



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SERTÃO
PERNAMBUCANO
CURSO DE GESTÃO DA TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO**

JOAQUIM JOSÉ DE SÁ NETO

**UM ESTUDO DE CASO COM PROPOSTA DE INTERVENÇÃO NO ÂMBITO DA
POLÍTICA DE TRATAMENTO DOS EQUIPAMENTOS ELETRÔNICOS
OBSOLETOS OU INSERVÍVEIS DO INSTITUTO FEDERAL DO SERTÃO
PERNAMBUCANO – *CAMPUS FLORESTA*.**

FLORESTA

2017

JOAQUIM JOSÉ DE SÁ NETO

**UM ESTUDO DE CASO COM PROPOSTA DE INTERVENÇÃO NO ÂMBITO DA
POLÍTICA DE TRATAMENTO DOS EQUIPAMENTOS ELETRÔNICOS
OBSOLETOS OU INSERVÍVEIS DO INSTITUTO FEDERAL DO SERTÃO
PERNAMBUCANO – *CAMPUS FLORESTA*.**

Monografia apresentada ao curso de Gestão da Tecnologia da Informação, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano – *Campus Floresta*, como requisito parcial para obtenção do grau de Tecnólogo de Gestão de Tecnologia da Informação.

Orientador: Prof. Msc. Severino do Ramo de Paiva.

FLORESTA

2017

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

S111e Sá Neto, Joaquim José

Um estudo de caso com proposta de intervenção no âmbito da política de tratamento dos equipamentos eletrônicos obsoletos ou inservíveis do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano – Campus Floresta / Joaquim José Sá Neto - Floresta, 2017.

37 f. il.

Orientador: Severino do Ramo de Paiva.

Trabalho de Conclusão de Curso – Tecnólogo em Gestão da Tecnologia da Informação Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano – Campus Floresta.

1. Tecnologia. 2. Resíduos eletrônicos. 3. Tecnologia da informação verde. 3. Gerenciamento de resíduos.
- I. Paiva, Severino do Ramo de. II. Título.

CDD: 005.001.42

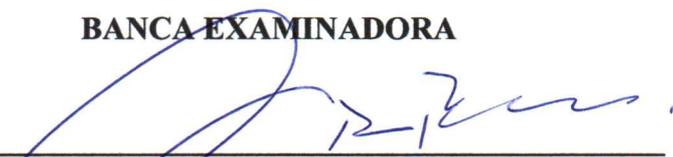
JOAQUIM JOSÉ DE SÁ NETO

**UM ESTUDO DE CASO COM PROPOSTA DE INTERVENÇÃO NO ÂMBITO DA
POLÍTICA DE TRATAMENTO DOS EQUIPAMENTOS ELETRÔNICOS
OBSOLETOS OU INSERVÍVEIS DO INSTITUTO FEDERAL DO SERTÃO
PERNAMBUCANO – *CAMPUS FLORESTA*.**

Monografia apresentada ao curso de Gestão da Tecnologia da Informação do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano – *Campus Floresta*, como requisito parcial para obtenção do grau de Tecnólogo em Gestão da Tecnologia da Informação.

Aprovada em: ___/___/___.

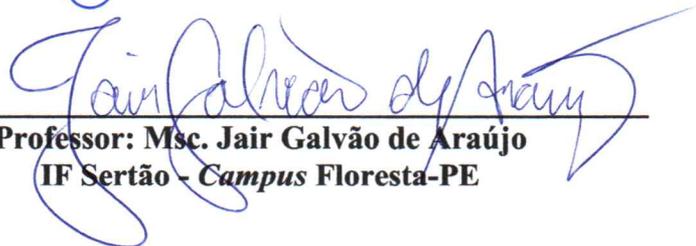
BANCA EXAMINADORA



Professor: Msc. Severino do Ramo de Paiva – Orientador
IF Sertão - *Campus Floresta-PE*



Professor: Esp. Paulo Tiago Lima do Nascimento
IF Sertão - *Campus Floresta-PE*



Professor: Msc. Jair Galvão de Araújo
IF Sertão - *Campus Floresta-PE*

FLORESTA

2017

Aos meus pais, que me aconselharam a seguir sempre estudando, oportunidade que não tiveram, mas que não mediram esforços para que eu almejasse melhores oportunidades.

AGRADECIMENTOS

Ao Instituto Federal – *campus* Floresta, a coordenação do curso de gestão da tecnologia da informação pela oportunidade de ingresso no ensino de nível superior e aos professores pela oferta de ensino de qualidade.

Aos meus amigos de curso, pessoas das quais tenho muito apreço e com certeza foram imprescindíveis para o meu crescimento acadêmico e pessoal.

A família, sempre me apoiando e orientando a ser uma pessoa melhor.

Enfim, a todos que contribuíram direta e indiretamente na minha formação. Obrigado.

“Só por que alguma coisa não faz o que você planejou que ela fizesse não quer dizer que ela seja inútil”.

Thomas Edison.

