congregam todos os âmbitos das instituições, a exemplo do *Campus Ecology* da *University of Wisconsin at Madison* ou o *Brown is Green*, da *University of Brown* nos Estados Unidos (DELGADO E VÉLEZ, 2005).

No entanto, até a Conferência do Rio de Janeiro<sup>2</sup> em 1992, as IES praticamente estiveram fora do palco da discussão sobre o desenvolvimento sustentável. A partir de então, ficou comprovado que as Instituições de Ensino Superior não devem se esquivar ao desafio, pois se não se envolverem, se não usarem as suas forças combinadas para ajudar a resolver os problemas emergentes da sociedade global, então serão ignoradas no despertar de um outro

---

<sup>2</sup>A Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, também conhecida como Conferência do Rio, Rio-92, Eco-92, ou UNCED/CNUCED (siglas tomadas das iniciais em inglês ou francês/português), foi celebrada no Rio de Janeiro, de 3 a 14 de junho de 1992.

motor de mudança, uma outra agência ou estrutura será convidada a promover a liderança (INTERNATIONAL ASSOCIATION OF UNIVERSITIES, 1993).

Não somente promover a liderança, mas a educação, a consciência pública e reorientar a educação para o desenvolvimento sustentável são ideias que constam nos artigos da Rio/92, nos quais se destacam a importância de determinar a integração dos conceitos de ambiente e o desenvolvimento em todos os programas de educação, em particular, a análise das causas dos problemas que lhes estão associados num contexto local, como um objetivo específico (AGENDA 21, 1992).

Uma IES sustentável é aquela que faz seu planejamento ambiental em longo prazo, agindo para a manutenção, a integridade e biodiversidade local e dos ecossistemas existentes no planeta, dos quais dependem todas as formas de vida (SHRIBERG, 2000).

Existem três legislações a respeito de bens materiais em instituições públicas brasileiras, incluindo-se os seus processos de descarte. A primeira é a Instrução Normativa nº 205, de 08 de abril de 1988, que dispõe sobre todos os procedimentos de gestão de material. Nesta IN, aspectos como aquisição, racionalização, recebimento e aceitação, armazenagem, requisição e distribuição, carga e descarga, saneamento de material, tipos de controle, renovação de estoque, movimentação e controle, inventários físicos, conservação e recuperação, responsabilidade e indenização e, cessão e alienação são abordados especificamente (BRASIL, 1988).

A segunda, é o Decreto nº 99.658, de 30 de outubro de 1990 que aborda a regulamentação dentro da administração pública federal considerando o reaproveitamento, a movimentação, a alienação bem como outras formas de descarte de bens de consumo (BRASIL, 1990).

O artigo 5º deste decreto estabelece que os órgãos e entidades integrantes do Poder Executivo enviarão anualmente à Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão (MPOG), a relação do material classificado como ocioso, recuperável ou antieconômico, existente em seus almoxarifados e depósitos, posto à disposição para cessão ou alienação (BRASIL, 1990).

Após o envio destas informações, a Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação poderá se manifestar quanto as condições, especificamente dos bens ociosos ou recuperáveis. Caso não haja manifestação, poderá ocorrer o desfazimento.

No artigo 3º do Decreto 99.658/90, parágrafo único, traz a classificação destes materiais:

- a) ocioso – quando, embora em perfeitas condições de uso, não estiver sendo aproveitado;
- b) recuperável – quando sua recuperação for possível e orçar, no âmbito, a cinquenta por cento de seu valor de mercado;

- c) antieconômico – quando sua manutenção for onerosa, ou seu rendimento precário, em virtude de uso prolongado, desgaste prematuro ou obsolescência;
- d) irrecuperável – quando não mais puder ser utilizado para o fim a que se destina devido à perda de suas características ou em razão da inviabilidade econômica de sua recuperação. (BRASIL, 1990, p. 1 e 2).

Como forma de satisfazer interesses sociais, há a possibilidade das Instituições Públicas doarem estes equipamentos, como prevê o artigo 15 do Decreto 99.658/90:

A doação, presentes razões de interesse social, poderá ser efetuada pelos órgãos integrantes da Administração Pública Federal direta, pelas autarquias e fundações, após a avaliação de sua oportunidade e conveniência, relativamente à escolha de outra forma de alienação, podendo ocorrer, em favor dos órgãos e entidades a seguir indicados, quando se tratar de material:

I - ocioso ou recuperável, para outro órgão ou entidade da Administração Pública Federal direta, autárquica ou fundacional ou para outro órgão integrante de qualquer dos demais Poderes da União;

II - antieconômico, para os Estados e Municípios mais carentes, Distrito Federal, empresas públicas, sociedades de economia mista e instituições filantrópicas, reconhecidas de utilidade pública pelo Governo Federal;

III - irrecuperável, para instituições filantrópicas, reconhecidas de utilidade pública pelo Governo Federal.

IV - adquirido com recursos de convênio celebrado com Estado, Território, Distrito Federal ou Município e que, a critério do Ministro de Estado, do dirigente da autarquia ou fundação, seja necessário à continuação de programa governamental, após a extinção do convênio, para a respectiva entidade conveniente

Parágrafo único. Os microcomputadores de mesa, monitores de vídeo, impressoras e demais equipamentos de informática, respectivo mobiliário, peças-partes ou componentes, classificados como ociosos ou recuperáveis, poderão ser doados a instituições filantrópicas, reconhecidas de utilidade pública pelo Governo Federal, e Organizações da Sociedade Civil de Interesse Público que participem de projeto integrante do Programa de Inclusão Digital do Governo Federal (Incluído pelo Decreto nº 6.087, de 2007). (BRASIL, 1990, p. 5).

A terceira é a Lei 8.666/93, que entre outras prerrogativas, regulamenta a alienação de bens móveis, tornando-se necessária a avaliação prévia e licitação, mas que se tornam dispensáveis nos casos de doação, permitida exclusivamente para fins e uso de interesse social. (BRASIL, 1993).

Em 1999, o Ministério do Meio Ambiente (MMA) lançou a Agenda Ambiental na Administração Pública (A3P), com o desafio de transformar o conceito de preservação do meio ambiente em práticas institucionalizadas, em todas as esferas da estrutura administrativa do Estado, com atividades que são desenvolvidas integradas em diversas áreas da instituição, buscando a qualidade de vida e a preservação do meio ambiente (DOS SANTOS, 2017).



A A3P está sustentada por cinco objetivos: 1. Sensibilizar os gestores públicos para as questões socioambientais; 2. Promover a economia de recursos naturais e redução de gastos institucionais; 3. Reduzir o impacto socioambiental negativo causado pela execução das atividades de caráter administrativo e operacional; 4. Contribuir para revisão dos padrões de produção e consumo e na adoção de novos referenciais, no âmbito da administração pública; 5. Contribuir para a melhoria da qualidade de vida (BRASIL, 2014). No entanto, para o alcance destes objetivos na administração pública, a A3P estabelece cinco eixos temáticos representados no Quadro 4.

Quadro 4 - Eixos Temáticos da Agenda Ambiental na Administração Pública (A3p)

	<b>EIXO</b>	<b>DESCRIÇÃO</b>
1	Uso racional dos recursos naturais e bens públicos	Usar racionalmente os recursos naturais de forma econômica e racional, como: energia, água, papel, copos plásticos, etc.
2	Gestão adequada dos resíduos gerados	Adoção da política dos 5R's: Repensar, Reduzir, Reutilizar, Reciclar e Recusar
3	Qualidade de Vida no Ambiente de Trabalho	Facilitar e satisfazer as necessidades do trabalhador ao desenvolver suas atividades na organização
4	Sensibilização e Capacitação	Criar a consciência da responsabilidade socioambiental nos servidores e melhore o desempenho de suas atividades.
5	Licitações Sustentáveis	Aquisições de produtos/serviços sustentáveis com relação custo/benefício a médio ou longo.

Fonte: Ministério do Meio Ambiente (BRASIL, 2014). Adaptado pelo autor.

Dentre os eixos apresentados no Quadro 4, dois apresentam relação direta com o lixo eletroeletrônico. O primeiro é o que se refere às licitações sustentáveis na aquisição de produtos e serviços, induzindo novos métodos de produção e concepção de atividades e comprometendo fornecedores com a responsabilidade ambiental, social e econômica dos produtos e processos relativos a eles (BRASIL, 2014).

O segundo eixo aborda a gestão adequada dos resíduos gerados, uma vez que ainda não existem mecanismos e procedimentos definidos e a administração pública pode se tornar referência de uma gestão socioambiental (BRASIL 2014).

Para Dos Santos (2017), o manual destaca que a reciclagem começa com a coleta seletiva. Portanto, o lixo eletrônico de informática é um de seus muitos produtos que devem ser corretamente geridos. E apesar de orientadora, a A3P não é obrigatória, mas a própria

responsabilização pelos seus resíduos de informática, seja do setor público ou não, deve motivar iniciativas de coleta e destinação sustentável do *e-lixo*.

Esta agenda busca a mudança de atitudes nos agentes públicos, adequando o comportamento do consumo do Governo aos preceitos constitucionais sobre a responsabilidade ambiental compartilhada e sustentável, que é tarefa de todos os segmentos da sociedade, do setor público e do produtivo (BRASIL, 2014).

No relatório Essex (1995), da Universidade de Tufts nos EUA, é mencionado que para alcançar uma gestão sustentável é necessária uma mudança de mentalidades e de atitudes, que deve ser encabeçada pelo Ensino Superior, pois é este que prepara a maioria das pessoas que desenvolvem e gerem instituições na sociedade, tendo também um papel fundamental na criação e disseminação do conhecimento e dos valores para a sociedade.

No que tange à reciclagem, redução dos resíduos, o apoio a projetos ecologicamente corretos e de geração de emprego e renda, a atuação da administração pública na gestão ambiental é vista como um importante papel no desenvolvimento de políticas públicas de incentivos (NASCIMENTO, 2012).

Para Barros (2012), a assertiva de que muitos resíduos industriais podem ser reciclados deve ser considerada, uma vez que a disposição final dos mesmos pode gerar um passivo ambiental às futuras gerações, igualmente proporcional à sua persistência no ambiente.

Gonçalves-Dias e Teodósio (2006) afirmam que a reciclagem tem grande influência nas estratégias gerenciais, demandando novas estruturas das ligações que se constituem na cadeia produtiva, consumo e reutilização de materiais, ocasionando uma conveniência de repensar o desempenho e a função das instituições frente a esse cenário.

Pinheiro e Nogueira (2015) seguem na mesma linha de pensamento ao afirmarem que, quando considerado o meio ambiente, a reciclagem é o melhor artifício de disposição final dos resíduos, pois aumenta a utilização da matéria-prima secundária, reduzindo assim, a extração na natureza. Para a maioria dos materiais, é possível a reciclagem, porém essa atividade ainda é pouco praticada.

Por conta do mau gerenciamento ambiental advindo do setor público e privado, o debate sobre meio ambiente vem ganhando bastante espaço nas discussões internacionais em função da degradação da natureza e conseqüente decadência da qualidade de vida, tanto nas cidades, como no campo. Schneider (2001) e Natume et al (2011) argumentam que dentro da PNRS há a contemplação do papel das universidades e demais instituições de ensino na responsabilidade de gestão dos resíduos sólidos gerados, ressaltando ainda, que essas instituições não podem e não devem estar omissas à situação.

Tavares (2010) relata que tanto as empresas públicas como as privadas passaram a planejar, considerando o sistema aberto, isto é, sofrendo as influências do meio ambiente e iniciaram o uso de recursos analíticos por meio de avaliações do impacto das decisões atuais em longo prazo.

É necessário que a administração pública possua os recursos adequados e o capital humano necessário de modo a atuar com eficiência, eficácia e efetividade em benefício da sociedade. Desta forma, para atuar em favor da sociedade, é necessária a adoção de ferramentas que orientem a administração na melhoria de seu desempenho (SOUZA, 2010).

Em outras palavras, uma gestão de resíduos, neste estudo específico, o resíduo de informática compreende as atividades referentes ao planejamento das possíveis ações do gerenciamento. Para isso, é necessário realizar o diagnóstico da situação no local de possível aplicação do gerenciamento junto com o levantamento do conjunto das características do local e a possível construção de parcerias com outras organizações para melhor aplicação do gerenciamento (LOPES, 2006).

#### **4. COMPREENDER O AMBIENTE ORGANIZACIONAL PARA PLANEJAR ESTRATEGICAMENTE: O INSTRUMENTO DE ANÁLISE SWOT**

Tachizawa e Andrade (2006) apontam que há estratégias específicas e meios próprios que mudam em função das crenças, valores e estilos de cada gestão. Eles sugerem por exemplo, que para implantar determinado modelo de gestão estratégica, grupos de trabalho formados principalmente por técnicos e gestores e que exerçam funções estratégicas dentro estrutura da IES, sejam criados de modo a conduzir atividades relacionadas ao planejamento estratégico.

Conforme relatam Borges, Araújo e Silva (2010), o planejamento estratégico é uma questão substancial para a existência de uma organização. Ele possibilita visualizar as oportunidades, prevenir ameaças e discernir pontos fortes e pontos fracos.

O planejamento estratégico estende-se para além do setor privado e inclui agências governamentais, hospitais e instituições educacionais (ROBBINS E DECENZO, 2004).

Monteiro e Soares (2012) denotam que o planejamento estratégico consiste na análise do ambiente interno, composto pelos pontos fortes e fracos da organização e do ambiente externo, composto pelas ameaças e oportunidades. Fazendo essa análise é possível o estabelecimento das estratégias e ações que resultam no aumento de melhorias e o alcance da competitividade empresarial.

Heijden (2009) cita três características específicas de como o planejamento baseado em cenários podem ser úteis: a) Eles contribuem para uma melhor compreensão do ambiente, possibilitando que muitas decisões sejam vistas como parte de um processo de mudanças. O que ajuda os gestores a evitar um excesso de conservadorismo, permitindo assim, que assumam riscos calculados; b) Minimizam a incerteza estrutural, mostrando à organização quais tipos de acidentes podem ocorrer; c) Os cenários flexibilizam a organização, pois expande seus modos de gestão, ampliando com isso a capacidade de percepção necessária para reconhecer eventos inesperados e tomar atitudes proativas.

Moresco, Marchiori e Gouvea (2014) descrevem que a evolução do planejamento estratégico está relacionada com as mudanças ambientais como ascendência da tecnologia, a grande atenção com a opinião pública e com a imagem institucional, novas posições competitivas, entre outros motivos que são aptos para influenciar o contexto organizacional.

O planejamento estratégico compõe um modelo de administração que parte da análise do ambiente de uma organização, criando a consciência das suas oportunidades e ameaças, dos seus pontos fortes e fracos, para o cumprimento da sua missão. Através desta consciência,

estabelece-se o propósito de direção que a organização deverá seguir para aproveitar oportunidades e evitar ameaças. Essa definição apresenta elementos concretos que poderão ser utilizados como pontos básicos para a elaboração de metodologias de planejamento estratégico (FISCHMANN E ALMEIDA, 2011).

A inclusão do pensamento sistêmico no planejamento, só surgiu na década de 1990, com a Escola da Gestão Estratégica que integrava todos os setores da organização para melhor alocar os recursos e equilibrar demandas dos ambientes internos e externos através de uma ótica mais dinâmica e sinérgica (GONÇALVES, 2006).

Para Oliveira (2010), o modelo de planejamento estratégico, de forma geral, pretende estabelecer o direcionamento de esforços da organização, consolidar o entendimento da missão, dos propósitos, das estratégias, das políticas, dos objetivos gerais, dos objetivos funcionais, dos desafios e das metas, visando a elaboração de um programa de atividades para as várias unidades da organização que integram sua estrutura. Possibilitando então, o estabelecimento de uma agenda que permite o maior controle na organização.

Desta forma, a escola do pensamento estratégico evoluiu e passou a desenvolver visão sistêmica, o que resultou na separação do ambiente interno do externo, através do desenvolvimento da técnica SWOT (*Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats*) que é capaz de avaliar as forças e fraquezas da organização e relacioná-las com as oportunidades e ameaças do mercado (FISCHMANN E ALMEIDA, 2011),

SWOT (FOFA, em português) é uma ferramenta utilizada para examinar a organização na perspectiva de quatro variáveis: Forças (*Strengths*), Fraquezas (*Weaknesses*), Oportunidades (*Opportunities*) e Ameaças (*Threats*) e foi desenvolvida pela Universidade de Harvard durante as décadas de 1950 e 1960. Desde então, tem sido empregada por organizações como parte integrante do planejamento estratégico (OLIVA, 2008).

A partir da identificação dos pontos fortes e fracos, bem como oportunidades e ameaças, o gestor poderá ter uma base mais forte para à tomada de decisão (OLIVEIRA, 1997). Sendo assim, são:

- **Oportunidades:** as situações externas, atuais ou futuras que, se aproveitadas adequadamente, podem influenciar a organização positivamente.

- **Ameaças:** as situações externas, atuais ou futuras que, se não eliminadas, minimizadas ou evitadas, podem influenciar a organização negativamente.

- **Pontos Fortes:** as características da organização, tangíveis ou não, que podem ser potencializadas para melhorar seu desempenho.

• **Pontos Fracos:** as características da empresa, tangíveis ou não, que devem ser minimizadas para evitar influência negativa no seu desempenho

Segundo Mintzberg (2010, p. 39):

Existem centenas de modelos diferentes de planejamento estratégico. Todo o livro sobre o assunto, bem como toda empresa de consultoria respeitada em estratégia traz um modelo. Porém, a maior parte se reduz às mesmas ideias básicas: tome o modelo SWOT, divida-o em etapas claramente delineadas, articule cada uma destas com muitas listas de verificação e técnicas e dê atenção especial à fixação de objetivos no início e planos de ação no final.