RESUMO

A destinação de resíduos eletroeletrônicos é assunto recorrente nas mais variadas esferas da sociedade. A evolução tecnológica, juntamente, com o alto consumo, torna cada vez maior o volume de aparelhos em estado de obsolescência. Devido a essa problemática, é necessário haver o gerenciamento dos resíduos produzidos, possibilitando uma destinação adequada aos mesmos. As práticas sustentáveis são cada vez mais empregadas nas organizações, sendo a TI Verde um tema recorrente para a melhoria na gestão de recursos e de fundamental para melhores perspectivas tecnológicas. O objetivo desse trabalho é realizar um estudo de caso no Instituto Federal do Sertão Pernambucano – Campus Floresta a respeito da destinação dos computadores e periféricos obsoletos no intuito de verificar a real situação do *campus* a respeito dessa questão.

Palavras-chave: Tecnologia, Resíduos Eletroeletrônicos, TI verde, Gerenciamento de Resíduos.

ABSTRACT

The destination of electrical and electronic waste is a recurring subject in the most varied spheres of society. The technological evolution, together with the high consumption, makes the volume of appliances in an increasingly obsolete state. Due to this problem, it is necessary to have the management of the waste produced, making possible an adequate disposal to them. Sustainable practices are increasingly employed in organizations, green IT has been a recurring theme for improved resource management and fundamental for better technological perspectives. The objective of this work is to carry out a case study at the Federal Institute of Sertão Pernambucano - Campus Floresta regarding the destination of obsolete computers and peripherals in order to verify the real situation of the campus on this issue.

Keywords: Technology, Waste Electrical and Electronic, Green IT, Waste Management.

LISTA DE TABELAS E GRÁFICOS

Tabela 01 – Composição dos resíduos eletroeletrônicos e sua quantidade	14
Tabela 02 – Componentes químicos e seus efeitos sobre a saúde humana	15
Tabela 03 – Relação da quantidade de equipamentos eletroeletrônicos	20
Gráfico 01 – Relação de equipamentos quanto a conservação.....	21
Gráfico 02 – Quantidade de equipamentos adquiridos por ano.....	22
Gráfico 03 – Investimentos anuais com equipamentos	22

LISTA DE FIGURAS

Figura 01 – Computador / setor de TI	23
Figura 02 – Impressoras / setor de TI.....	23
Figura 03 – Gabinetes / laboratório Info. 02	24
Figura 04 – Multifuncionais / Sala de Almoxarifado	24
Figura 05 – Monitores / Área externa.....	25

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

TI	Tecnologia da Informação
PNRS	Política Nacional de Resíduos Sólidos
REEE	Resíduos de Equipamentos Eletroeletrônicos
STEP	Solving the e-waste problem (Resolvendo o problema dos resíduos eletrônicos)
UDESC	Universidade do Estado de Santa Catarina
IF	Instituto Federal
CRT	Cathode-ray Tube (Tubo de Raios Catódicos)
PIBIC	Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica
PIBEX.....	Programa Institucional de Bolsas de Extensão

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	12
1.1. Justificativa.....	12
1.2. Objetivo Geral.....	13
1.3. Objetivos Específicos	13
2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	14
2.1. Os Resíduos Eletroeletrônicos	14
2.2. Riscos à Saúde e ao Meio Ambiente.....	15
2.3. Gestão do Lixo Eletrônico.....	16
3. METODOLOGIA	18
4. RESULTADOS LEVANTADOS EM TERMOS DE EQUIPAMENTOS DE TI.....	20
4.1. Classificação dos equipamentos da área de informática	20
4.2. Aquisições Anuais	21
4.3. Investimentos.....	22
4.4. Vistoria nas Instalações do Campus.....	23
5. PROPOSTA DE POLÍTICA DE GESTÃO DE RESÍDUOS	26
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	31
6.1. Ações Futuras	31
REFERÊNCIAS	33
ANEXO.....	35

1. INTRODUÇÃO

No atual cenário mundial, é evidente a rápida e constante evolução tecnológica, trazendo inovação e facilitando o cotidiano das pessoas. Em decorrência do constante aperfeiçoamento tecnológico, surge o problema da obsolescência de aparelhos eletroeletrônicos, o que gera o chamado lixo eletrônico.

Existem milhares de equipamentos eletroeletrônicos no mundo atualmente. Alguns com mais funções eletrônicas outros nem tanto. Entre aparelhos de celulares, computadores, sistemas de navegação, tablets, equipamentos de medição e controle e muitos outros (MACHADO, 2015).

No Brasil, o descarte correto de lixo eletrônico ainda é um desafio, muitos equipamentos usam compostos que podem ser prejudiciais ao meio ambiente e também aos humanos, se descartados incorretamente, tendo em vista esse contexto, é importante que se tenha iniciativas para a gestão desses resíduos.