Machado (2005) afirma que a técnica SWOT fornece uma orientação estratégica porque permite eliminar os pontos fracos da empresa nas áreas onde ela enfrenta ameaças e tendências desfavoráveis. Além disso, permite avaliar as oportunidades, através dos pontos fortes, conhecer e corrigir pontos fracos nas áreas em que a instituição poderia ter oportunidades e ainda controlar as áreas onde a organização já possui pontos fortes, a fim de não ser surpreendida futuramente por possíveis riscos e incertezas.

Para Daychouw (2007), a análise SWOT é uma ferramenta utilizada para fazer análises de cenário sendo usada como base para a gestão e o planejamento estratégico de uma organização. É um sistema simples para posicionar ou diagnosticar a posição estratégica da instituição no ambiente em questão.

Para Oliveira (2010), há cinco estágios para a aplicação desse diagnóstico:

1. **Formular lista de pessoas chaves da organização:** a análise deverá utilizar a opinião destas pessoas. O levantamento de questões importantes para a organização, é peça chave nesta fase;
2. **Desenvolver levantamento de dados individuais:** o objetivo aqui é levantar informações com o intuito de formular todas as ideias possíveis para a estratégia da empresa;
3. **Organizar as informações:** as informações levantadas na coleta de dados são classificadas e organizadas sob o ponto de vista da organização como oportunidades, ameaças, pontos fortes e pontos fracos. Formula-se, então, a estrutura da matriz SWOT;
4. **Priorizar as questões:** com todas as ideias classificadas, a instituição deve priorizar as ações;
5. **Definir questões chaves:** o próximo passo é a instituição definir as estratégias que irão permitir a organização alcançar os objetivos planejados.

A proposta da técnica SWOT é conhecer melhor a organização através de um diagnóstico. Sua função é compreender os fatores que possam influenciar o desempenho da empresa. Para isso, é necessária análise do ambiente externo, que é o mercado de atuação, e interno, que é o ambiente organizacional da empresa

O ambiente de uma organização é composto por forças e instituições externas a ela que podem afetar o seu desempenho. O ambiente normalmente inclui fornecedores, clientes, concorrentes, mercado, organismos governamentais regulamentares e grupos de interesses especiais. O ambiente de cada organização é diferente (FERNANDES et al, 2013).

Conforme Oliveira (2015), a análise do ambiente é importante para todos os tipos de organizações, indiferentemente de seu ramo de atividade, inclusive para as sem fins lucrativos.

Segundo Hanzhang (2011), no intuito de realizar um bom planejamento, as instituições devem criar uma política de otimização de oportunidades e redução de ameaças, o que somente será viável com o prévio conhecimento das forças e fraquezas da organização. Seus pontos fracos devem ser melhorados e os pontos fortes ressaltados. Cabe ao gestor conhecer a organização para vencer as numerosas batalhas: concorrência, exigência do mercado, oscilação de preços e surgimento de novos produtos.

Kotler e Keller (2006) afirmam que os principais objetivos da avaliação ambiental são de diagnosticar novas oportunidades e pontos fortes, para poder desenvolver e lucrar por meio destes e usar esta análise para determinar a atratividade e a probabilidade de sucesso de uma oportunidade, além da identificação das ameaças e pontos fracos, que podem afetar sua capacidade de obter lucros, por ser uma tendência desfavorável à organização.

De acordo com Santos et al (1994), a matriz SWOT é descrita conforme Figura 2.

Figura 2 - Análise Interna e Externa

ANÁLISE EXTERNA	ANÁLISE INTERNA	
	S ( <i>strenghts</i> ) Forças	W ( <i>weaknesses</i> ) Fraquezas
O ( <i>opportunities</i> ) Oportunidades	SO (maxi-maxi) Tirar o máximo dos pontos fortes para aproveitar as oportunidades detectadas.	WO (mini-maxi) Desenvolver estratégias que minimizem os efeitos negativos dos pontos fracos e que aproveitem as oportunidades emergentes.
T ( <i>threats</i> ) Ameaças	ST (maxi-mini) Tirar o máximo partido dos pontos fortes para minimizar os efeitos das ameaças detectadas.	WT (mini-mini) As estratégias devem minimizar ou ultrapassar os pontos fracos e, tanto quanto possível, fazer frente as ameaças.

Fonte: Santos (1994) adaptado pelo autor.

Os quatro elementos acima são comuns a todas as análises SWOT. No entanto, muitas organizações consideram mais dois subgrupos distintos: interno e externo. Normalmente, forças e fraquezas são considerados fatores internos, na medida em que são decorrentes de decisões organizacionais que estão ao alcance do gestor (OLIVA, 2008).

Já as oportunidades e as ameaças são decorrentes de variáveis externas que não se encontram diretamente sob o controle das organizações, no entanto podem exercer influências no ambiente interno (RAUCH, 2007).

Para a executar a avaliação externa, identifica-se variáveis que influenciam a organização de forma direta ou indireta ou que são influenciadas pela mesma. Nessa etapa, “as mudanças e eventos futuros são analisados, na busca de oportunidades e/ou ameaças à organização” (CASTRO et al, 2005, p.57).

Bertoldi, Colossi e Rochi (2004) afirmam que estas mudanças precisam ser seguidas por uma remodelagem no que diz respeito à forma de gestão, e as IES também como organizações, necessitam se adaptar a tal reforma.

Oliveira e Diniz (2001) definem que a avaliação dos fatores externos, tem como objetivo de estudar a relação existente entre a organização e o ambiente em termos de oportunidades e ameaças. É uma força complexa com a qual a empresa e seus gestores buscam mudar suas implicações com o objetivo de formular e implementar estratégias que visem a vigilância constante e habilidades para interpretar corretamente as tendências e usar esse entendimento para fazer estratégias de sucesso.

O objetivo desta técnica é informar para as organizações suas forças e fraquezas, oportunidades e ameaças, e a partir do cenário institucional diagnosticado, transformar tais fraquezas em forças e ameaças em oportunidades, procurando assim, obter vantagem competitiva.

Oliveira (2015, p. 37) define a técnica SWOT da seguinte forma:

1. Ponto forte é a diferenciação conseguida pela empresa – variável controlável – que lhe proporciona uma vantagem operacional no ambiente empresarial (onde estão os assuntos não controláveis pela empresa). 2. Ponto Fraco é a situação inadequada da empresa – variável controlável – que lhe proporciona uma desvantagem operacional no ambiente empresarial. 3. Oportunidade é a força ambiental incontrolável pela empresa, que pode favorecer sua ação estratégica, desde que conhecida e aproveitada, satisfatoriamente, enquanto perdura. 4. Ameaça é a força ambiental incontrolável pela empresa, que cria obstáculos à sua ação estratégica, mas que poderá ou não ser evitada, desde que reconhecida em tempo hábil.

A implementação da ferramenta ocorre a partir da constituição de uma matriz, na qual as linhas serão compostas pelas oportunidades e ameaças. As forças e fraquezas são



representadas nas colunas. Assim, cada cruzamento (linha X coluna) possibilita a elaboração de diagnóstico para futuras ações na organização (MANKTELOW E CARLSON, 2010).

## 5. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Neste capítulo apresentamos os procedimentos metodológicos para a concretização deste trabalho de pesquisa no IFTO, campus Paraíso do Tocantins. São abordados a seguir, o tipo de pesquisa utilizada, o método escolhido para estudos, a finalidade pretendida, a caracterização da área de estudo e a descrição dos instrumentos de coleta de dados

Por ser voltado à análise e interpretação e a fim de fornecer uma avaliação mais pormenorizada do contexto, este estudo utilizou da pesquisa qualitativa, que segundo Marconi e Lakatos (2009), interpreta aspectos mais profundos, promovendo uma investigação mais detalhada sobre tendências, atitudes e hábitos. Ou seja, uma maneira de resolver as questões práticas e as interações dos sujeitos dentro de seus contextos cotidianos (BOGDAN E BIKLEN, 1994; FLICK, 2009a).

Para Denzin e Lincoln (2006) e também Godoy (2005), a pesquisa qualitativa tem um tratamento interpretativo do mundo, o que significa que seus pesquisadores estudam as coisas em seus cenários naturais, tentando entender os fenômenos em termos dos significados que as pessoas a eles conferem. Para este estudo, tratar os dados como qualitativos é importante, pois os mesmos nortearão gestores na compreensão do gerenciamento do lixo de equipamento de informática.

Além disso, Flick (2009b) contribui esclarecendo que a pesquisa qualitativa busca explicar a forma como as pessoas constroem o mundo à sua volta, considerando as interações e os documentos como formas de constituir, de maneira conjunta ou conflituosa, processos e artefatos sociais. Por meio da investigação de documentos (textos, imagens, filmes) ou vestígios semelhantes de experiências ou interações, o pesquisador pode representar formas de sentido a serem reconstruídas e analisadas de modo a desenvolver modelos, tipologias, teorias (mais ou menos generalizáveis) como formas de descrever e explicar as questões sociais.

Desta forma, a análise dos dados qualitativos neste estudo, fundamenta-se em desenvolver um modelo que possa ser utilizado por outras instituições de Ensino Superior no que se refere ao uso, gestão e controle dos resíduos eletrônicos (lixo de informática), descrevendo etapas que possam contribuir no planejamento da organização e consequentemente, na sustentabilidade.

Este tipo de pesquisa enfatiza ainda, que a descrição detalhada dos fenômenos e dos eventos envolvidos, conforme afirmam Vieira e Zouain (2005), podem apontar para a

importância dos depoimentos dos atores sociais envolvidos, principalmente na análise dos discursos e dos significados por eles transmitidos.

De acordo com Richardson e Peres (1985), os estudos que se utilizam de uma metodologia qualitativa estão voltados para a descrição da complexidade de determinado problema. É com base nos argumentos dos autores acima que optamos por tratar os dados qualitativos desta pesquisa, no intuito de diagnosticar sobre a problemática do descarte dos equipamentos de informática no âmbito do Instituto Federal do Tocantins, Campus de Paraíso. Por se tratar de uma instituição específica, optou-se pelo método do estudo de caso para descrever a realidade estudada.

O estudo de caso se caracteriza como um tipo de pesquisa cujo objeto é uma unidade que se analisa profundamente. Visa ao exame detalhado de um ambiente, de um simples sujeito ou de uma situação em particular (GODOY, 1995).

Para Yin (2001), o estudo de caso é uma forma de pesquisa que compreende um método que abrange tudo em abordagens específicas de coletas e análise de dados e permite o esclarecimento sobre decisões ou conjunto de decisões adotadas por um grupo, possibilitando investigar uma diversidade de tópicos empíricos como indivíduos, organizações, processos, programas, bairros, instituições e eventos.

De acordo com Leonard-Baxton (1990), o estudo de caso é a história de um fenômeno, passado ou corrente, configurado através de múltiplas fontes de evidência, nas quais se incluem dados obtidos tanto em observações diretas e entrevistas sistemáticas, como em arquivos públicos ou privados. Cada fato relevante para o conjunto de eventos descritos no fenômeno é um dado potencial para o estudo de caso.

Cervo, Bervian e Da Silva (2007, p. 62) destacam que “a pesquisa descritiva desenvolve-se, principalmente, nas ciências humanas e sociais, abordando aqueles dados e problemas que merecem ser estudados, mas cujo registro não consta de documentos”. Ou seja, é a partir do levantamento de informações relevantes para pesquisa que vai ser possível identificar, descrever, analisar, comparar e relatar o fenômeno estudado.

Para Triviños (1987, p. 110), “o estudo descritivo pretende descrever “com exatidão” os fatos e fenômenos de determinada realidade”, de modo que o estudo descritivo é utilizado quando a intenção do pesquisador é conhecer determinada comunidade, suas características, valores e problemas relacionados. Já para Cervo e Bervian (1996), o estudo descritivo observa, registra, analisa fatos que ocorrem na vida social, econômica e demais aspectos comportamentais sem manipulação. Assim, o estudo realizado na instituição de Ensino Superior do IFTO serviu como diagnóstico propositivo que pode contribuir para a problemática do

resíduo eletrônico e apontar mecanismos de controle e gestão para a vida socioambiental em que se encontra a instituição de ensino superior.

A seguir apresentamos a área de estudo, os instrumentos de coleta de dados e os procedimentos realizados.

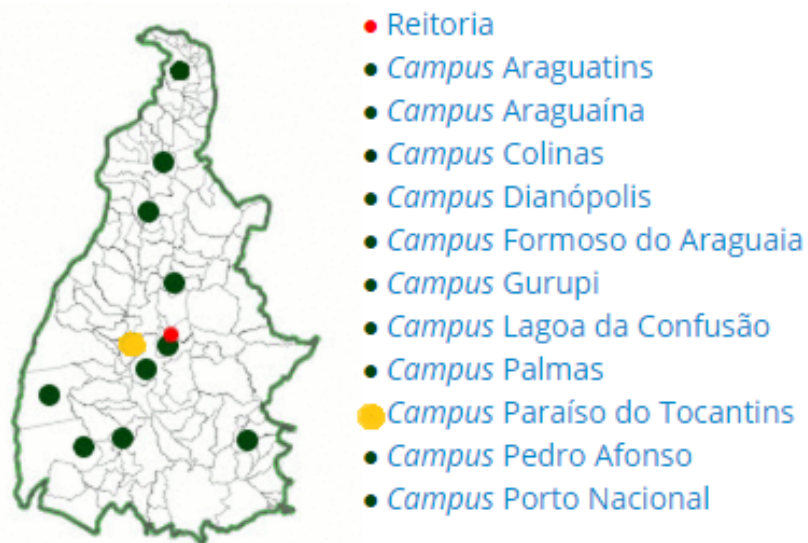
## 5.1 Área de Estudo

Este estudo abordou os aspectos pertinentes do lixo de informática no IFTO, Campus de Paraíso do Tocantins, no intuito de diagnosticar sobre descarte deste material supracitado.

Durante o mês de setembro de 2018, o autor dessa dissertação obteve acesso físico às instalações do IFTO, especialmente nos departamentos de Tecnologia da Informação (TI), Patrimônio e Almoxarifado, Gerência de Administração e Direção Geral do IFTO- Campus de Paraíso.

Formado por onze unidades, conforme Figura 3, o IFTO possui oito *campi* localizados nas cidades de Araguaína, Araguatins, Colinas do Tocantins, Dianópolis, Gurupi, Palmas, Paraíso do Tocantins e Porto Nacional, três *campi* avançados nas cidades de Formoso do Araguaia, Lagoa da Confusão e Pedro Afonso (TOCANTINS, 2015).

Figura 3 - Localização dos Campi do IFTO



Fonte: Portal do Campus Paraíso do Tocantins/ IFTO 2017.

Localizado no Distrito Agroindustrial de Paraíso do Tocantins, a 70 quilômetros da capital Palmas, o IFTO - Campus de Paraíso oferece cursos regulares de nível médio e superior nas modalidades presencial e a distância, além de cursos de qualificação profissional através do Programa Nacional de Acesso ao Ensino Técnico e Emprego – Pronatec e Programa Mulheres Mil.

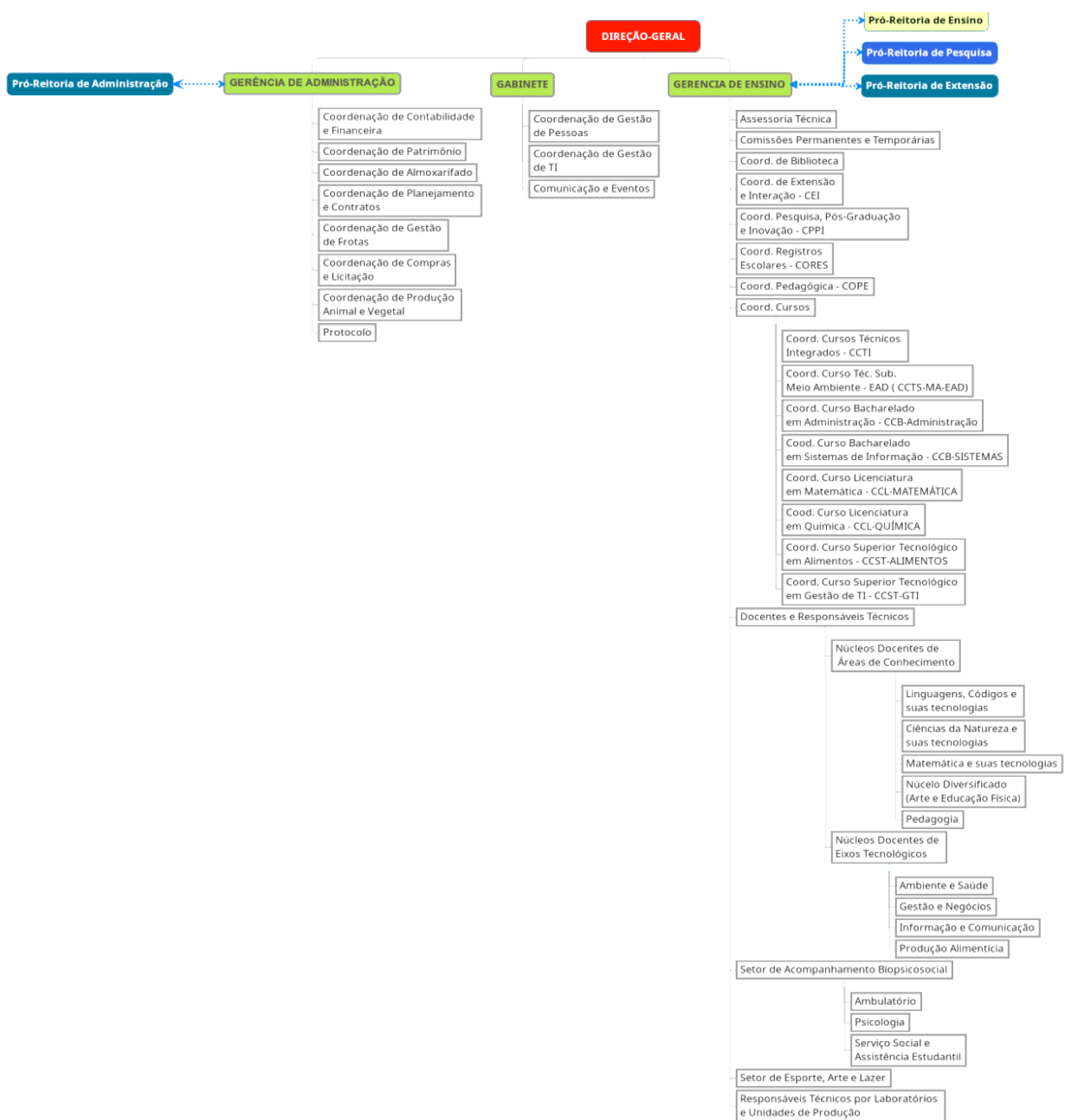
Dispondo de uma área de 19,73 hectares, as instalações do IFTO - Campus de Paraíso estão distribuídas em salas de aula equipadas, biblioteca, auditório, laboratórios, unidades de produção e de processamento de alimentos, ambulatório médico, além dos ambientes administrativos. O IFTO - Campus de Paraíso possui ainda academia de ginástica e musculação com aparelhos novos e modernos e um ginásio à disposição da comunidade acadêmica para a prática de esportes.

O IFTO - Campus de Paraíso está distante 12 km do centro da cidade de Paraíso do Tocantins, ofertando curso Técnico em Meio Ambiente e Serviços Públicos na modalidade EAD, Técnico Integrado ao Ensino Médio em Agroindústria, Informática e Meio Ambiente na modalidade presencial e cursos superiores em Administração, Sistemas de Informação, Licenciatura em Matemática e Química, Tecnólogo em Alimentos e Gestão da Tecnologia da Informação. Atualmente, a unidade atende mais de mil alunos.

O campus possui seis laboratórios da área de informática, sendo três de uso restrito e três de uso compartilhado, com prioridade aos estudantes do Curso Superior de Bacharelado em Sistemas de Informação. A manutenção é realizada periodicamente ou quando solicitado pelos usuários junto a Coordenação de Gestão em Tecnologia da Informação.

Para que se constitua um melhor entendimento sobre esta proposta faz-se necessária a descrição da estrutura organizacional da instituição de ensino conforme Figura 4.

Figura 4 - Estrutura Organizacional do IFTO-Paraíso



Fonte: Portal do *Campus* Paraíso do Tocantins/ IFTO 2017.

Como parte fundamental da investigação, este estudo abordou aspectos inerentes à compra, manutenção e descarte dos equipamentos de informática no que tange mais especificamente a Coordenação de Gestão de Patrimônio e a Coordenação de Compras e Licitação, que são subordinadas à Gerência de Administração e a Coordenação de Gestão de TI, que é subordinada à Direção Geral.

## 5.2 Instrumento de Coleta de Dados

No que tange à coleta de informações para a investigação, este trabalho foi corroborado através de pesquisa documental, de campo e bibliográfica.

A pesquisa documental compreendeu os dados secundários das informações contidas no Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) e relatórios internos fornecidos pelos setores de TI, Patrimônio e Almoxarifado, Gerência de Administração e Direção Geral do IFTO – Campus de Paraíso. A utilização de documentos em pesquisa permite acrescentar a dimensão do tempo à compreensão do social. A análise documental favoreceu a observação do processo de maturação ou de evolução de conceitos, conhecimentos, comportamentos, mentalidades, práticas, entre outros (CELLARD, 2008).

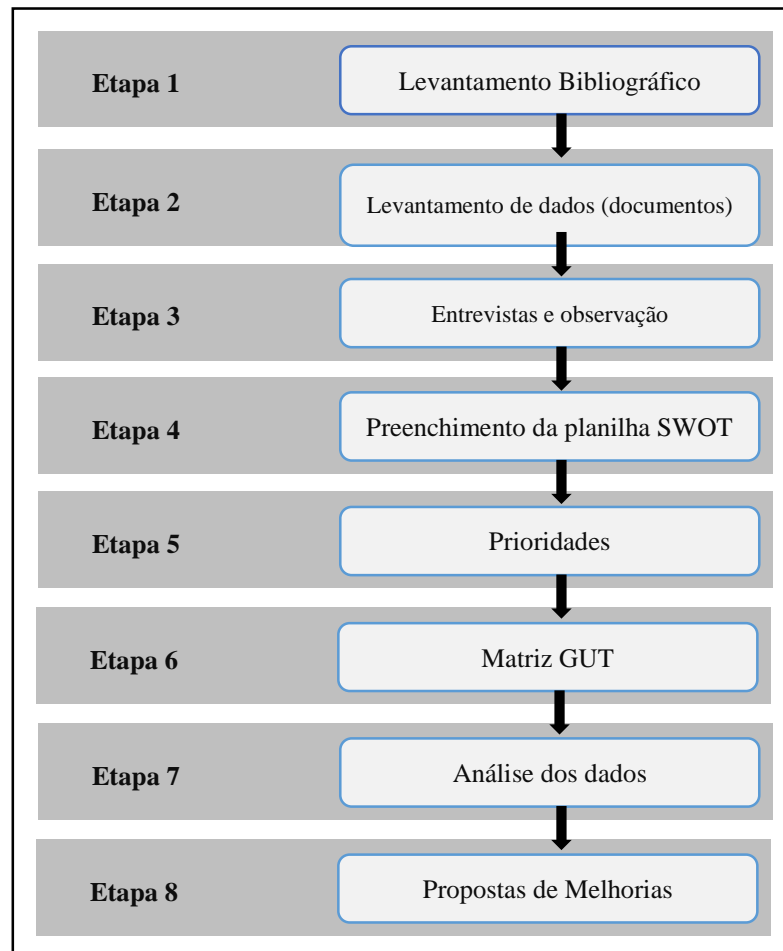
Visando compreender a problemática do descarte dos resíduos de informática no IFTO, Campus de Paraíso do Tocantins, em um primeiro momento, neste estudo, foram utilizadas entrevistas semiestruturadas na perspectiva de alimentar a matriz SWOT. Foram abordados assuntos pertinentes à gestão ambiental e estratégica. A roteirização da entrevista consistiu-se em perguntas abertas e a mesma foi direcionada aos servidores dos setores de TI, Patrimônio e Almoxarifado, Gerência de Administração e Direção Geral. Foram entrevistados oito servidores, compreendendo o total do quadro de pessoas atuantes nestes departamentos.

Para Triviños (1987, p. 152), a entrevista semiestruturada “favorece não só a descrição dos fenômenos sociais, mas também sua explicação e a compreensão de sua totalidade”, além de manter a presença consciente e atuante do pesquisador no processo de coleta de informações.

Outro método complementar à realização da entrevista e utilizado durante o trabalho de campo, foi a observação que para Bechker (1972), é uma solução para o estudo de fenômenos complexos e institucionalizados, quando se pretende realizar análises descritivas e exploratórias ou quando se tem o objetivo de inferir sobre um fenômeno que remeta à certas regularidades, passíveis de generalizações. No caso da entrevista, a coleta de dados transcorreu por meio de um roteiro pré-estabelecido e ao mesmo tempo flexível, permitindo aderir questões subjetivas e criadas a partir da inquietação do pesquisador (ROCHA E ECKERT, 2008).

Já a observação, proporcionou compreender as interações entre as pessoas nas diferentes situações frente ao problema investigado e ainda, “a compreensão do cenário de forma que ele possa compreender a complexidade dos ambientes psicossociais, ao mesmo tempo em que lhe permite uma interlocução mais competente (ZANELLI, 2002). Sendo assim, a pesquisa seguiu as etapas apresentadas na Figura 5.

Figura 5 - Etapas da pesquisa de campo



Fonte: Elaborado pelo autor.

Dessa maneira, foi possível levantar dados de forma organizada, que permitiram avaliar de maneira sistemática, os procedimentos adotados em relação aos equipamentos de informática no IFTO, Campus de Paraíso.

A partir desta ferramenta de gestão estratégica, a matriz SWOT, pretendeu-se traçar um cenário da instituição no que diz respeito às forças, fraquezas, oportunidades e ameaças. Os resultados que alimentaram a ferramenta SWOT foram obtidos através da análise da entrevista com os servidores dos setores em questão do IFTO - Campus de Paraíso e também pela pesquisa documental. Assim, foi possível obter um prognóstico utilizando a ferramenta no que diz respeito à identificação dos pontos fortes, fracos, oportunidades e ameaças no que tange o lixo de informática do IFTO - Campus de Paraíso.

Costa e Hoffmann (2015) afirmam que a função da análise SWOT é cruzar as oportunidades e ameaças existentes no ambiente externo com as forças e fraquezas levantadas no ambiente interno, desenvolvendo um planejamento para a organização.



Assim, em um segundo momento, após a alimentação da matriz SWOT, os respondentes foram convidados a estabelecer uma hierarquia de prioridades através da matriz GUT - Gravidade, Urgência e Tendência.

Segundo Kepner e Tregoe (1981), o método GUT é uma ferramenta utilizada na priorização das estratégias, tomadas de decisão e solução de problemas de organizações/projetos. Para a composição da Matriz GUT, inicialmente foi necessário listar, organizadamente, as dificuldades que envolviam as atividades realizadas. Após esta listagem, os responsáveis de cada setor avaliaram atribuíram notas para cada variável citada, considerando três aspectos principais: Gravidade, Urgência e Tendência.

Quanto aos aspectos principais, Kepner e Tregoe (1981) fazem a seguinte classificação:

- **Gravidade:** diz quanto o peso da dificuldade analisada, caso ela venha a ocorrer. Analisa-se certas características como: tarefas, pessoas, resultados, processos, organizações etc., estudando os resultados a médio e longo prazo, se antes não for solucionado;

- **Urgência:** a quantidade de tempo que se tem ou necessita para resolução da tarefa. Se grande a urgência, menor é o tempo disponível para sanar tal problema. Recomenda-se o questionamento: “A solução desta causa pode aguardar ou necessita ser feita de imediato?”;

- **Tendência:** refere-se à possibilidade de aumento do problema, a circunstância da questão crescer ao decorrer do tempo. É recomendado questionar: “Caso não solucione tal problema logo, o mesmo piorará aos poucos ou bruscamente?”

Quadro 5 - Fatores pertinentes para análise da matriz GUT

PONTOS	GRAVIDADE	URGÊNCIA	TENDÊNCIA
--------	-----------	----------	-----------

	Consequência se nada for feito	Prazo para tomada de decisão	Proporção do problema no futuro
5	Prejuízo extremamente grave	É necessário ação imediata	Se nada for feito, agravamento imediato
4	Muito grave	Com alguma urgência	Vai piorar a curto prazo
3	Graves	O mais cedo possível	Vai piorar a médio prazo
2	Pouco grave	Pode esperar um pouco	Vai piorar a longo prazo
1	Sem gravidade	Não tem pressa	Não vai piorar

Fonte: KEPNER E TREGOE (1981)

Portanto, além da classificação dos pontos observados internamente e externamente, foram indicados graus de importância a cada quesito.

A correta atribuição desses valores depende fundamentalmente do conhecimento técnico do gestor acerca da situação (SCARTEZINI, 2009). Para obtenção do valor dos fatores, foi efetuado o produto entre as notas atribuídas da seguinte forma: (G) x (U) x (T).

Tabela 2 - Modelo de tabela para obtenção dos valores GUT

GRAVIDADE	URGÊNCIA	TENDÊNCIA	GxUxT
-----------	----------	-----------	-------

Práticas de logística reversa na Instituição.				
Política de responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos na instituição.				
Práticas para reutilização e diminuição da geração/recebimento dos materiais de informática descartados.				
Participação de empresas receptoras (postos coletores) no que tange à destinação do material de informática do IFTO- Campus de Paraíso.				
Sobre os procedimentos existentes durante o manuseio do lixo de informática.				
Intenção da instituição em aderir ao programa Agenda Ambiental na Administração Pública (A3P)				
Existência da temática da sustentabilidade nos planos e metas do planejamento estratégico da instituição.				
Participação em algum evento na sua instituição que tenha como foco o resíduo de informática ou similar.				
Estímulo a compra de equipamentos novos com selos ambientais ou derivados de materiais reciclados.				
Inclusão dos catadores no processo de destinação do lixo de informática				
Participação em algum curso promovido pela Instituição sobre gerenciamento de resíduos de materiais de informática.				
Projeto de extensão no campus que fomente a participação de estudantes em programas de reciclagem de computadores				
Envio anual do relatório à Secretaria da Administração Federal da Presidência da República (SAF/PR) sobre a relação do material classificado como ocioso, recuperável ou antieconômico, existente em seus almoxarifados e depósitos.				
Qualificação na área a qual atua				
Equipamentos (hardware) atualizados				

Fonte: Elaborada pelo autor.

## 6. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Neste capítulo são apresentados os resultados e discussões sobre o gerenciamento dos resíduos de informática no local de aplicação deste estudo, obtidos por meio dos procedimentos metodológicos expostos no capítulo anterior, tal como as propostas de melhorias para o IFTO – Campus de Paraíso.

Durante o mês de setembro de 2018, o pesquisador esteve em trabalho de campo realizando as entrevistas e a observação local, obtendo acesso às áreas físicas e às instalações do IFTO, especialmente nos departamentos de Tecnologia da Informação, Patrimônio e Almojarifado, Gerência de Administração e Direção Geral do IFTO – Campus de Paraíso. As imagens a seguir, apresentam as instalações do Campus de Paraíso do IFTO.

Figura 6 - Bloco Administrativo



Figura 7 - Sala dos docentes do Eixo Gestão e Negócios



Fonte: O Autor

Figura 8 - Prédio dos laboratórios e quadra de esportes



Fonte: O Autor

A entrevista semiestruturada foi realizada com oito servidores dos departamentos citados. A Tabela 3 apresenta o perfil dos respondentes.

Tabela 3 - Perfil dos respondentes

Respondentes	Área/Departamento	Formação	Tempo de atuação na área
1	Coord. de Administração	Administrador	Dois anos
2	TI	Tecnólogo Sistemas de Informação	Quatro anos
3	Gerente de Administração	Administradora	Um ano
4	TI	Tecnólogo Sistemas de Informação	Um ano
5	TI	Análise e Desenvolvimento em Sistemas	Quatro anos
6	Patrimônio e Almoarifado	Administração	Dez anos
7	Direção Geral	Administração	Seis meses
8	TI	Técnico em Informática	Um ano

Fonte: O Autor

Houve aceitação para participação da pesquisa por parte de todos os colaboradores dos departamentos analisados. Todos os respondentes perguntaram sobre a materialização do resultado através de suas repostas, o que foi respondido pelo pesquisador e também, respaldada pelo Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Apêndice C).

Essa preocupação em obter informações sobre a pesquisa remete à importância do conteúdo abordado para o planejamento acerca dos descartes dos resíduos eletrônicos, principalmente envolvendo o lixo de informática. Há um consenso entre as áreas de que um planejamento é necessário, tendo em vista a realidade apurada durante o trabalho de coleta de dados no Campus de Paraíso.

### **5.3 O descarte do lixo de informática do IFTO - Campus de Paraíso em seus aspectos de uso, gestão e controle**

O IFTO – Campus de Paraíso divide suas áreas de ensino por eixos tecnológicos a seguir: Gestão e Negócios, Informação e Comunicação, Química e Física, Arte e Educação Física, Linguagens, Ambiente e Saúde, Matemática e Produção Alimentícia. Cada eixo possui em média seis professores. Cada professor tem direito a um computador instalado em sua respectiva mesa. Nos departamentos técnicos há, em média, dois servidores e cada um possui

um computador para desenvolver as atividades pertinentes ao cargo ocupado. Nos laboratórios de informática e na biblioteca há computadores disponíveis para os estudantes realizarem suas atividades discentes. A manutenção dos equipamentos não é preventiva e acontece, na maioria das vezes, quando há defeitos.

Dentre os locais e atividades observadas no diagnóstico, constatou-se alguns itens que estão em desacordo com o que foi levantado no referencial teórico deste estudo, como por exemplo, a Figura 9 que representa o armazenamento de material de informática em desuso, localizado nos depósitos de materiais de expediente.

De acordo com a Lei 12.305/2010 (BRASIL, 2010), há a determinação sobre a estruturação por parte dos fabricantes de eletroeletrônicos, sistemas de logística reversa que execute o retorno dos produtos após o uso pelo consumidor.

Figura 9 - Armazenagem de CPU's em desuso



Fonte: O Autor



Figura 10- Armazenagem de monitores em desuso



Fonte: O Autor

As figuras acima demonstram o armazenamento de equipamentos em desuso em um depósito de materiais de expediente, não havendo, portanto, um local específico para a armazenagem exclusiva de computadores em desuso.

Considerando o levantamento quantitativo dos computadores em uso nos departamentos do Instituto Federal do Tocantins, Campus de Paraíso, revelou-se a existência de 118 computadores em uso nos laboratórios de informática e hardware, e 119 computadores em uso nos blocos administrativos<sup>3</sup>. Com relação aos equipamentos em desuso, existem 45 máquinas pertencentes aos laboratórios e 44 pertencentes aos blocos administrativos.

---

<sup>3</sup> Os blocos administrativos compreendem as salas dos docentes e o ambiente de trabalho dos servidores técnicos.