Aos problemas da crescente geração de resíduos sólidos urbanos e sua evolução qualitativa, se soma a inadequada administração dos mesmos, principalmente, na etapa da sua destinação final. A predominância da disposição do lixo nos lixões a céu aberto tem provocado efeitos indesejáveis, muitas vezes irreversíveis, do ponto de vista do impacto sanitário e ambiental (PIRANI, 2010).

Uma expressão bastante usada atualmente é a Tecnologia da Informação Verde (TI Verde), que pode ser conceituada de várias maneiras pelos diversos autores que a citam, mas de modo geral essa expressão pode ser dita como um conjunto de práticas que buscam o aperfeiçoamento tecnológico de forma a reduzir os impactos ambientais.

Ações em prol de uma TI mais sustentável estão cada vez mais presentes nas organizações e sociedade em geral. É preciso haver uma gestão que contribua para o fortalecimento dessas ações, que atente para o uso adequado dos recursos naturais na TI e que busquem tecnologias renováveis para assim garantir eficiência tecnológica como um todo.

Este trabalho se encaixa nessa proposta de diminuição dos impactos ambientais e promoção de práticas que buscam o aprimoramento gerencial da TI.

1.1. Justificativa

A motivação para o desenvolvimento deste trabalho é consequência da relevância do assunto acerca do tema, visto que, a gestão de materiais eletroeletrônicos do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano – *Campus Floresta* se faz, cada

vez mais necessária para a diminuição dos impactos causados no planeta além disso o a instituição oferta em seu âmbito, cursos de tecnologia, evidenciando uma relação natural com o tema.

1.2. Objetivo Geral

Realizar um estudo sobre a destinação dos computadores e periféricos obsoletos no Instituto Federal do Sertão Pernambucano - *Campus Floresta*.

1.3. Objetivos Específicos

- Analisar documentos de compras e aquisições de computadores e periféricos do *Campus Floresta*;
- Registrar a quantidade e a discriminação de equipamentos obsoletos no Instituto Federal *Campus – Floresta*;
- Identificar procedimentos existentes para desfazimentos de bens inservíveis Instituto Federal *Campus – Floresta*;
- Propor uma política de desfazimento de bens de informática para o Instituto Federal *Campus – Floresta*.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Nesta seção está compreendida a fundamentação teórica, pertinente ao desenvolvimento deste trabalho.

2.1. Os Resíduos Eletroeletrônicos

A evolução humana e a sua capacidade de criação é evidente e constante, sempre na busca por melhorias e desenvolvimento mútuo. A era digital tem proporcionado grandes avanços em diversos segmentos, no que se diz respeito a tecnologia, porém há consequências acarretadas por essa constante evolução, sendo uma dessas, o acúmulo desenfreado de lixo eletrônico.

A Lei Nº 12305/2010 que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) em seu artigo 3º, parágrafo XVI, classifica resíduos sólidos como: “material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, a cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólido ou semissólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d’água, ou exijam para isso soluções técnica ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível.”

Dentre os resíduos sólidos estão os resíduos de equipamentos eletroeletrônicos (REEE) oriundos obviamente do descarte dos eletroeletrônicos. O grande problema no Brasil, ainda é a gestão desses materiais eletroeletrônicos, que se descartados inadequadamente, podem ocasionar sérios riscos ao meio ambiente, e conseqüentemente, à saúde humana.

O lixo eletroeletrônico (*e-waste, electronic waste*) constitui-se de eletrodomésticos, computadores, rádios, televisores, celulares e outros bens que estejam estragados, obsoletos ou quebrados. Esse lixo é composto, principalmente, de plástico, ferro, metais não ferrosos, vidro e madeira (GERBASE; OLIVEIRA, 2012).

A tabela 1 nos mostra a os tipos de materiais presentes nos resíduos eletroeletrônicos.

Tabela 01 – Composição dos resíduos eletroeletrônicos e sua quantidade

Materiais	Quantidade
Plásticos	20,6%
Ferro/Aço	47,9%
Metais não ferrosos	12,7%
Vidro	5,4%
Placas de circuito impresso	3,1%
Madeira	2,6%
Outros	7,7%

Fonte: (GERBASE; OLIVEIRA, 2012).

Segundo o site STEP, o Brasil gera por ano 1,4 milhões de toneladas de lixo eletrônico, equivalente a 7kg por habitante.

Os equipamentos eletrônicos geralmente trazem em seus componentes uma grande quantidade de materiais perigosos, podendo causar sério impacto no meio ambiente quando descartados incorretamente. Pesquisas recentes mostram que o impacto não é apenas ambiental, mas também econômico, uma vez que a maioria destes materiais podem ser reciclados e retornados ao processo de fabricação, economizando energia elétrica e recursos naturais. Os equipamentos eletrônicos modernos podem conter até 60 tipos diferentes de elementos, alguns valiosos, perigosos ou ambos (BOECHAT, 2015).