Tabela 4 - Quantitativo dos computadores em uso e desuso nos departamentos

<b>Localização</b>	<b>Em uso</b>	<b>Desuso</b>
Laboratórios informática e hardware	118	45
Blocos administrativos	119	44
<b>Total</b>	<b>237</b>	<b>89</b>

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados do relatório interno (TOCANTINS, 2018)

O direcionamento dado a aplicação e a classificação dos dados obtidos no levantamento de campo obedeceram aos estágios preconizados por Oliveira (1997; 2010).

Em um primeiro momento, a análise documental forneceu os dados secundários que foi utilizada para verificação das informações contidas no PDI e nos relatórios internos fornecidos pelo IFTO – Campus de Paraíso.

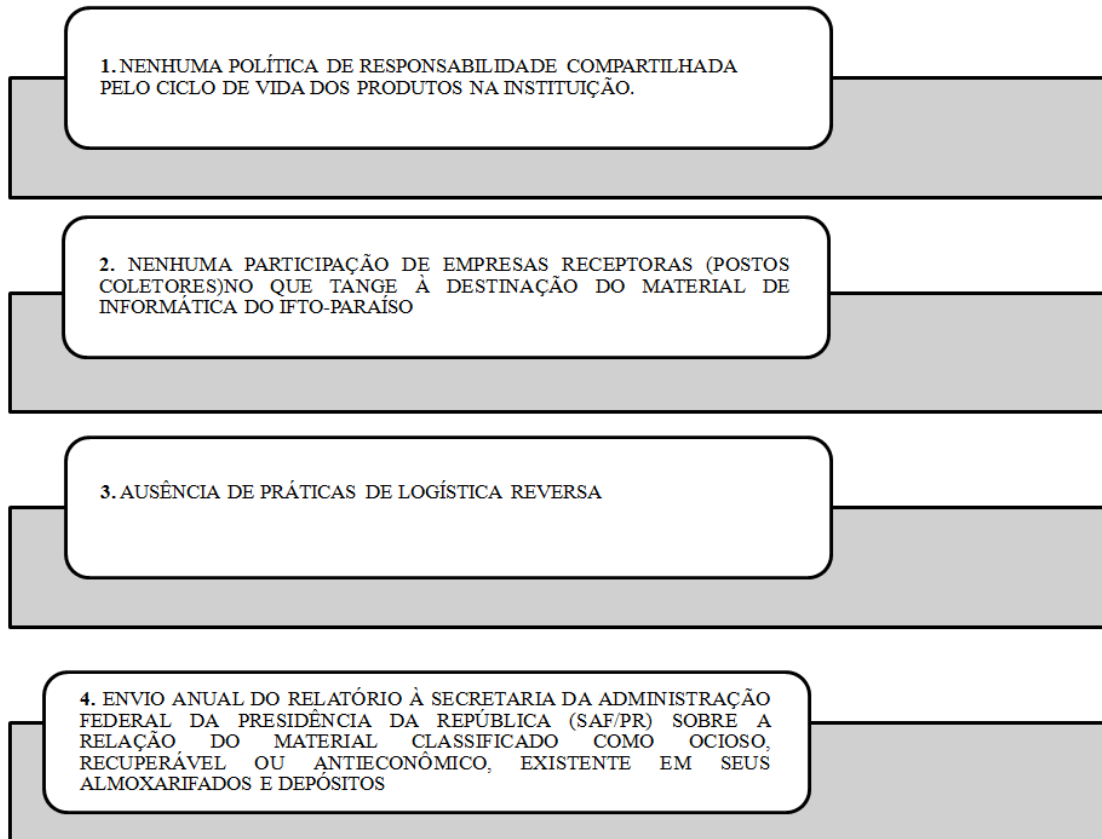
Logo em seguida, a pesquisa focou na aplicação da entrevista. Os resultados que alimentaram a ferramenta SWOT foram obtidos por meio da análise das respostas dos servidores dos setores em questão do IFTO - Campus de Paraíso, bem como pela pesquisa documental. Assim, foi possível obter um prognóstico utilizando a ferramenta no que diz respeito à identificação dos pontos fortes, fracos, oportunidades e ameaças no que tange o lixo de informática do IFTO - Campus de Paraíso.

#### **5.4 Análise SWOT**

Este tópico apresenta a Matriz SWOT a partir dos resultados da pesquisa, desta forma serão apresentados os pontos externos e internos mencionados pelos participantes da pesquisa para a construção do SWOT.

Assim, iniciando a partir dos principais condicionantes externos: oportunidades e ameaças, a Figura 11 apresenta as ameaças identificadas a partir das entrevistas realizadas.

Figura 11 - Threats (Ameaças)



Fonte: O Autor

Nas ameaças, foi detectada que a instituição não possui política de responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos computadores e periféricos. Neste caso, a ameaça existe, pois não há uma interação com o ambiente externo, como por exemplo, a ação do município no que tange às políticas para o desfazimento deste lixo.

É fundamental que o poder público incentive por meio de benefícios fiscais, financiamentos e outros, promovendo o desenvolvimento de sistemas de gestão empresarial, ecologicamente corretos, concretizando, assim, os preceitos da responsabilidade compartilhada (BRASIL, 2014).

Outra ameaça evidenciada diz respeito à falta da participação de empresas receptoras (postos coletores) no que tange à destinação do material de informática do IFTO – Campus de Paraíso, que no artigo 8º da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), estabelece a criação e o desenvolvimento de cooperativas ou outras formas de associação de catadores. A ausência de empresas coletoras dificulta o escoamento deste lixo, gerando assim, seu armazenamento, o que impossibilita o caminho inverso da cadeia de produção.

O inverso do caminho percorrido pelos produtos é uma ação defendida nos conceitos de Kamel (2006), caracterizando-se por uma atividade inversa à logística convencional, tratando do retorno do produto, desde o consumidor até o produtor, ou para uma destinação final ambientalmente coerente.

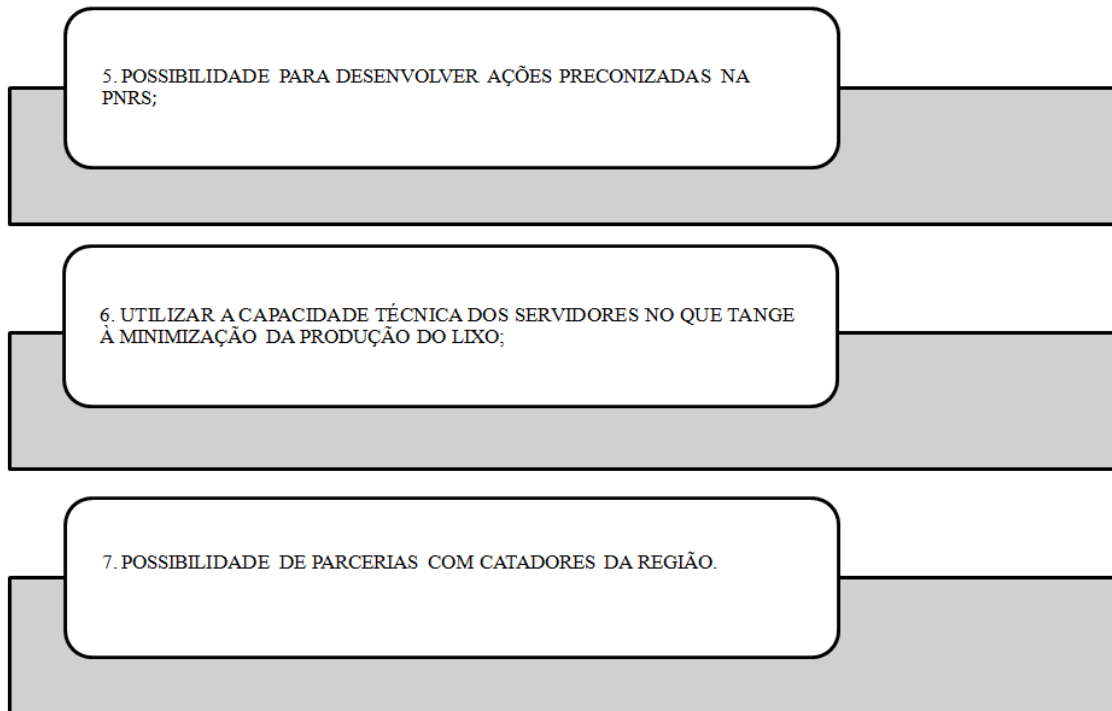
De maneira geral, constatou-se a ausência da logística reversa, não sendo evidenciados tais procedimentos por parte de fabricantes ou fornecedores, representando assim, uma ameaça à instituição. A Lei 12.305/2010 (BRASIL, 2010), no artigo 33 determina a estruturação e implementação por parte dos fabricantes de eletroeletrônicos, sistemas de logística reversa, mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos

A falta do envio anual do relatório à Secretaria da Administração Federal da Presidência da República (SAF/PR) sobre a relação do material classificado como ocioso, recuperável ou antieconômico, existente em seus almoxarifados e depósitos seria considerada uma ameaça, pois é um procedimento de comunicação externa não cumprido pelo órgão em estudo. No entanto, este Decreto foi substituído pelo Decreto nº 9.373, de 11 de maio de 2018, que dispõe sobre a alienação, a cessão, a transferência, a destinação e a disposição final ambientalmente adequadas de bens móveis no âmbito da administração pública federal direta, autárquica e fundacional.

Pelo novo Decreto, conforme consta no artigo 14, os equipamentos, as peças e os componentes de tecnologia da informação e comunicação, classificados como ociosos ou recuperáveis, poderão ser doados às Organizações da Sociedade Civil de Interesse Público que participem do Programa de Inclusão Digital do Governo federal, conforme disciplinado pelo Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações.

Seguindo com a análise dos condicionantes externos, a Figura 12 mostra as oportunidades identificadas a partir dos resultados das entrevistas.

Figura 12 - Opportunities (Oportunidades)



Fonte: O Autor

Em se tratando de oportunidades, foi identificada a possibilidade para desenvolver ações preconizadas no Plano Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS). A instituição pode desenvolver práticas que minimizem os impactos causados pelo desfazimento do lixo de informática, como por exemplo, acondicionar, disponibilizar para a coleta, coletar, dar tratamento e disposição final ambientalmente adequada aos rejeitos.

Além disso, a instituição pode reivindicar do município a promoção à gestão de resíduos sólidos em seus territórios, a realização do mapeamento da situação dos resíduos sólidos, identificando locais para disposição final adequada, a elaboração de indicadores de tratamento dos resíduos sólidos e a disposição de estrutura necessária, através de postos de coleta para estes resíduos.

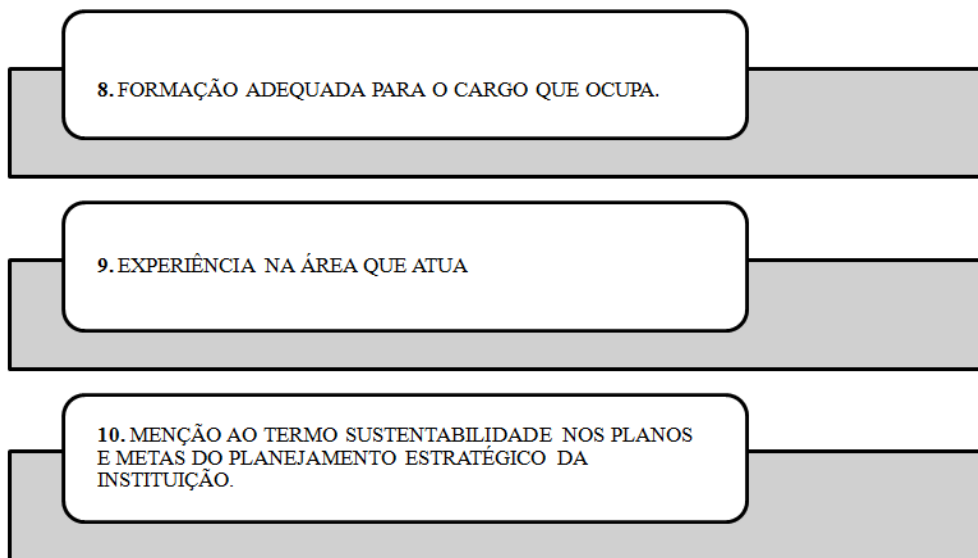
Considerando a formação da equipe avaliada, mais precisamente, os servidores da área de Tecnologia da Informação (TI), a instituição pode recorrer aos reparos de computadores e periféricos promovendo economia de recursos financeiros, bem como evitando o desfazimento deste material. Para Nascif e Kardec (2001), a manutenção existe para “garantir a disponibilidade dos equipamentos e instalações de modo a atender a um processo de produção

ou de serviço, com confiabilidade, segurança, preservação do meio ambiente e custos adequados”.

Por fim, outra oportunidade considerada é a possibilidade de parcerias com catadores da região. A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), estabelece a inclusão dos catadores, treinando-os e habilitando-os para o processo como um todo. Neste caso, a instituição pode buscar a aproximação com os catadores aproveitando sua estrutura física e conhecimento de professores da área de meio ambiente para a promoção de cursos de extensão para estas pessoas, objetivando assim, o gerenciamento do lixo de informática.

No que se refere a análise dos pontos internos: forças e fraquezas, necessários para construção da Matriz SWOT, a sistematização dos resultados identificou as forças expostas na Figura 13.

Figura 13 - Strengths (Forças) identificadas a partir dos resultados da pesquisa



Fonte: O Autor

No que tange às forças, identificou-se que a partir dos resultados a instituição apresentou algumas características importantes, como a formação adequada para o cargo que atua. A entrevista abordou diretores e técnicos dos departamentos de TI, Patrimônio e Almoxarifado, Gerência de Administração e Direção Geral. Todos possuem formação condizente como cargo que ocupam. Essa força é um importante fator competitivo que repele as práticas do improvisado e guia para a busca de uma gestão profissional.

A qualificação profissional permite que o trabalhador possua vantagem competitiva para atender as exigências do mercado, visto que o impacto das transformações tecnológicas tem

afetado consideravelmente as relações sociais de trabalho (AGUM, RISCADO E MENEZES, 2015).

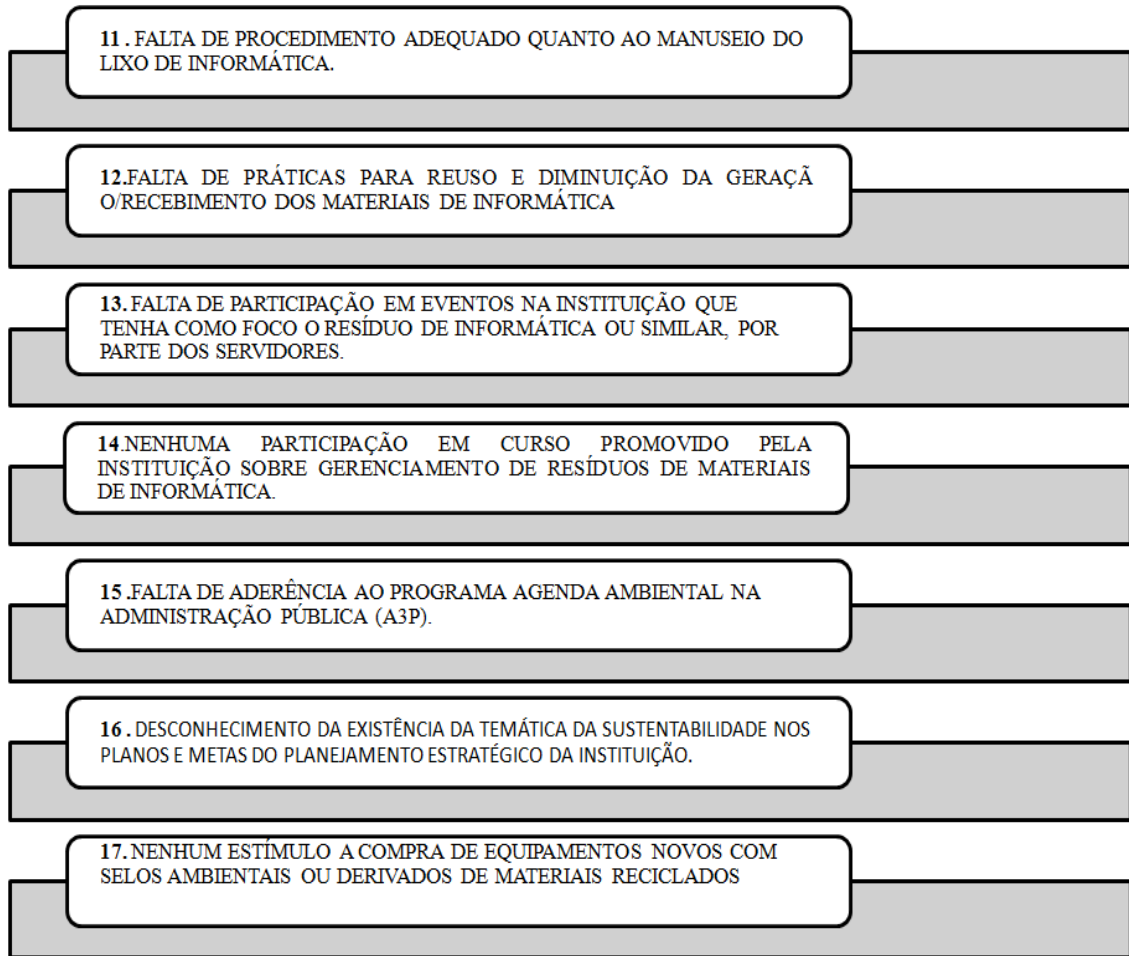
Outra força levantada, está na experiência de cada respondente na área que atua. Com uma média de dois anos de atuação no cargo, os funcionários possuem conhecimento aliado à prática. A ciência aliada à experiência contribui para a melhoria do exercício da função. Faucher, Everett e Lawson (2008) corroboram que a experiência é entendida como a utilização madura do conhecimento para tratar a realidade de trabalho, nesse sentido ela é acumulada no decorrer do tempo.