2.2. Riscos à Saúde e ao Meio Ambiente

Os equipamentos eletroeletrônicos são constituídos por vários compostos, muitos deles nocivos à saúde humana. A Tabela 02 mostra elementos encontrados em eletrônicos e seus efeitos nocivos no corpo humano:

Tabela 02 - Componentes químicos e seus efeitos sobre a saúde humana

Níquel	Irritação nos pulmões, bronquite crônica, reações alérgicas, ataques asmáticos e problemas no fígado e sangue.
Zinco	Causa secura na garganta, tosse, fraqueza, dor generalizada, arrepios, febre, náusea e vômito.
Bário	Eleva a pressão arterial e age no sistema nervoso central. Causa problemas cardíacos.
Arsênio	Causa doenças de pele e câncer pulmonar. Prejudica o sistema nervoso.
Cromo	Acumula-se nos pulmões, pele, músculo, tecido adiposo; causa anemia. Afeta o fígado e os rins; causa câncer pulmonar.
Chumbo	Prejudicial ao cérebro e sistema nervoso; afeta sangue, rins, sistema digestivo e reprodutor.
Cobre	Causa intoxicações, afeta o fígado.
Berílio	Causa câncer pulmonar.

Fonte: (Adaptado – UDESC, 2012)

A produção e consumo desenfreado de equipamentos eletrônicos, afeta também, ao meio ambiente, tanto na extração de insumos, quanto no descarte inadequado.

A principal consequência desse cenário tem reflexo direto no meio ambiente, uma vez que a demanda constante, e cada vez maior, por parte da sociedade de consumo, tem aumentado a extração dos recursos naturais, tanto renováveis como não renováveis, de modo que a capacidade de regeneração desses recursos na natureza está sendo seriamente comprometida. Aliado a isso está o fato de que o tratamento e a destinação final dos resíduos produzidos estão pautados, na maioria das vezes, em soluções imediatistas como o simples descarte, muitas vezes em lixões, que acentuam a deterioração ambiental, além de envolver aspectos sociais, de saúde pública, estéticos, econômicos e administrativos (SIQUEIRA E MARQUES, 2012).

2.3. Gestão do Lixo Eletrônico

A gestão do lixo eletrônico é um assunto muito discutido por pessoas e organizações importantes, visto que, é crescente o acúmulo e o perigo representado por esses resíduos, porém, o Brasil ainda está longe do seu ideal no tratamento desses materiais.

A Lei nº 12.305 de 2010, que estabelece a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) define, em seu Artigo 7º, a ordem de prioridade na gestão de resíduos sólidos no país da seguinte forma: não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos, bem como disposição de rejeitos. A partir desse entendimento, deve ser priorizado todo processo decisório relacionado a gestão dos resíduos sólidos no país (XAVIER et. al 2014).

A lei Brasileira define que a gestão dos resíduos sólidos, incluindo os resíduos eletroeletrônicos, é de responsabilidade compartilhada, ou seja, estão sujeitas à observância desta lei as pessoas físicas ou jurídicas, de direito público ou privado, responsáveis, direta ou indiretamente, pela geração de resíduos sólidos e as que desenvolvam ações relacionadas à gestão integrada ou ao gerenciamento de resíduos sólidos (LEI Nº 9.974, DE 6 DE JUNHO DE 2000).

As instituições educacionais são organizações com objetivo a formação de crianças, jovens e adultos, de modo a perpetuar e desenvolver a cultura e promover a socialização. Por sua finalidade educacional, as escolas têm papel social distinto e complementar às demais instituições educativas da sociedade (BARROSO & COSTA, 2005, p. 253). As instituições educacionais devem considerar a responsabilidade ambiental como plataforma na perspectiva de se construir um novo pensamento, em que a natureza seja descortinada cientificamente, para protegê-la e onde a gestão ambiental seja instrumento mediador de uma relação profícua entre escola e meio ambiente (SILVA, 2010).

As instituições de ensino representam um espaço propício para a discussão das questões ambientais devido a sua natureza prospectiva, com efeito, a proteção e o convívio com o meio ambiente não passarão de retórica, enquanto não envolvê-las como atividade curricular, mas também conceber modelos de gestão ambiental (BARROSO & COSTA, 2005).

É crescente a preocupação com a geração de resíduos oriundos da TI, por esse motivo, muito se tem discutido em relação a práticas sustentáveis que possibilitem o reaproveitamento e melhor gestão.

A adoção da TI Verde diferencia-se da adoção de uma TI qualquer, especialmente pela importância que as questões éticas e de sustentabilidade possuem no processo de tomada de decisão. Enquanto que a adoção de uma TI é usualmente motivada pelos potenciais benefícios econômicos do uso dessa tecnologia, as práticas de TI Verde são motivadas também por serem uma preocupação do planeta,

mesmo que os benefícios econômicos possam não ser tangíveis no curto prazo. Organizações que estão preocupadas com as suas responsabilidades sociais e ambientais, com a sustentabilidade dos negócios e a TI Verde, têm tratado essas questões elaborando políticas claras quanto à aquisição de equipamentos (com menor consumo de energia, materiais reciclados, materiais não poluentes, dentre outros), uso de computadores e impressoras (através de processos computacionais mais eficientes, virtualização, diminuição de impressões, remanufatura de cartuchos, uso de papel reciclado...) e até mesmo a disposição dos computadores e datacenters (menores, com menor consumo, melhor refrigeração e etc.)(LUNARDI et. al 2014).