A menção ao termo sustentabilidade no Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) é considerada uma força e indica uma tendência importante tanto nas organizações privadas como públicas. Uma vez que o documento delinea o planejamento da instituição no longo prazo. Isso é importante, pois a sustentabilidade é uma valor que norteia discursos e prática.

Para Dias (2011), os principais estímulos internos que levam uma organização a ter como parte do seu processo de desenvolvimento e inovação, é a necessidade de reduzir custos, incrementar a qualidade do produto, aprimorar sua imagem perante a sociedade, a necessidade de inovação, o aumento da responsabilidade social e a sensibilização do pessoal interno.

No tocante às fraquezas identificadas por meio das entrevistas realizadas, a Figura 14 expõe sete tipos de fraquezas.

Figura 14 - Weaknesses (Fraquezas) identificadas pelos resultados da pesquisa



Fonte: O Autor

A falta de procedimento adequado quanto ao manuseio do lixo de informática é uma fraqueza, uma vez que a armazenagem de computadores e periféricos em desuso pode acarretar prejuízos para o meio ambiente e para a saúde das pessoas.

No artigo 1º da Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) Nº 001, de 23 de janeiro de 1986, afirma que o impacto ambiental é qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam a saúde, a segurança e o bem-estar da população, as atividades sociais e econômicas, a biota, as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente, e a qualidade dos recursos ambientais.

Dando sequência, destacou-se a falta de práticas para reuso e diminuição da geração/recebimento dos materiais de informática, indicando uma fragilidade institucional, pois a redução na geração de resíduos em uma instituição que entende a importância da preservação ambiental e vislumbra a oportunidade de redução de custos deve ser fundamental. Poucos



computadores e periféricos são consertados, com o nível de quase 30% de equipamentos em desuso.

Outra fraqueza identificada foi a falta de participação em eventos promovidos na instituição que tenha como foco o resíduo de informática ou similar. Esta vulnerabilidade está relacionada com a ausência de servidores em curso promovido pela Instituição sobre gerenciamento de resíduos de materiais de informática. No entanto a instituição ainda promove poucos eventos que debatam nesse sentido.

A falta de aderência ao programa Agenda Ambiental na Administração Pública (A3P) é uma fraqueza. Em 1999, o Ministério do Meio Ambiente (MMA) lançou a Agenda Ambiental na Administração Pública (A3P), com o desafio de transformar o conceito de preservação do meio ambiente em práticas institucionalizadas, em todas as esferas da estrutura administrativa do Estado, com atividades que são desenvolvidas integradas em diversas áreas da instituição, buscando a qualidade de vida e a preservação do meio ambiente (DOS SANTOS, 2017).

De acordo com os respondentes, não há a indicação de intenção por parte da instituição em aderir à Agenda Ambiental na Administração Pública (A3P), provavelmente por conta da falta de capacitação e iniciativa de profissionais para criar e manter um sistema de gerenciamento ambiental para a efetiva execução da Agenda.

O desconhecimento da existência da temática da sustentabilidade nos planos e metas do planejamento estratégico da instituição por parte dos servidores, se constitui uma fraqueza na medida em que há a temática nos planos. Este documento institucional referente ao quadriênio (2015-2019), conforme Resolução nº 42/2014/CONSUP/IFTO de 19 de novembro de 2014, traz a composição dos currículos dos cursos levando em conta aspectos sociais, culturais, econômicos, bem como as temáticas étnico-raciais, envelhecimento da população, meio ambiente e desenvolvimento sustentável. Estar inteirado sobre as metas institucionais, significa ter maior responsabilidade com objetivos, na medida em que todos são cobrados igualmente pelos resultados.

A falta de estímulo à compra de equipamentos novos com selos ambientais ou derivados de materiais reciclados se caracteriza também como uma fraqueza. Por ser uma prática interna, as licitações sustentáveis, na aquisição de produtos e serviços preconizam a introdução de novos métodos de produção e concepção de atividades, comprometendo fornecedores com a responsabilidade ambiental, social e econômica dos produtos e processos relativos a eles (BRASIL, 2014).

Por fim, após a apresentação dos principais aspectos que compõe os fatores externos e internos para a construção da Matriz SWOT, a Figura 15 demonstra a análise realizada na instituição relatando pontos fortes e fracos, bem como ameaças e oportunidades.

Figura 15 - Aspectos de avaliação pela Análise SWOT

Pontos Internos	S	Strengths	8,9,10
		Forças	
Pontos Internos	W	Weaknesses	11,12,13,14,15,16,17
		Fraqueza	
Pontos Externos	O	Opportunities	5,6,7
		Oportunidades	
Pontos Externos	T	Threats	1,2,3,4
		Ameaças	

Fonte: O Autor

### 5.5 A Matriz GUT

Após a alimentação da matriz SWOT, os entrevistados foram convidados a estabelecer uma hierarquia dos problemas identificados, através da matriz de priorização, também conhecida como matriz GUT - Gravidade, Urgência e Tendência. O pesquisador retornou em todos os oito servidores respondentes da pesquisa e solicitou a atribuição de notas. Cada servidor recebeu a tabela com os itens elencados a partir da análise SWOT, levando em consideração a opinião dos respondentes e não do pesquisador.

Para obtenção do valor dos fatores, foi efetuado o produto entre as notas atribuídas da seguinte forma: (G) x (U) x (T). Para calcular o valor de cada variável foi utilizada a média aritmética simples, conforme Tabela 5. O direcionamento dado à aplicação nas prioridades obedeceu aos estágios preconizados por Kepner e Tregoe (1981).

Tabela 5 - Consolidação dos resultados GUT

	GRAVIDADE								URGÊNCIA								TENDÊNCIA								GxUT							
	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8
Práticas de logística reversa na Instituição.	3	5	4	5	3	5	5	4	3	4	4	5	3	4	4	4	3	4	4	3	2	4	4	3	27	80	64	75	18	80	80	48
Política de responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos na instituição.	2	4	5	5	4	4	5	3	2	3	5	5	4	3	4	4	2	3	5	3	3	5	3	3	8	36	125	75	48	60	60	36
Práticas para reutilização e diminuição da geração/recebimento dos materiais de informática descartados.	2	4	5	3	4	4	3	2	2	4	5	2	4	4	3	5	2	5	5	3	3	5	3	4	8	80	125	18	48	80	27	40
Participação de empresas receptoras no que tange à destinação do material de informática.	1	4	5	4	3	5	5	3	2	4	2	3	3	5	4	5	2	3	3	4	3	5	3	4	4	48	30	48	27	125	60	60
Sobre os procedimentos existentes durante o manuseio do lixo de informática.	2	3	5	4	3	4	5	3	2	4	4	3	3	4	4	5	2	3	4	5	3	4	3	3	8	36	80	60	27	64	60	45
Intenção da instituição em aderir ao programa Agenda Ambiental na Administração Pública (A3P)	3	3	5	3	2	3	5	4	3	3	4	5	3	3	4	5	3	3	5	2	2	3	4	3	27	27	100	30	12	27	80	60
Existência da temática da sustentabilidade nos planos e metas do planejamento estratégico da instituição.	3	4	4	4	3	5	4	3	3	3	3	4	3	5	3	4	3	3	5	2	3	4	3	3	27	36	60	32	27	100	36	36
Participação em algum evento na sua instituição que tenha como foco o resíduo de informática ou similar.	2	4	5	3	3	5	4	3	2	3	5	3	3	3	4	4	2	3	5	2	2	3	4	3	8	36	125	18	18	45	64	36
Estímulo a compras de equipamentos novos com selos ambientais ou derivados de materiais reciclados.	4	2	4	3	2	5	4	3	4	2	5	2	3	5	3	4	2	2	5	3	3	4	3	3	32	8	100	18	18	100	36	36
Inclusão dos catadores no processo de destinação do lixo de informática	2	2	3	5	3	4	4	5	2	2	2	5	2	5	4	5	2	2	2	3	4	4	4	3	8	8	12	75	24	80	64	75
Participação em algum curso promovido pela Instituição sobre gerenciamento de resíduos de materiais de informática.	2	5	3	3	3	5	4	3	2	5	4	3	3	3	3	4	2	5	4	2	2	4	3	2	8	125	48	18	18	60	36	24
Projeto de extensão no campus que fomenta a participação de estudantes em programas de reciclagem de computadores	2	3	2	2	4	4	5	3	2	3	3	3	3	4	4	4	2	2	4	2	3	4	4	3	8	18	24	12	36	64	80	36
Envio anual do relatório à Secretaria da Administração Federal da Presidência da República (SAF/PR) sobre a relação do material classificado como ocioso, recuperável ou	3	2	5	3	2	5	4	4	3	2	3	2	2	4	4	4	3	2	3	5	1	4	2	3	27	8	45	30	4	80	32	48
Qualificação na área a qual atua	1	3	4	5	4	1	1	4	1	3	3	5	4	1	3	3	1	1	5	2	3	1	2	3	1	9	60	50	48	1	6	36
Equipamentos (hardware) atualizados	1	1	2	3	3	2	3	3	1	1	2	3	2	3	3	4	1	1	2	2	3	2	4	4	1	1	8	18	18	12	36	48

Fonte: Elaborado pelo autor

O Quadro 6 elenca as prioridades segundo a opinião dos respondentes.

Quadro 6 - Prioridades segundo os respondentes

Práticas de logística reversa na Instituição.	59,00
Política de responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos na instituição.	56,00
Práticas para reutilização e diminuição da geração/recebimento dos materiais de informática descartados.	53,25
Participação de empresas receptoras (postos coletores) no que tange à destinação do material de informática do IFTO-Paraíso	50,25
Sobre os procedimentos existentes durante o manuseio do lixo de informática	47,50
Intenção da instituição em aderir ao programa Agenda Ambiental na Administração Pública (A3P)	45,35
Existência da temática da sustentabilidade nos planos e metas do planejamento estratégico da instituição	44,25
Participação em algum evento na sua instituição que tenha como foco o resíduo de informática ou similar.	43,75
Estímulo a compra de equipamentos novos com selos ambientais ou derivados de materiais reciclados.	43,75
Inclusão dos catadores no processo de destinação do lixo de informática.	43,25
Participação em algum curso promovido pela Instituição sobre gerenciamento de resíduos de materiais de informática.	42,15
Projeto de extensão no campus que fomente a participação de estudantes em programas de reciclagem de computadores	34,75
Envio anual do relatório à Secretaria da Administração Federal da Presidência da República (SAF/PR) sobre a relação do material classificado como ocioso, recuperável ou antieconômico, existente em seus almoxarifados e depósitos.	34,25
Qualificação na área a qual atua.	26,40
Equipamentos (hardware) atualizados	17,75

Fonte: Elaborado pelo autor

Nota-se a partir das notas dadas pelos respondentes, um elevado grau de atribuição em todos os aspectos (gravidade, urgência e tendência) sobre as práticas de logística reversa como 1ª (primeira) prioridade na Instituição. Isto vai de encontro a ameaça diagnosticada na ferramenta SWOT.

A logística reversa se baseia em recuperar equipamentos, produtos, componentes, materiais ou mesmo todo um sistema técnico. Essa recuperação pode ser acompanhada de uma série de processos como coleta, inspeção, separação, remanufatura ou reciclagem (DEKKER, 2013).

Em seguida, os respondentes classificaram como 2ª (segunda) prioridade a política de responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos na instituição, apresentando assim, uma coerência com o item avaliado anteriormente. No entanto, a política de responsabilidade compartilhada envolve governos, empresas e população. A NBR N° 10.004/10, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), tem como princípio a responsabilidade compartilhada envolvendo o governo, empresas e população. Seu objetivo é alavancar o retorno dos produtos às indústrias.

Sobre práticas para reutilização e diminuição da geração/recebimento dos materiais de informática descartados, os respondentes elencaram como a 3ª (terceira) prioridade. Destacando-se o aspecto tendência que obteve notas condizentes com o aumento do problema em médio ou curto prazo. Isso indica uma fraqueza na Instituição.

A 4ª (quarta) prioridade é elencada a participação de empresas receptoras (postos coletores) no que tange à destinação do material de informática do Campus de Paraíso, destacando-se o aspecto gravidade, com média de 3,75 (três virgula setenta e cinco), indicando grave problema caso não haja decisão tomada quanto a este assunto.

Os respondentes indicaram como 5ª (quinta) prioridade procedimentos existentes durante o manuseio do lixo de informática. Indicam que no aspecto tendência, há uma proporção de que neste item há indicação de que o problema poderá aumentar no médio prazo.

Estes cinco primeiros tópicos avaliados demonstram a real necessidade de haver o retorno deste material após seu ciclo de vida. Deve-se, no entanto, existir uma mão de duas vias, na qual os participantes da cadeia de valor arquem com suas responsabilidades.

A intenção da instituição em aderir ao programa Agenda Ambiental na Administração Pública (A3P) foi indicada como a 6ª (sexta) prioridade. Nesta, a atribuição das notas dos respondentes se destacou o aspecto urgência que, considerando o prazo para a tomada de decisão, avaliaram entre 3 (três) e 5 (cinco).

Como 7ª (sétima) prioridade classificada, os servidores indicaram como a existência da temática da sustentabilidade nos planos e metas do planejamento estratégico da instituição. Isso demonstra um desconhecimento do Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI), o qual indica haver esta temática. O Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) - 2015/2019 - do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins (IFTO), conforme Resolução nº 42/2014/CONSUP/IFTO de 19 de novembro de 2014, traz a composição dos currículos dos cursos levando em conta aspectos sociais, culturais, econômicos, assim como as temáticas étnico-raciais, envelhecimento da população, meio ambiente e desenvolvimento sustentável. Este mesmo documento, enfatiza a inovação tecnológica de produtos e serviços, proporcionando o desenvolvimento regional sustentável.

Na 8ª (oitava) posição, têm-se como prioridade a participação em algum evento na instituição que tenha como foco o resíduo de informática ou similar. Se destacou o aspecto urgência, que obteve média de 3,4, indicando que esta prioridade é importante, segundo os servidores respondentes.

Também na oitava posição é elencada a prioridade que aborda o estímulo a compra de equipamentos novos com selos ambientais ou derivados de materiais reciclados. Com média atribuída de 3,5 no aspecto urgência, pode-se concluir que há falta deste estímulo.

A falta do estímulo à compra de equipamento novos com selos ambientais se configura uma fraqueza, uma vez que esta prática vem de encontro ao que se refere às licitações sustentáveis na aquisição de produtos e serviços, induzindo novos métodos de produção e concepção de atividades e comprometendo fornecedores com a responsabilidade ambiental, social e econômica dos produtos e processos relativos a eles (BRASIL, 2014).

Os respondentes indicaram através das notas atribuídas a inclusão dos catadores no processo de destinação do lixo de informática. Como 9ª (nona) prioridade, destacou-se pelas notas atribuídas ao aspecto urgência, apontando para a busca de alternativas no destino do lixo de informática, uma vez que todo material de informática em desuso é colocado em um depósito utilizado para armazenamento de materiais de expediente de escritório.

Essa perspectiva de envolver os catadores é pertinente uma vez que no município existe a Associação de Catadores de Paraíso - TO. Essa ação vai de encontro à Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) que prevê a inclusão dos catadores, treinando-os e habilitando-os para o processo como um todo.

Elencada na 10<sup>a</sup> (décima) posição, os respondentes indicaram a participação em algum curso promovido pela Instituição sobre gerenciamento de resíduos de informática. Destaca-se que nos três aspectos, a média foi 3, demonstrando que a instituição necessita estimular a promoção de cursos sobre gerenciamento de resíduos de informática para seu pessoal. Notou-se que, possivelmente por conta de várias atividades promovidas pela IES, o assunto gerenciamento do lixo de informática ainda não ganha muita importância na instituição.

Classificada como 11<sup>a</sup> (décima primeira) prioridade, elencou-se os projetos de extensão no campus que fomentasse a participação de estudantes em programas de reciclagem de computadores. Mesmo na 11<sup>a</sup> posição, é importante ressaltar que ao observar o aspecto urgência, houve uma inclinação para que se tome uma decisão para esta prioridade. Ao verificar os documentos institucionais, o pesquisador não encontrou projetos de extensão que tratasse desta temática.

O artigo 5º do Decreto nº 99.658, de 30 de outubro de 1990, estabelecia que os órgãos e entidades integrantes do Poder Executivo enviasses manualmente à Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão a relação do material classificado como ocioso, recuperável ou antieconômico, existente em seus almoxarifados e depósitos. Esta, no entanto, foi elencada como 12<sup>a</sup> (décima segunda) prioridade.

No decorrer desta pesquisa, o Decreto 99.658/90 foi substituído pelo Decreto nº 9.373, de 11 maio 2018, com destaque para o artigo 14 o qual determina que os equipamentos, as peças e os componentes de tecnologia da informação e comunicação classificados como ociosos ou recuperáveis poderão ser doados a Organizações da Sociedade Civil de Interesse Público que participem do programa de inclusão digital do Governo Federal, conforme disciplinado pelo Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações.

Elencada na 13<sup>a</sup> (décima terceira) prioridade, a qualificação na área que atua obteve notas baixas, principalmente no quesito gravidade, indicando o quê demonstrou a entrevista feita na primeira fase da investigação: todos os respondentes possuem qualificação adequada para o cargo que atuam. Constitui, portanto, uma força da instituição. A qualificação dos trabalhadores pertencentes a uma empresa faz com que a mesma aufera ganhos de produtividade e eficiência, assim como, em última instância, maior lucratividade (BUENO ROCHA-VIDIGAL E GONÇALVES VIDIGAL, 2012).