3. METODOLOGIA

O conceito de pesquisa, tendo em vista o pensamento de muitos estudiosos, é amplo, tendo consensos e divergências. Pode-se definir pesquisa como o procedimento racional e sistemático que tem como objetivo proporcionar respostas aos problemas que são propostos (GIL, 2009).

Para Lakatos e Marcone (2010) a pesquisa, portanto, é um procedimento formal, com método de pensamento reflexivo, que requer um tratamento científico e se constitui no caminho para conhecer a realidade ou para descobrir verdades parciais.

O tipo de pesquisa empregada neste trabalho é o estudo de caso, tendo em vista que o mesmo foi realizado no Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia do Sertão Pernambucano – Campus Floresta. Através da análise do problema em estudo, configurou-se o estudo de caso como o melhor método para obtenção de dados sobre o tratamento dado ao lixo eletrônico no âmbito desta conceituada instituição.

Nos estudos de caso os dados podem ser obtidos mediante análise de documentos, entrevistas, depoimentos pessoais, observação espontânea, observação participante e análise de artefatos físicos (GIL, 2009).

Também, pode ser considerado o método de pesquisa descritiva, pois, segundo Gressler (1979), a pesquisa descritiva é usada para descrever fenômenos existentes, situações presentes e eventos, identificar problemas e justificar condições, comparar e avaliar o que os outros estão desenvolvendo em situações e problemas similares, visando aclarar situações para futuros planos e decisões. Não procura necessariamente explicar relações ou testar hipóteses provando causa e efeito.

Como etapa inicial da pesquisa foi feita a coleta de dados que consistiu no levantamento documental relacionado aos equipamentos em estudo. Mediante a exploração documental pode ser medido o quantitativo de equipamentos existentes na instituição, desse modo pode ser feita a classificação desse quantitativo quanto ao seu estado de conservação.

Pôde-se também extrair o ano de aquisição desses equipamentos, nesse sentido revelando os períodos de maior e menor compra dos mesmos. Pôde-se saber quanto aos investimentos, ou seja, os períodos de maior e menor aplicação financeira para obtenção desses equipamentos.

Com o aval da direção geral da instituição foi feita vistorias a setores do *Campus* e através de recurso fotográfico pôde-se saber a real situação dos equipamentos em estudo. Nesse sentido, Wazlawick (2014) diz que a pesquisa de levantamento é aquela na qual os

dados existentes são buscados diretamente no ambiente, através de observações, medições, questionários e entrevistas. Depois de tabuladas essas informações, podem ser tomadas conclusões sobre causas e efeitos.

Foi feito um levantamento da legislação no âmbito federal, para ter uma visão geral sobre o tema. Posteriormente ao levantamento das informações, foi feita análise para obtenção e interpretação dos resultados.

4. RESULTADOS LEVANTADOS EM TERMOS DE EQUIPAMENTOS DE TI

Nessa seção será apresentada, informações quanto aos equipamentos de TI do *Campus* – Floresta.

Com aval da direção geral do IF – *Campus* Floresta, através de um requerimento (Anexo A), foi feito um levantamento junto ao setor de patrimônio e almoxarifado no intuito de verificar a aquisições de bens de informática. Os dados obtidos encontram-se conforme a Tabela 03.

Tabela 03 – Relação da quantidade de equipamentos eletroeletrônicos
Equipamentos eletroeletrônicos adquiridos entre 2008 a 2017

Equipamento	Quantidade
Desktops	172
Notebooks	22
Impressoras	47
Estabilizadores	281
Projetores	20
Monitores	56
No break	10
Total	608

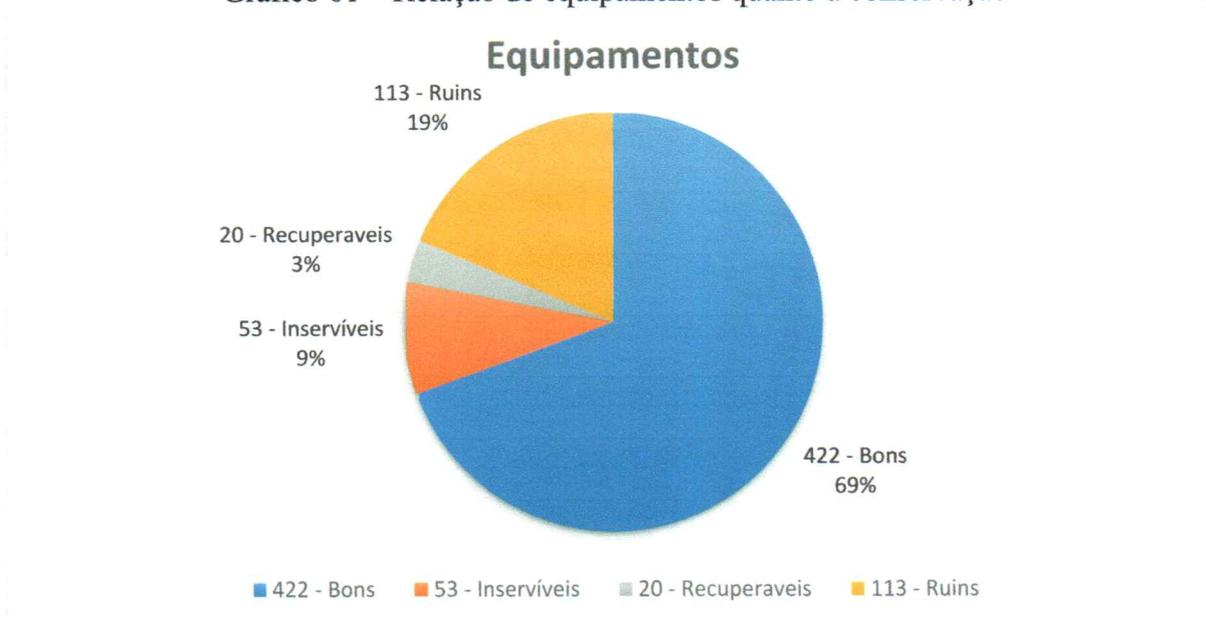
Por se tratar de uma instituição de ensino que oferta cursos de tecnologia, possui considerável quantidade de equipamentos eletroeletrônicos.

4.1. Classificação dos equipamentos da área de informática

O setor de patrimônio e almoxarifado classifica os equipamentos, quanto a sua conservação, nas seguintes categorias:

- Bons – 422 equipamentos;
- Inservíveis – 53 equipamentos;
- Recuperáveis – 20 equipamentos;
- Ruins – 113 equipamentos.

Gráfico 01 – Relação de equipamentos quanto a conservação



Vale destacar que no gráfico acima que a soma dos equipamentos inservíveis, recuperáveis e ruins é maior que 1/3 dos equipamentos bons.

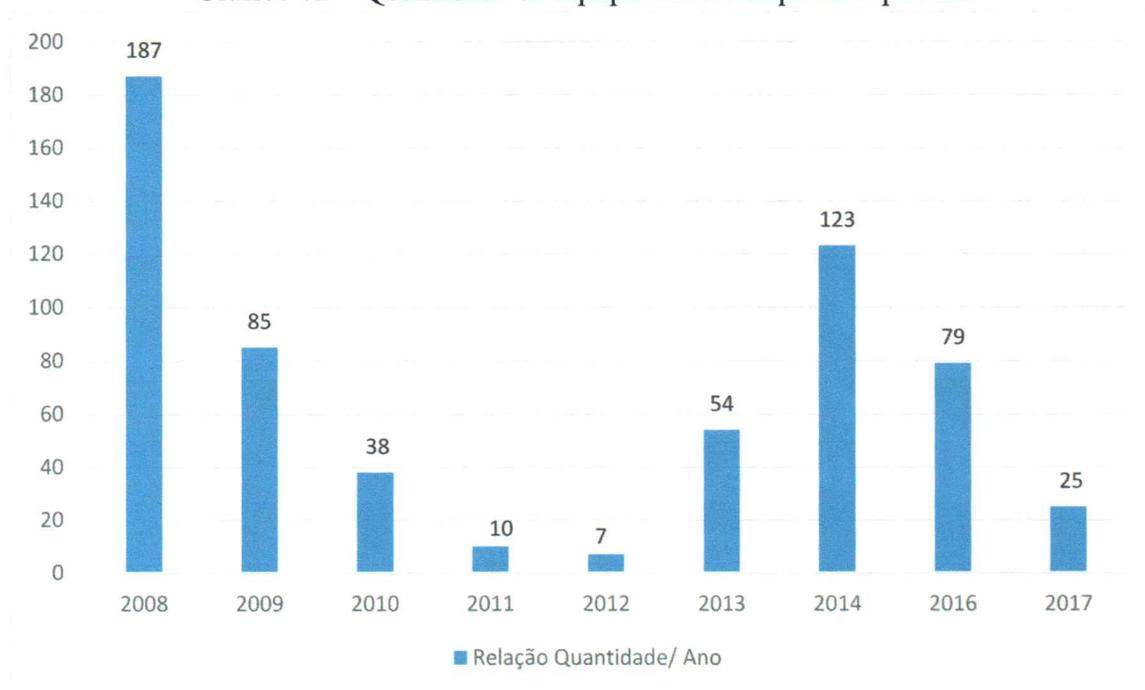
É importante destacar que os equipamentos inservíveis, como o próprio nome sugere, não tem mais nenhuma utilidade, dessa maneira estão propícios ao desfazimento.