Ao visitar o setor de almoxarifado, o pesquisador obteve acesso ao número de computadores existentes nos departamentos e laboratórios do IFTO - Campus de Paraíso. A partir do levantamento quantitativo dos computadores em uso e desuso nos departamentos do Instituto Federal do Tocantins, Campus de Paraíso, revelou-se que entre computadores em uso e desuso, há 72% de computadores em uso e 28% em estado de desuso.

Os computadores em uso são considerados novos, com pelo menos dois anos de uso, indicando o que foi respondido na atribuição das notas na tabela GUT. Se destacando o aspecto gravidade, o qual obteve média 2,2. Sendo este quesito, portanto, como última prioridade.

## 6. CONSIDERAÇÕES

A fim de corroborar com a temática, inicialmente foi apresentada a fundamentação conceitual que embasou esta dissertação. Através da investigação, buscou-se junto aos servidores do IFTO - Campus de Paraíso, elaborar um diagnóstico sobre gerenciamento do lixo de informática, a fim de contribuir para melhoria dos procedimentos de descarte dentro da Instituição. Para tal, foram utilizadas as ferramentas SWOT e GUT, comprovando a eficiência destas para que o tratamento do lixo eletrônico pudesse ser pensado quanto ao seu descarte.

Foi possível identificar que a forma do tratamento do lixo de informática consiste em apenas cadastrar e depositar em uma sala de material de expediente, existindo apenas um controle patrimonial. Desta forma, constata-se um controle interno, não havendo, portanto, a gestão deste lixo.

Como parte integrante dos objetivos, este estudo propôs identificar os processos de descarte dos resíduos de informática do IFTO - Campus de Paraíso traçando um cenário da instituição, avaliando as forças, fraquezas, oportunidades e ameaças, por meio da ferramenta SWOT e estabelecendo uma priorização dos problemas identificados por meio da matriz GUT, o que pôde ser demonstrado no decorrer da dissertação e, principalmente, nos procedimentos adotados pelo pesquisador em campo.

A ferramenta SWOT possibilitou, através da participação dos entrevistados, realizar um diagnóstico sobre o descarte do lixo de informática na Instituição de Ensino e traçar um cenário, que por sua vez se mostra desfavorável no tocante à falta de gestão do lixo de informática. Cabe ressaltar, que a forma como a ferramenta foi aplicada deve ser considerada, pois além de entrevistas *in loco* e a observação, é que se pôde notar como os procedimentos são executados e assim, extrair as análises para o diagnóstico.

Através da matriz GUT foi possível estabelecer uma ordem de priorização dos problemas identificados, respaldando os gestores no que tange às prioridades elencadas pelos servidores. A partir deste levantamento, pôde-se chegar a algumas sugestões, que como parte dos objetivos específicos, complementam este estudo. Estas sugestões, partem das fraquezas e ameaças encontradas nesta investigação.

Com relação à falta de procedimento adequado quanto ao manuseio do lixo de informática e à falta de práticas para reuso e diminuição da geração/recebimento dos materiais de informática, a instituição, por meio de modelos de parcerias, poderia promover a inclusão de empresas coletoras para a destinação final do lixo de informática.

Apesar de existir grande carência de lojas especializadas na região, sugere-se a busca de empresas fora do município.

Considerando a falta de participação em eventos na instituição, que tenha como foco o resíduo de informática ou similar, por parte dos servidores e também a falta de participação em curso promovido pela instituição sobre gerenciamento de resíduos de materiais de informática, recomenda-se que haja por parte do órgão a promoção de eventos como, por exemplo, Semana do Meio Ambiente ou Dia Mundial do Meio Ambiente para tratar de resíduos de informática e suas decorrências. Outra sugestão é inserir os professores do eixo de meio ambiente do IFTO – Campus de Paraíso na promoção de cursos de extensão para os servidores administrativos considerando a temática em estudo.

Sobre a não aderência ao programa Agenda Ambiental na Administração Pública (A3P), propõe-se à instituição o início dos procedimentos para a adesão ao programa.

No que tange ao desconhecimento da existência da temática da sustentabilidade nos planos e metas do planejamento estratégico da instituição por parte dos servidores, sugere-se ao órgão um trabalho de estímulo à leitura dos Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI), bem como a divulgação de sua missão e visão, através de e-mail institucional, banners e afins.

Quanto à falta de estímulo para compras de equipamentos novos com selos ambientais ou derivados de materiais reciclados, sugere-se à Direção que opte por produtos de empresas que possuem a certificação ambiental na fabricação destes equipamentos.

No que concerne à política de responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos na instituição, seria providencial contatar e demandar dos fabricantes a coleta deste material após seu consumo. Outra alternativa para a destinação seria a busca de parcerias com empresas receptoras, através da disposição de postos coletores no IFTO – Campus de Paraíso.

Para que a logística reversa seja efetivada, a lei estabeleceu a denominada “responsabilidade compartilhada” de todos os elementos da cadeia de produção, que nos termos do artigo 3º, inciso XVII da Lei 12.305/10, é definida como o “conjunto de atribuições individualizadas e encadeadas dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, dos consumidores e dos titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, para minimizar o volume de resíduos sólidos e rejeitos

gerados, bem como para reduzir os impactos causados à saúde humana e à qualidade ambiental decorrentes do ciclo de vida dos produtos, nos termos desta lei”.

Neste estudo foi constatada a ausência da prática de logística reversa. Como o *locus* desta investigação foi o campus do IFTO em Paraíso do Tocantins -TO, foi possível perceber que a instituição apresenta boa estrutura física, bem como características técnicas e humanas para que, como participante da cadeia de consumo, realize a coleta seletiva dos resíduos de informática e disponibilize-os para a coleta das empresas titulares dos serviços públicos de limpeza. Realizando assim, as ações de sua competência, preconizadas na Lei nº 12.305, da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS).

No tocante à falta do envio anual do relatório à Secretaria da Administração Federal da Presidência da República (SAF/PR) sobre a relação do material classificado como ocioso, recuperável ou antieconômico existente em seus almoxarifados e depósitos, seria considerada uma ameaça, pois esta prática corresponde à comunicação externa e que não é realizada pelo órgão em estudo.

Com a substituição pelo Decreto nº 9.373, de 11 de maio de 2018 que dispõe sobre a alienação, a cessão, a transferência, a destinação e a disposição final ambientalmente adequadas de bens móveis no âmbito da administração pública federal direta, autárquica e fundacional. Em seu artigo 14, estabelece-se agora, que os equipamentos, as peças e os componentes de tecnologia da informação e comunicação classificados como ociosos ou recuperáveis poderão ser doados a Organizações da Sociedade Civil de Interesse Público que participem do Programa de Inclusão Digital do Governo Federal, conforme disciplinado pelo Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações.

Considerando esta recente mudança na lei, propõe-se à instituição designar os servidores dos departamentos de tecnologia da informação e almoxarifado para que procedam com a classificação dos equipamentos. Após este procedimento, recomenda-se à Direção contatar atores da sociedade civil de interesse público que estejam em conformidade com artigo 14 do referido Decreto, para que se proceda a doação destes bens.

Acredita-se que com este estudo, o IFTO possa alcançar melhorias em seus procedimentos de gestão com foco no tratamento dos resíduos bem como no auxílio aos gestores nos processos de tomada de decisão no que tange à gestão, uso e controle. Faz-se necessário que mais pesquisas e atividades de extensão, envolvendo os setores da instituição, sejam promovidas para que se consolide um processo amplo de sensibilização em torno do tratamento dos resíduos.

## REFERÊNCIAS

- ABDI – AGÊNCIA BRASILEIRA DE DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL. **Logística reversa de equipamentos eletroeletrônicos – Análise de viabilidade técnica e econômica.** Brasília: Arquivos do Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior, Novembro de 2012, 178 p.
- ABINEE (2011) Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica. Disponível em: <<http://www.abinee.org.br>> Acesso em:03.ago.2017
- ABRAMOVAY, Ricardo; SPERANZA, Juliana Simões; PETITGAND, Cécile. **Lixo zero: gestão de resíduos sólidos para uma sociedade mais próspera.** São Paulo: Planeta sustentável: Instituto Ethos, 2013.
- AGENDA 21. **Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento 1992**, Rio de Janeiro-Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 1992.
- AGUM, Ricardo; RISCADO, Priscila; MENEZES, Monique. Políticas públicas: conceitos e análises em revisão. **Rev. Agenda Política**, v.3, n.2, jul/dez, 2015. Disponível em: <<http://www.agendapolitica.ufscar.br/index.php/agendapolitica/article/view/67>>. Acesso em: 24 set 2018.
- ALMEIDA, Marcio. **A Universidade Possível: Experiências De Gestão Universitária.** Eduel. 2001
- ANDRADE, Ricardo Teixeira Gregório; FONSECA, Carlos Sigmund; MATTOS, Karen Maria. Geração e destino dos resíduos eletrônicos de informática nas instituições de ensino superior de Natal-RN. **Revista HOLOS**, [S.l.], v. 2, p. 100- 112, jul. 2010.
- ANSANELLI, Stela Luiza de Mattos. Exigências ambientais europeias: novos desafios competitivos para o complexo eletrônico brasileiro. **Revista Brasileira de Inovação**, v. 10, n. 1 jan/jun, p. 129-160, 2011.
- ARAÚJO, Thiago Cássio d'Ávila. **Direito ambiental.** Brasília: Fortium, 1ª ed., 2007.
- BARROS, A. H. A; **Gestão Dos Resíduos Eletroeletrônicos da Universidade Federal do Piauí em Teresina. Dissertação** (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente) – Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente – PPGDMA, Universidade Federal do Piauí. 2013.13f.
- BARROS, Regina Mambeli. **Tratado sobre Resíduos Sólidos: Gestão, Uso e Sustentabilidade.** v. 20. Rio de Janeiro: Interciência, 2012.
- BATISTA, Erika. A teoria da sustentabilidade como ideologia e a reificação da subjetividade social. **Revista Espaço Acadêmico**, v. 14, n. 161, p. 15-25, 2014.
- BECHKER, H. A. Observation by informants in institutional research. **Quality & Quantity**, v. 6, p. 157-169, 1972.

BERTALANFFY, Ludwig von. **Teoria geral dos sistemas: fundamentos, desenvolvimento e aplicações**. Petrópolis: Vozes, 2008.

BERTOLDI, W. J.; COLOSSI, N.; RONCHI, C. C. Desenvolvimento Integrado em IES. In: MELO, P. A.; COLOSSI, N. **Cenários da gestão universitária na contemporaneidade**. Florianópolis: Insular, 2004. p. 171-184.

BOGDAN, Robert; BIKLEN, Sari. **Investigação Qualitativa em Educação, Coleção Ciências da Educação**. Porto: Porto Editora, 1994.

BORGES, T. M. D.; ARAUJO, HT de; SILVA, B. C. L. C. Planejamento Estratégico: estudo de caso em escola de ensino fundamental do município do Natal. **Encontro Nacional de Engenharia de Produção**, v. 30, p. 12, 2010.

BRASIL, **Constituição Federal**, 1988. Disponível em <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicaocompilado.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicaocompilado.htm)>. Acesso em: 18 fev. 2018.

BRASIL, Ministério do Meio Ambiente. **Resolução CONAMA nº. 001**: de 23 de janeiro de 1986. Disponível em <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res86/res0186.html> >. Acesso em: 18 fev. 2018.

\_\_\_\_\_. **Decreto nº9.373**, de 11 de maio de 2018. Dispõe sobre a alienação, a cessão, a transferência, a destinação e a disposição final ambientalmente adequadas de bens móveis no âmbito da administração pública federal direta, autárquica e fundacional. Disponível em: [http://www.in.gov.br/materia/-/asset\\_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/14150709/do1-2018-05-14-decreto-n-9-373-de-11-de-maio-de-2018-14150705](http://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/14150709/do1-2018-05-14-decreto-n-9-373-de-11-de-maio-de-2018-14150705)> . Acesso em: 18 set 2018

\_\_\_\_\_. **Decreto nº6.087**, de 20 de abril de 2007. Altera os arts. 5º, 15 e 21 do Decreto nº99.658, de 30 de outubro de 1990, que regulamenta, no âmbito da Administração Pública Federal, o reaproveitamento, a movimentação, a alienação e outras formas de desfazimento de material, e dá outras providências. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2007-2010/2007/Decreto/D6087.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2007/Decreto/D6087.htm)>. Acesso em: 29 jan. 2018.

\_\_\_\_\_. **Decreto nº99.658**, de 30 de outubro de 1990. Regulamenta, no âmbito da Administração Pública Federal, o reaproveitamento, a movimentação, a alienação e outras formas de desfazimento de material. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/antigos/D99658.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/antigos/D99658.htm)>. Acesso em: 31 jan. 2018.

\_\_\_\_\_. **Decreto nº8.248**, de 23 de outubro de 1991. Regulamenta, no âmbito da Administração Pública Federal. Dispõe sobre a capacitação e competitividade do setor de informática e automação, e dá outras providências. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/antigos/D99658.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/antigos/D99658.htm). Acesso em: 24 FEV. 2018.

\_\_\_\_\_. **Instrução Normativa** nº205, de 08 de abril de 1988b. Disponível em: <[http://www.daf.unb.br/images/DGM/inst\\_norma\\_205\\_88.pdf](http://www.daf.unb.br/images/DGM/inst_norma_205_88.pdf). Acesso em: 29 jan. 2018.

\_\_\_\_\_. **Lei** nº8.666, de 21 de junho de 1993. Regulamenta o art. 37, inciso XXI, da Constituição Federal, institui normas para licitações e contratos da Administração Pública e dá outras providências. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L8666cons.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L8666cons.htm). Acesso em: 29 jan.2018.

\_\_\_\_\_. **Lei** nº12. 305 de 02 de Agosto de 2010: Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Diário Oficial da União, 2010. Disponível:<[www.planalto.gov.br](http://www.planalto.gov.br)>. Acesso em 20abr. 2018.

\_\_\_\_\_. **Lei** 12.349. Altera as Leis n os 8.666/93, 8.958/94, e 10.973/04; e revoga o 1º do art. 2º da Lei nº 11.273/06.Brasília, DF: Senado Federal. 2010

\_\_\_\_\_. Ministério do Meio Ambiente. **A3P – Agenda Ambiental na Administração Pública**. Disponível em << <http://www.mma.gov.br/responsabilidade-socioambiental/a3p>>. Acesso em: 18 Fev. 2018.

BRANDÃO, E. J.; SOBRAL, L. G. S. **Logística reversa: instrumento da gestão compartilhada na atual Política Nacional de Resíduos Sólidos**. Rio de Janeiro: CETEM/MCTI, 2012. 35p. (Série Tecnologia Ambiental, 67).

BUENO ROCHA-VIDIGAL, Cláudia; GONÇALVES VIDIGAL, Vinícius. Investimento na qualificação profissional: uma abordagem econômica sobre sua importância. **Acta Scientiarum. Human and Social Sciences**, v. 34, n. 1, 2012.

CAVALCANTE, Sylvia; ELALI, Gleice A. **Psicologia ambiental: Conceitos para a leitura da relação pessoa-ambiente**. Editora Vozes Limitada, 2018.

CASTRO, A. M. G. et al. **Metodologia de planejamento estratégico das unidades do MCT**. Brasília, DF: Ministério da Ciência e Tecnologia, Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, 2005.

CHAVES, Gisele de Lorena Diniz; BATALHA, Mário Otávio. Os consumidores valorizam a coleta de embalagens recicláveis? Um estudo de caso da logística reversa em uma rede de hipermercados. **Gest. Prod.**, São Carlos, v. 13, n. 3, p. 423-434, Dec. 2006 . Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0104-530X2006000300006&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-530X2006000300006&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 17 Fev. 2018. <http://dx.doi.org/10.1590/S0104-530X2006000300006>.

CELLARD, A. A análise documental. In: POUPART, J. et al. **A pesquisa qualitativa: enfoques epistemológicos e metodológicos**. Petrópolis, Vozes, 2008.

CEMPRE. **Compromisso empresarial para reciclagem**. Disponível em:<[http://www.cempre.org.br/download/pnrs\\_002.pdf](http://www.cempre.org.br/download/pnrs_002.pdf)> Acesso em: 09 out. 2017.

- COSTA, L. D. C.; HOFFMANN, A. Proposta de metodologia de planejamento estratégico para uma empresa de serviços. Congresso Nacional de Excelência em Gestão. **Anais**. p.1–19, 2015. Rio de Janeiro
- CERVO, A. L.; BERVIAN, P. A.; DA SILVA, R. **Metodologia Científica**. 6ª ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.
- CERVO, A. L.; BERVIAN, P. A. **Metodologia científica** 4. Ed. 1996.
- CROXTON, Keely L. et al. The supply chain management processes. **The International Journal of Logistics Management**, v. 12, n. 2, p. 13-36, 2001.
- DAYCHOUW, Merhi. **Ferramentas e Técnicas de Gerenciamento**. 3. ed. Rio de Janeiro: Brasport, 2007.
- DE BESSA FERREIRA, Juliana Martins; FERREIRA, Antônio Claudio. A sociedade da informação e o desafio da sucata eletrônica. **Revista de Ciências Exatas e Tecnologia**, v. 3, n. 3, p. 157-170, 2015.
- DEKKER, Rommert et al. (Ed.). **Reverse logistics: quantitative models for closed-loop supply chains**. Springer Science & Business Media, 2013.
- DEL FIACO, J. L. M. **Das Relações Humanas a importância do fator humano nas instituições de ensino superior**. Agosto/ 2006.
- DELGADO, Clemencia CJ; VÉLEZ, Carlos Quintero. **Sistema de Gestión Ambiental Universitária: Caso Politécnico Gran Colombiano**, 2005.
- DENZIN, N. K. e LINCOLN, Y. S. Introdução: a disciplina e a prática da pesquisa qualitativa. In: DENZIN, N. K. e LINCOLN, Y. S. (Orgs.). **O planejamento da pesquisa qualitativa: teorias e abordagens**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2006. p. 15-41.
- DIAS, Reinaldo. **Gestão ambiental: responsabilidade social e sustentabilidade**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2011.
- DIAS, Reinaldo. **Gestão ambiental: Responsabilidade social e sustentabilidade**. São Paulo: Atlas, 2006.
- DOMZAL, Teresa J.; KERNAN, Jerome B. Mirror, mirror: some postmodern reflections on global advertising. **Journal of Advertising**, v. 22, n. 4, p. 1-20, 1993.
- DOS SANTOS, José Carlos Mota. Desafios da implementação Da Agenda Ambiental na Administração Pública (A3p): o caso da Pernambuco Participações e Investimentos S/A. **Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental**, v. 6, n. 2, p. 133-153, 2017.
- DUTRA, Cleber JC; NASCIMENTO, Luís Felipe. Teorias Organizacionais e o dilema ambiental: um tratamento para a mudança organizacional. **Revista Eletrônica de Ciência Administrativa**, v. 4, n. 2, p. 1-17, 2005.