4.2. Aquisições Anuais

O Instituto Federal – *Campus* Floresta está em funcionamento desde 2009, no entanto, a aquisição de equipamento é datada desde 2008, sendo o ano onde foi disponibilizado a maior parte dos equipamentos. O gráfico seguinte mostra a relação da quantidade de equipamentos adquiridos em cada ano, no intervalo entre 2008 a 2017.

Importante destacar que no ano de 2015 não há registro de compra e aquisição de bens desta natureza (eletroeletrônicos / informática).

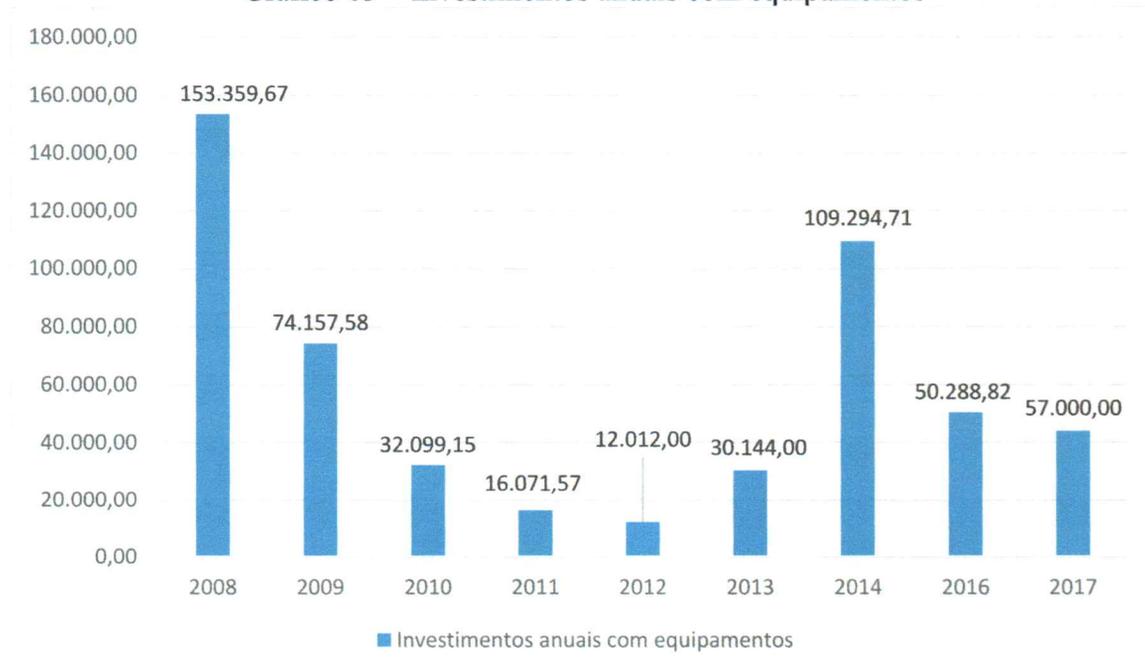
Gráfico 02 – Quantidade de equipamentos adquiridos por ano



4.3. Investimentos

Relação do valor da aquisição de equipamentos por ano:

Gráfico 03 – Investimentos anuais com equipamentos



4.4. Vistoria nas Instalações do Campus

Foi realizada uma vistoria na área do *compus* para verificar a organização e armazenagem de equipamentos que estão em desuso definitivo ou momentâneo. Para identificação foi utilizado o registro de imagens, observado nas figuras 1 a 5.

Na figura 01, vemos a imagem de um monitor CRT, juntamente, com um gabinete e com periféricos que não possuem mais serventia ao campus por serem muito antigos e desgastados.

Figura 01 – Computador / setor de TI



Na figura 02, vemos na imagem, impressoras, teclado e estabilizadores, todos em desuso. Assim como os equipamentos da imagem anterior, esses periféricos se encontram no setor de TI.

Figura 02 – Impressoras / setor de TI



A figura 03, nos mostra alguns equipamentos no laboratório de informática 02, muitos desses são para manutenção, outros estão degradados e não são mais utilizados.

Figura 03 – Gabinetes/ laboratório Info. 02



A figura 04 nos revela 3 (três) impressoras multifuncionais que se encontram na sala de almoxarifado. A sala está totalmente desorganizada, com vários objetos espalhados, o que dificulta o acesso e a identificação de equipamentos presentes nesta área.

Figura 04 – Multifuncionais / Sala de Almoxarifado



Na figura 05, vemos vários monitores Cathode-Ray Tube (CRT) empilhados, junto de outros objetos danificados. Este local é aberto, podendo ocasionar o acúmulo de poeira e exposição à chuva e sol, o que se torna inadequado.

Figura 05 – Monitores / Área externa



Através das imagens é clarividente que a instituição não mantém os equipamentos em um local específico, tendo equipamentos em vários pontos do campus. É importante salientar a desorganização desses materiais, dispostos de forma inadequada, muitas vezes impossibilitando o acesso e identificação desses equipamentos.