ECOD. REDAÇÃO. Política Nacional de resíduos sólidos é sancionada em Brasília. **Eco Desenvolvimento**. 02 de agosto de 2010. Disponível em: <<http://www.ecodesenvolvimento.org/equipe/redacao-ecod>>. Acesso em: 21 de fev, 2018.

ESSEX REPORT, THE. **Workshop on the Principles of Sustainability in Higher Education, Essex, Massachussets**. Universidade de Tufts, Center for Environmental Management (Fevereiro de 1995). Disponível em <[https://www.nas.org/articles/a\\_first\\_look\\_at\\_second\\_nature](https://www.nas.org/articles/a_first_look_at_second_nature)>. Acesso em 18 fev. de 2018.

FAUCHER, J.; EVERETT, A.; LAWSON, Rob. **What do we know about knowledge**. Knowledge management: Theoretical foundations, p. 41-78, 2008.

FERRANTE, Vera Lúcia Botta; DE LORENZO, Helena Carvalho; RIBEIRO, Maria Lúcia. **Alternativas de sustentabilidade e desenvolvimento regional**. Editora E-papers, 2007.

FISCHMANN, Adalberto Américo; ALMEIDA, Martinho Isnard Ribeiro de. **Planejamento Estratégico na prática**. 2ª ed. São Paulo: Atlas, 2011.

FLICK, I. **Introdução à pesquisa qualitativa**. 3ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2009a.

\_\_\_\_\_, I. **Qualidade na pesquisa qualitativa**. Porto Alegre: Artmed, 2009b.

FERNANDES, Isac Gabriel Martins et al. Planejamento estratégico: análise SWOT. **Revista Conexão Eletrônica das Faculdades Integradas de Três Lagoas**, Mato Grosso do Sul, v. 8, n. 01, 2013.

FOUTO, A. R. F. O papel das universidades rumo ao desenvolvimento sustentável: das relações internacionais às práticas locais. **Dissertação**. (Mestrado em Gestão e Políticas Ambientais Relações Internacionais do Ambiente), 2002. Disponível em: <[http://campus.fct.unl.pt/campusverde/W\\_RIA\\_ARFF.doc](http://campus.fct.unl.pt/campusverde/W_RIA_ARFF.doc)> Acesso em: 25 fev. 2018.

FURIAM, Sandra Maria; GÜNTHER, Wanda Risso. Avaliação da educação ambiental no gerenciamento dos resíduos sólidos no campus da Universidade Estadual de Feira de Santana. **Revista Sitientibus**, v. 35, p. 7-27, 2006.

GADOTTI, M. **Educar para a sustentabilidade: uma contribuição à década da educação do desenvolvimento sustentável**. São Paulo: Livraria Instituto Paulo Freire, 2008.

GALLARDO, A. et al. The determination of waste generation and composition as an essential tool to improve the waste management plan of a university. **Waste Management**, v. 53, p. 3-11, 2016.

GODOY, A. S. Refletindo sobre critérios de qualidade da pesquisa qualitativa. **Revista Eletrônica de Gestão Organizacional**, v. 3, n. 2, p. 81-89, mai./ago. 2005.

- GODOY, Arilda Schmidt. Pesquisa qualitativa: tipos fundamentais. **Revista de Administração de Empresas**, v. 35, n. 3, p. 20-29, 1995.
- GOMES, Patrícia Caroline Guedes. Plano de Gestão de Resíduos Sólidos do Campus Gávea da PUC-Rio: Elaboração, Implementação e Diagnóstico de Operação. Rio de Janeiro, 393 f. **Dissertação** (Mestrado - Departamento de Engenharia Civil) Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, 2012.
- GONÇALVES et al., Gerenciamento de resíduos sólidos na Universidade Tecnológica Federal do Paraná Campus Francisco Beltrão. **Revista Brasileira de Ciências Ambientais** - Número 15, 2010.
- GONÇALVES-DIAS, Sylmara Lopes Francelino; TEODÓSIO, Armindo dos Santos de Souza. Reciclagem do PET: desafios e possibilidades. **XXVI ENEGEP**. Fortaleza, 2006.
- GONÇALVES, Helen Silva. Aplicação do BSC no Planejamento Estratégico em empresas que utilizam Sistema de Gestão da Qualidade: Proposta de Modelo. **Dissertação** (Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção) Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2006.
- GONÇALVES, Robson R. **O setor de bens de eletrônicos de consumo no Brasil: uma análise de seu desempenho recente e perspectivas de evolução futura**. Texto para discussão n. 476, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada - IPEA, Rio de Janeiro, Abril, 1997.
- GUNN, Lisa. **Mudança tecnológica e meio ambiente: o caso da empresa Votorantim Celulose e Papel (VCP), em Jacareí, Estado de São Paulo**. 2001. Tese de Doutorado.
- GUTIERREZ, Regina Maria Vinhais; ALEXANDRE, Patrícia Vieira Machado. **Complexo eletrônico brasileiro e competitividade**. BNDES Setorial, Rio de Janeiro, n. 18, p. 165-192, set. 2003.
- HANZHANG, Tao; **A arte da Guerra de Sun Tzu**. 1ª ed. São Paulo: Gente, 2011.
- HEIJDEN, Kees van der. **Planejamento por cenários: a arte da conversação estratégica**. 2ª ed. – Porto Alegre: Bookman, 2009.
- INTERNATIONAL ASSOCIATION OF UNIVERSITIES. **Educations for Sustainable Development**. 1993. Disponível em: <http://portal.unesco.org/education>. Acesso em: 15 fev. 2018.
- JACOBI, P. Educação ambiental, cidadania e sustentabilidade. **Cadernos de Pesquisa**, v. 118, n. 3, p. 189-205, 2003.
- KAMEL, José Augusto Nogueira. **Engenharia do entretenimento: meu vício, minha virtude**. Rio de Janeiro: E-papers, 2006.

KEPNER, Charles H.; TREGOE, Benjamin B. **O administrador racional**. São Paulo: Atlas, 1981.

KOTLER, P.; KELLER K. L. **Administração de Marketing: a bíblia do marketing**. 12. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006.

KRAEMER, MARIA E. P. **Gestão Ambiental: Um Enfoque no Desenvolvimento Sustentável**, 2004. Disponível em <<http://www.gestaoambiental.com.br/kraemer.php>>. Acesso em: 25 Fev de 2018

KRUPP, James AG. Structuring bills of material for automotive remanufacturing. **Production and Inventory Management Journal**, v. 34, n. 4, p. 46, 1993.

LACERDA, Carlos César de Oliveira et al. Temática Ambiental nos Currículos de Ensino dos Cursos de Administração das Instituições de Ensino Superior do Estado da Paraíba. **Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade-GeAS**, v. 3, n. 1, p. 28-42, 2014.

LARA, Pedro Túlio Resende de. Sustentabilidade em Instituições de Ensino Superior. **Revista Monografias Ambientais**, v. 7, n. 7, p. 1646-1656, 2012.

LEE, J.C., SONG, T.H., YOO, M.J. Present status of the recycling of waste electrical and electronic equipment in Korea. **Resources, conservation & Recycling. Elsevier**, v.50, p.380-397. 2007

LEITE, Paulo Roberto. **Logística reversa: meio ambiente e competitividade**. Pearson Prentice Hall, 2009.

LEITE, Paulo Roberto; LAVEZ, Natalie; SOUZA, Vivian Mansano. Fatores da logística reversa que influem no reaproveitamento do “lixo eletrônico” –um estudo no setor de informática. **XII Simpósio de Administração da Produção, Logística e Operações Internacionais-SIMPOI**, 2009.

LEONARD-BARTON, Dorothy. A dual methodology for case studies: Synergistic use of a longitudinal single site with replicated multiple sites. **Organization science**, v. 1, n. 3, p. 248-266, 1990.

LIMA, Francisco Arnaldo Ribeiro de. O direito ambiental nas constituições do Brasil: um breve relato de sua construção histórica e a tese do artigo 225 CF/88 como cláusula pétrea. **Âmbito Jurídico**, v. 01, p. 01-24, 2014. Disponível em: <[http://ambitojuridico.com.br/site/?n\\_link=revista\\_artigos\\_leitura&artigo\\_id=14555](http://ambitojuridico.com.br/site/?n_link=revista_artigos_leitura&artigo_id=14555)>. Acesso em: 20 abr. 2018.

LIMA, Samuel Caldas Carvalho de. Resíduos sólidos na UFMA: um estudo sobre a realidade atual sob a ótica dos gestores de unidade. 2017. 149 f. **Dissertação** (Mestrado em Energia e Ambiente) - Universidade Federal do Maranhão, São Luís, 2017.

LOPES, Luciana. Gestão e Gerenciamento Integrado dos Resíduos Sólidos Urbanos – Alternativas para pequenos municípios. **Dissertação** (Mestrado. Faculdade de Filosofia,

Letras e Ciências Humana) Departamento de Geografia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006.

MACHADO, Rosa Teresa Moreira. **Estratégia e competitividade em organizações agroindustriais**. Lavras: UFLA/FAEPE, 2005.

MAGALHÃES, D. de C. S. Panorama Dos Resíduos De Equipamentos Elétricos E Eletrônicos (REEE): O Lixo Eletroeletrônico - E-Lixo. 2011. 171f. **Dissertação** (Mestrado em Direito, Relações Internacionais e Desenvolvimento) – Departamento de Direito, Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Goiânia, 2011.

MAGERA, Márcio. Os caminhos do lixo. **Editora Átomo**, 2013.

MANKTELOW, J.; CARLSON, M. **SWOT: Analysis Discover new Opportunities Manage and Eliminate Threats**. Disponível em: <[http://www.mindtools.com/pages/article/newTMC\\_05.htm](http://www.mindtools.com/pages/article/newTMC_05.htm)>. Acesso em: 15 mar de 2018.

MARCONI, M. D. A; LAKATOS, E. M.; **Fundamentos da metodologia científica**. 7a ed. São Paulo: Atlas. 2009.

MAYOR, F. Preparar um futuro viável: ensino superior e desenvolvimento sustentável. In: Conferência mundial sobre o ensino superior. Tendências de educação superior para o século XXI. **Anais**. Paris: 1998.

M.C.C., Microelectronics Computer Technology Corporation. **Electronics Industry Environmental Roadmap**. Austin, TX: MCC, 2007.

MIGUEZ, E.C. **Logística reversa como solução para o problema do lixo eletrônico: Benefícios ambientais e financeiros**. Rio de Janeiro: Qualltymark Editora, 2012.

MINTZBERG, Henry; AHLSTRAND, Bruce; LAMPEL, Joseph. **Safári de Estratégia: um roteiro pela selva do planejamento estratégico**. 2ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.

MONTEIRO, V. G; SOARES, F. C. Planejamento estratégico como ferramenta competitiva para empresas da região central de Poços de Caldas. In: 8º CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS, 8., Poços de Caldas, 2012. **Anais...** Poços de Caldas, 2012. p. 1-17.

MORAES, Viviane Tavares de; ESPINOSA, Denise Croce Romano; LUCENA, Luciana Lopes. Tecnologias de tratamento para resíduos de equipamentos eletroeletrônicos. In: CARVALHO, Tereza Cristina Melo de Brito; XAVIER, Lúcia Helena. **Gestão de Resíduos Eletroeletrônicos**. 1 Ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014, p. 129-148

MORESCO, Marcielly Cristina; MARCHIORI, Marlene; DE GOUVEA, Daniela Modolo Ribeiro. Pensamento estratégico e planejamento estratégico: possíveis inter-relações. **Gestão & Planejamento-G&P**, v. 15, n. 1, 2014.

MOTA, A. R. S. da. Avaliação do gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos no município de Coari-AM. 2014. 136 f. **Dissertação** (Mestrado em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia) — Universidade Federal do Amazonas, 2014.

NASCIF, Júlio; KARDEK, Alan. Manutenção: Função Estratégica. **Rio de Janeiro: Qualitymark**, 2001.

NASCIMENTO, Luis Felipe. **Gestão ambiental e sustentabilidade**. Florianópolis: Departamento de Ciências da Administração / UFSC; [Brasília]: CAPES: UAB, 2012. 148p.: il.

NATUME, Rosane Y., ORÉFICE, Eduardo Henrique. TRENTINI, Alice Bianchi, OLIVEIRA, Taiane Vasconcelos De. Gerenciamento de resíduos de informática nas Universidades Federais do Brasil. XI Colóquio Internacional sobre Gestão Universitária na América do Sul. **II Congresso Internacional IGLU**. Florianópolis, 2011.

OLIVA, F. C. O desafio das energias renováveis na OMC: commodity agrícola ou bem ambiental. Piracicaba, 67p. **Dissertação** (Mestrado - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz). Universidade de São Paulo, 2008.

OLIVEIRA, Djalma de Pinho R.de. **Planejamento estratégico**. Editora Atlas SA, 2015.

OLIVEIRA, Djalma de Pinho R. de. **Planejamento Estratégico: conceitos, metodologia e práticas**. 11ª ed. São Paulo: Atlas, 2010.

OLIVEIRA, Gyovanna Alves e Silva. Gerenciamento de Resíduos Sólidos Urbanos em uma Instituição de Ensino Superior Comunitária do Estado de Goiás – Proposta de uma metodologia integradora e sustentável. 2017. 175 f. **Dissertação** (Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Engenharia de Produção e Sistemas) - Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Goiânia - GO.

OLIVEIRA, L. F. S.; DINIZ, F. L. B. **Apostila do curso de manutenção centrada em confiabilidade**. Foz do Iguaçu: DNV Principia, abr. 2001. 102p.

OLIVEIRA, D.P.R. **Excelência na administração estratégica**. São Paulo: Atlas, 1997.

PAINTER, Kathleen; THONDHLANA, Gladman; KUA, Harn Wei. Food waste generation and potential interventions at Rhodes University, South Africa. **Waste Management**, 2016. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.wasman>.> Acesso em Mar. 2018.

PAIVA, Silvia M. C. Política nacional de informática: intervenção do Estado, resultados e desafios. **Dissertação** (Mestrado – Instituto de Economia/ IEI) Universidade Federal do Rio de Janeiro, 1989.

PEDRO, N. S. G. Utilização educativa das tecnologias, acesso, formação e auto-eficácia dos professores. 2011. 415 f. **Tese** (Doutoramento em Educação) - Universidade de Lisboa –Lisboa – Portugal.

PENELUC, Magno da Conceição; SILVA, Sueli Almuíña Holmer. Educação ambiental aplicada à gestão de resíduos sólidos: análise física e das representações sociais. **Revista Faced**, Salvador, n. 14, p. 135-165, jul./dez. 2008.

PÉREZ, José Gutiérrez; DULZAIDES, Alexis González. Aseguramiento de la calidad ambiental en instituciones de educación superior. Desarrollo de un modelo de evaluación diagnóstica de la preocupación y formación ambiental. In: **La Revista Iberoamericana de Educación, Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI)**. Madrid, n. 35/6, 2005. Disponível em <<https://rieoei.org/historico/deloslectores/890Gutierrez.PDF>>. Acesso em 24 fev 2018.

PINHEIRO, A. G.; NOGUEIRA, P. L. Geração de lucros com tratamento de resíduos: um estudo de caso. In: Encontro Internacional sobre Gestão Empresarial e Meio Ambiente, 17, São Paulo, 2015. **Anais...** São Paulo: ENGEMA, 2015. p. 1-11.

RAUCH, Peter. SWOT analyses and SWOT strategy formulation for forest owner cooperations in Austria. **European Journal of Forest Research**, v. 126, n. 3, p. 413-420, 2007.

REIDLER, N. M. V. L. Tendências de destinação de los aparatos eléctricos y electrónicos fuera de uso em La Provincia de Cádiz y em El Municipio de São Paulo – Brasil. In: **Anais do X CONGRESO DEL MEDIO AMBIENTE – CONAMA**, 10 – Madrid, 22 a 26 de Nov. 2010.

RIBEIRO, Túlio Franco; LIMA, Samuel do Carmo. Coleta seletiva de lixo domiciliar- estudo de casos. **Caminhos de geografia**, v. 2, n. 2, 2000.

RICHARDSON, R. J.; PERES, J. A. **Pesquisa Social: métodos e técnicas**. São Paulo: Atlas, 1985.

RIFKIN, Jeremy. **O Fim dos Empregos: o declínio inevitável dos níveis dos empregos e a redução da força global de trabalho**. São Paulo: Makron Books, 1995.

ROBBINS, Stephen P. DECENZO, David A. **Fundamentos da administração: conceitos essenciais e aplicações**. 4ª ed. São Paulo: Prentice Hall, 2004.

ROCHA, Ana Luiza Carvalho da, ECKERT, Cornelia. Etnografia: saberes e práticas. IN: Céli Regina Jardim Pinto e Cesar A. Barcellos Guazzelli. **Ciências Humanas: pesquisa e métodos**. Porto Alegre: Editora UFRGS, 2008.

SACHS, Ignacy. **Desenvolvimento: includente, sustentável, sustentado**. Rio de Janeiro: Garamond, 2008.

SACHS, Ignacy. **Caminhos para o desenvolvimento sustentável**. Rio de Janeiro: Garamond, 2002.

SACHS, Ignacy. **Espaços, tempos e estratégias do desenvolvimento**. São Paulo: Vértice, 1981.

SAKAI, S. Municipal Solid Waste Management in Japan. **Waste Management**, vol. 16, p. 395-405, 1996.

SANT'ANNA, Lindsay Teixeira. A gestão dos resíduos eletroeletrônicos no Brasil e no mundo: Legislações, Práticas e Formas de cooperação interorganizacionais. 253 p. **Dissertação** (Mestrado), Universidade Federal de Lavras, 2014.

SANTOS, Francisco Lopes dos. **Estratégia & competitividade**. 2ª ed. Edições 4ª Vaga, 1994.

SANTOS, Milton. **Por uma outra globalização**. Rio de Janeiro: Record, v. 174, p. 25, 2000.

SCARTEZINI, Luís Maurício Bessa. **Análise e melhoria de processos**. Goiânia: Apostila, 2009.

SCHNEIDER, Vânia Elisabete et al. Manual de gerenciamento de resíduos sólidos de serviços de saúde. In: **Manual de gerenciamento de resíduos sólidos de serviços de saúde**. 2001. p. 173-173.

SHRIBERG, M. Sustainability management in campus housing: a case study at the University of Michigan. **International Journal of Sustainability in Higher Education**, v. 1, n. 2, p. 137-154, 2000.

SICSÚ, Benjamin Benzaquen. Desenvolvimento da indústria de componentes para o complexo eletrônico. Estudos e Pesquisas n. 37. Instituto Nacional de Altos Estudos, **XIV Fórum Nacional**, Rio de Janeiro, maio, 2002, 33p.

SILVA, Bruna Daniela da, OLIVEIRA, Flávia Cremonesi, MARTINS, Dalton Lopes, **Resíduos Eletroeletrônicos no Brasil**, Santo André, 2007.

SLATER, Don. **Cultura do Consumo & Modernidade**–Exame. NBL Editora, 2001.

SOUZA, D. L. DE. **Planejamento Estratégico em Organizações Públicas. Planejamento de longo prazo em organizações públicas com a utilização do Balanced Scorecard e de cenários prospectivos**. Brasília, 2010. Disponível em: <<http://portal.tcu.gov.br/biblioteca-digital/planejamento-estrategico-em-organizacoes-publicas-planejamento-de-longo-prazo-em-organizacoes-publicas-com-a-utilizacao-do-balanced-scorecard-e-de-cenarios-prospectivos.htm>>. Acesso em 2 fev. 2018.

StEP (Solving the E-waste Problem). **Recycling – From E-Waste To Resources**. United Nations Environment Programme & United Nations University, 2012.

StEP (Solving the E-waste Problem). **Recycling – From E-Waste To Resources**. United Nations Environment Programme & United Nations University, 2009.

TACHIZAWA, T.; ANDRADE, R. O. B. de. **Gestão de instituições de ensino**. 4. ed. Rio de Janeiro: Ed. FGV, 2006.

TADIN, Ana Paula et al. O conceito de motivação na teoria das relações humanas. **Maringa Management: Revista de Ciências Empresariais**, v. 2, n. 1, p. 40-47, 2005.

TAUCHEN, Joel; BRANDLI, Luciana Londero. A gestão ambiental em instituições de ensino superior: modelo para implantação em campus universitário. **Gestão & Produção**, v. 13, n. 3, p. 503-515, 2006.

TAVARES, M. C. **Gestão Estratégica**. 3 ed São Paulo: Atlas, 2010.

TAVARES, Walkyria Menezes Leitão. **A indústria eletrônica no Brasil e seu impacto sobre a balança comercial**. 2001. Estudo de Setor, Consultoria Legislativa da Câmara dos Deputados, Brasília – DF, 2001, 20p.

TAYLOR, Frederick W. **Princípios de administração científica**. São Paulo: Atlas, 1982.

TOCANTINS. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do. **Resolução nº 42/2014/CONSUP/IFTO** de 19 de novembro de 2014. Plano de Desenvolvimento Institucional – PDI 2015-2019 do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins. Disponível em:<<http://portal.ifto.edu.br/ifto/colégiados/consup/documentos-aprovados/pdi/plano-de-desenvolvimento-institucional-2015-2019.pdf/view>> Acesso em 22 jul. 2017.

\_\_\_\_\_, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do. Campus Paraíso do Tocantins. **Apresentação**. Disponível em:< <http://paraiso.ifto.edu.br/portal/acao-a-informacao/institucional>>. Acesso em: 23 jul. 2017.

\_\_\_\_\_, (2014) **Projeto Político Pedagógico do Curso Superior de Bacharelado em Administração**. *Campus* Paraíso do Tocantins.

\_\_\_\_\_, (2014) **Projeto Político Pedagógico do Curso Superior de Licenciatura em Química**. *Campus* Paraíso do Tocantins.

\_\_\_\_\_, (2014) **Projeto Político Pedagógico do Curso Superior de Bacharelado em Sistemas da Informação**. *Campus* Paraíso do Tocantins.

\_\_\_\_\_, (2015) **Projeto Político Pedagógico do Curso Superior de Tecnologia em Alimentos**. *Campus* Paraíso do Tocantins.

\_\_\_\_\_(2018) **Relatório Quantitativo de computadores**. *Campus* Paraíso do Tocantins. Período de 2017-2018. Almoxarifado e Patrimônio 2018.

TORRES, M. A. Lixo Eletrônico: o lado sujo da tecnologia. **ScienceNet**, Anexo XII, n.73, 2008. Disponível em<[www.sciencenet.com.br](http://www.sciencenet.com.br)>. Acesso em: 25 Set 2017

TRIVIÑOS, Augusto Nivaldo Silva. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. São Paulo: Atlas, 1987.



VEGA, C. A., OJEDA-BENITEZ, S, RAMÍREZ-BARRETO, M.E. Mexican educational institutions and waste management programmes: a University case study. **Resources, Conservation and Recycling**, 39, 283–296; 2003.

VEIGA, Marcelo. (In) Eficiência econômica e ambiental da Convenção da Basileia. **Revista de Administração-RAUSP**, v. 42, n. 2, 2007.

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 10.5773/rgsa. v3i3. 180. **Revista de Gestão Social e Ambiental**, v. 3, n. 3, p. 120-136, 2009.

VIEIRA, M. M. F, ZOUAIN, D. M. **Pesquisa qualitativa em administração: teoria e prática**. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2005.

WALDMAN, M. Lixo Cenários e Desafios: **Abordagens básicas para entender os resíduos sólidos**. São Paulo: Cortez, 2010.

WHITE, J. A. Reverse logistics moves forward. **Modern Materials Handling**, v. 49, n. 1, p. 29, 1994.

WIDMER, R; et al. Global perspectives on e-waste. **Environmental Impact Assessment Review**. 25 (2005) 436– 458. Disponível em:<[www.elsevier.com/locate/eiar](http://www.elsevier.com/locate/eiar)>. Acesso em 1 Mar. 2018.

YIN, R. K. **Estudo de Caso: Planejamento e método**. 2.ed. -Porto Alegre: Bookman, 2001.

ZANELLI, J. C. Pesquisa qualitativa em estudos da gestão de pessoas. **Estudos de Psicologia**, v. 7, p. 79 - 88, 2002.

ZITZKE, V. A. Educação Ambiental e Ecodesenvolvimento. **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**. v. 9, 2002. Disponível em: <<http://www.fisica.furg.br/mea/remea/vol9/a13art16.pdf>>. Acesso em: 15 fev. 2018.

## APÊNDICE A – Entrevista Servidores

### Entrevista

Instrumento de coleta de dados para subsídio da pesquisa “**Gerenciamento de resíduos sólidos em instituições de ensino: um diagnóstico sobre o descarte do lixo de informática no IFTO – campus Paraíso do Tocantins**”.

O objetivo desta pesquisa é elaborar um diagnóstico sobre gerenciamento do lixo de informática dentro de uma Instituição de Ensino, a fim de contribuir para melhoria dos procedimentos de descarte dentro da Instituição.

Trata-se de uma pesquisa para subsidiar a dissertação de mestrado do acadêmico Fransergio Bucar Afonso Pereira, sob a orientação do Professor Cleiton Silva Ferreira Milagres.

*Sua participação envolve a resposta nesta entrevista que contém perguntas abertas. Garantimos que sua identidade será preservada*

- 1- Qual sua formação acadêmica?
- 2- Qual cargo ocupa na Instituição?
- 3- Há quanto tempo atua neste departamento?
- 4- Ocorre envio anual à Secretaria da Administração Federal da Presidência da República (SAF/PR) sobre a relação do material classificado como ocioso, recuperável ou antieconômico, existente em seus almoxarifados e depósitos?
- 5- Há procedimentos existentes durante o manuseio do lixo de informática?
- 6- Acredita que a associação de catadores poderia participar junto à Instituição no processo de gerenciamento do lixo de informática?
- 7- Como avalia o estado dos computadores na Instituição?

- 8- Existem práticas para reutilização e diminuição da geração/recebimento dos materiais de informática descartados?
- 9- O IFTO estimula compra de equipamentos novos com selos ambientais ou derivados de materiais reciclados?
- 10- Há participação de empresas receptoras (postos coletores) no que tange à destinação do material de informática do IFTO-Paraíso?
- 11- Participou de algum evento na sua instituição que tenha como foco o resíduo de informática ou similar?
- 12- Participou de algum curso promovido pela Instituição sobre gerenciamento de resíduos de materiais de informática?
- 13- Sabendo que uma política de responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos é um conjunto de atribuições individualizadas e encadeadas dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, dos consumidores, para minimizar o volume de resíduos sólidos e rejeitos gerados, bem como para reduzir os impactos causados à saúde humana e à qualidade ambiental decorrentes do ciclo de vida dos produtos. Poderia afirmar que há uma política de responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos na instituição?
- 14- Existe alguma intenção da instituição em aderir ao programa Agenda Ambiental na Administração Pública (A3P)?
- 15- Há a temática da sustentabilidade nos planos e metas do planejamento estratégico da instituição?
- 16- Há na instituição práticas de logística reversa?

## APÊNDICE B – Tabela GUT

### Tabela GUT

Instrumento de coleta de dados para subsídio da pesquisa “**Gerenciamento de resíduos sólidos em instituições de ensino: um diagnóstico sobre o descarte do lixo de informática no IFTO – campus Paraíso do Tocantins**”.

O objetivo desta pesquisa é elaborar um diagnóstico sobre gerenciamento do lixo de informática dentro de uma Instituição de Ensino, a fim de contribuir para melhoria dos procedimentos de descarte dentro da Instituição.

É uma pesquisa para subsidiar a dissertação de mestrado do acadêmico Fransergio Bucar Afonso Pereira, sob a orientação do Professor Cleiton Silva Ferreira Milagres

	GRAVIDADE	URGÊNCIA	TENDÊNCIA	GxUxT
Envio anual do relatório à Secretaria da Administração Federal da Presidência da República (SAF/PR) sobre a relação do material classificado como ocioso, recuperável ou antieconômico, existente em seus almoxarifados e depósitos.				
Sobre os procedimentos existentes durante o manuseio do lixo de informática.				
Práticas para reutilização e diminuição da geração/recebimento dos materiais de informática descartados.				
Estímulo a compra de equipamentos novos com selos ambientais ou derivados de materiais reciclados.				
Participação de empresas receptoras (postos coletores) no que tange à destinação do				

material de informática do IFTO-Paraíso.				
Projeto de extensão no campus que fomenta a participação de estudantes em programas de reciclagem de computadores				
Participação em algum evento na sua instituição que tenha como foco o resíduo de informática ou similar.				
Participação em algum curso promovido pela Instituição sobre gerenciamento de resíduos de materiais de informática.				
Política de responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos na instituição.				
Intenção da instituição em aderir ao programa Agenda Ambiental na Administração Pública (A3P)				
Existência da temática da sustentabilidade nos planos e metas do planejamento estratégico da instituição.				
Práticas de logística reversa na Instituição.				
Qualificação na área a qual atua				
Equipamentos (hardware) atualizados				
Inclusão dos catadores no processo de destinação do lixo de informática				

## APÊNDICE C – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Gostaria de convidar o(a) senhor(a) para participar, de modo voluntário, de uma pesquisa denominada “*Gerenciamento de Resíduos Sólidos em Instituições de Ensino: Um Diagnóstico sobre o Descarte do Lixo de Informática no Instituto Federal do Tocantins (IFTO) – Campus Paraíso Do Tocantins*” que tem por objetivo desenvolver um diagnóstico sobre o descarte do lixo de informática gerado no ambiente interno do Instituto Federal do Tocantins, campus Paraíso. A pesquisa está sendo orientada pelo Professor Cleiton Ferreira Silva Milagres desenvolvido pelo Pesquisador-Responsável **Fransérgio Bucar Afonso Pereira**.

Caso concorde em participar, deverá assinar o campo em que se pede seu nome, em duas vias iguais, sendo que uma delas ficará com o senhor (a). Caso não queira participar, o senhor(a) não sofrerá nenhum tipo de penalidade por isso.

O senhor (a) terá todas as informações que quiser sobre esta pesquisa e estará livre para participar ou recusar-se a participar. A sua participação é voluntária e o fato de não querer participar não vai trazer qualquer penalidade ou mudança na forma em que você é atendido (a).

Além disso, fica também determinado que a colaboração como voluntário (a) não acarretará despesas ao mesmo (a), e em caso de qualquer dúvida e ou informação, poderá procurar o Pesquisador-Responsável Fransérgio Bucar Afonso Pereira pelo telefone (63) 98401-5983.

Eu, participante da pesquisa, após receber informações sobre a pesquisa, concordo em participar de livre e espontânea vontade como voluntário (a) e estou ciente:

**I. Dos objetivos da pesquisa: diagnosticar sobre o descarte do lixo de informática no IFTO – campus Paraíso do Tocantins**

**II. Do objetivo da minha participação:** proporcionar uma melhor compreensão do a respeito dos procedimentos quanto ao processo do descarte do lixo de informática no âmbito do IFTO-Paraíso.

**III. Dos procedimentos para coleta de dados:** será aplicado entrevista presencial comigo e outros sujeitos da pesquisa.

**IV. Da utilização das informações coletadas:** os dados coletados ficarão sob a guarda do pesquisador responsável, e estarão a minha disposição para que eu possa vê-los, caso deseje, bem como se quiser modificar minhas respostas. Os dados coletados, após análise, serão arquivados sob responsabilidade da pesquisadora responsável por cinco anos.

**V. Dos riscos:** em virtude de algumas afirmações presentes na entrevista, pode ocorrer algum tipo de desconforto ou constrangimento. Portanto, em qualquer momento, se eu sofrer qualquer tipo de dano em virtude da pesquisa, previsto ou não no TCLE, me confere direito à indenização por parte do pesquisador responsável e das instituições envolvidas.

**VI. Dos benefícios:** a pesquisa também pode trazer benefícios, pois pode me possibilitar conhecer melhor sobre os procedimentos adotados no que tange ao lixo de informática bem como criar oportunidades para a otimização das práticas de descarte do lixo.

**VII. Da forma de acompanhamento e assistência:** tenho o direito de esclarecer qualquer dúvida e a qualquer tempo que venha a ter sobre essa pesquisa e sei que meu nome jamais será divulgado.

**VIII. Da liberdade de recusar, desistir e retirar meu consentimento:** tenho toda a liberdade de desistir de participar dessa pesquisa a qualquer tempo, sem que isso me acarrete penalidades de qualquer natureza.

**IX. Da garantia do sigilo e da privacidade:** os resultados desse alcançados por essa pesquisa serão mantidos em sigilo, mas concordo que sejam divulgados em publicações científicas desde que seja resguardada minha identidade.

**X. Da garantia de esclarecimentos e informações a qualquer tempo:** posso esclarecer minhas dúvidas sobre a pesquisa a qualquer tempo e para isso sei que posso consultar o pesquisador responsável.

Assim, sendo, o senhor (a) declara que foi informado dos objetivos do estudo de maneira clara e detalhada e que não lhe ficou dúvidas a serem esclarecidas. Declara que concorda em participar desse estudo prestando informações corretas, e que receberá a cópia do TCLE. E que em caso de denúncias ou irregularidades poderá buscar informações junto ao Comitê de Ética em Pesquisa do IFTO, no endereço: Avenida Joaquim Teotônio Segurado, Quadra 202 sul, ACSU-SE 20, Conjunto 01, Lote 08 - Plano Diretor Sul, CEP 77.020-450, Palmas – TO. Telefone: 3229-2237.

### DECLARAÇÃO DE ACEITE

Eu, \_\_\_\_\_, abaixo qualificado, DECLARO para fins de participação em pesquisa, na condição de participante da mesma, que fui devidamente esclarecido sobre o Projeto de Pesquisa intitulado: “*Gerenciamento De Resíduos Sólidos Em Instituições De Ensino: Um Diagnóstico Sobre O Descarte Do Lixo De Informática No Instituto Federal Do Tocantins (Ifto) – Campus Paraíso Do Tocantins*”, sob orientação do Professor Cleiton Ferreira Silva Milagres desenvolvido pelo Pesquisador-Responsável: **Fransergio Bucar Afonso Pereira**.

Paraíso do Tocantins, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2018.

\_\_\_\_\_  
Assinatura do Participante Voluntário da Pesquisa

\_\_\_\_\_  
Assinatura do responsável pela pesquisa ou assistente