5. PROPOSTA DE POLÍTICA DE GESTÃO DE RESÍDUOS

O curso de GTI dispõe de estágio obrigatório e em função do mesmo, surgiu a oportunidade do cumprimento desse requisito na própria instituição, mais precisamente, no setor de Tecnologia da Informação do *Campus Floresta*. Na oportunidade, uma das atividades designadas foi a criação de documentos, então, em diálogo com o supervisor de estágio, foi demonstrado interesse em melhorar o gerenciamento dos equipamentos obsoletos da instituição. Nesse sentido, foi proposta a criação de uma política de desfazimento, o que tem total consonância com esse trabalho monográfico.

Como diagnosticado no estudo de caso, a instituição tem uma carência, no que diz respeito ao tratamento dos seus equipamentos inservíveis. A **Política de gestão de resíduos eletroeletrônicos da área de informática** tem como principal função normatizar o gerenciamento dos computadores e periféricos do Instituto Federal – *Campus Floresta*, que estejam em estado de obsolescência. Vejamos sua estrutura.

Política de gestão de resíduos eletroeletrônicos da área de informática

Regulamenta a gestão dos resíduos eletroeletrônicos da área de informática (computadores e seus periféricos) do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano – Campus Floresta.

I. DO REGULAMENTO E SUA APLICAÇÃO

Art.1º - O presente documento contém as normas que regem e orientam quanto a gestão dos equipamentos eletroeletrônicos obsoletos, especificamente, da área de informática (computadores e seus periféricos) do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano – *Campus Floresta*.

Art.2º - Ficam sujeitos a este regulamento todo servidor que, em virtude do cargo ou função que ocupa ou ainda em razão de determinação superior, responda pela aquisição, manutenção e controle dos equipamentos de informática de propriedade do *Campus Floresta*.

Art.3º - Deve-se avaliar, quanto a sua obsolescência, os computadores e periféricos de propriedade do campus.

Parágrafo Único – São compreendidos, neste documento, como periféricos impressoras, estabilizadores, nobreaks e monitores.

Art.4º - Os computadores e periféricos caracterizados obsoletos, devem passar por triagem para possível recondicionamento e reaproveitamento.

Art. 5º - Os equipamentos considerados inservíveis devem ser separados e armazenados por categoria e classificados em:

I – **Ociosos** - embora em perfeitas condições de uso, não está sendo utilizado pela unidade;

II – **Recuperável** - de possível recuperação desde que o custo de sua recuperação não ultrapasse a 50% de seu valor de mercado;

III – **Antieconômico** - quando sua manutenção for onerosa, ou seu rendimento precário e obsoleto;

VI – **Irrecuperável** - quando não houver possibilidade de uso para a finalidade a que se destina, devido à perda de suas características em razão da inviabilidade econômica a que se destina.

Art. 6º - O processo de desfazimento deve ser iniciado para que os equipamentos inservíveis tenham a seguinte destinação:

I – **Ociosos** ou **recuperável**, para outro órgão ou entidade da Administração Pública Federal direta, autárquica ou fundacional, ou para outro órgão integrante de qualquer um dos demais Poderes da União.

II – **Antieconômico**, para Estados e Municípios mais carentes, Distrito Federal, empresas públicas, sociedade de economia mista, instituições filantrópicas, reconhecidas de utilidade pública pelo Governo Federal, e Organizações da Sociedade Civil de Interesse Público.

III – **Irrecuperável**, para instituições filantrópicas, reconhecidas de utilidade pública pelo Governo Federal, e as Organizações da Sociedade Civil de Interesse Público.

Junto à política, o termo de desfazimento é o documento utilizado por funcionário responsável ligado ao setor competente, que servirá de instrumento para avaliar a situação dos equipamentos e dar aval para a realização do desfazimento dos mesmos. Em anexo ao termo, existirá uma tabela com especificações dos equipamentos considerados inservíveis e abaixo, a justificativa para o indeferimento ou não do possível desfazimento.

TERMO DE DESFAZIMENTO

ÓRGÃO/SETOR:

Declaro que, em atendimento ao disposto no artigo 5º da **Política de Gestão de Resíduos Eletroeletrônicos da Área de Informática** do Instituto Federal Campus – Floresta, que o(s) bem(ns) da listagem constante do ANEXO I, em razão de estado

A() Ocioso - embora em perfeitas condições de uso, não está sendo utilizado pela unidade;

B() Recuperável - de possível recuperação desde que o custo de sua recuperação não ultrapasse a 50% de seu valor de mercado;

C() Antieconômico - quando sua manutenção for onerosa, ou seu rendimento precário e obsoleto;

D() Irrecuperável - quando não houver possibilidade de uso para a finalidade a que se destina, devido à perda de suas características em razão da inviabilidade econômica a que se destina

Será(ão) classificado(s) como **INSERVÍVEL(IS)** diretamente por esta unidade, em consonância com que rege a legislação, asseverando ainda que as informações aqui prestadas são verídicas e não buscam incorrer em desvio de finalidade.

PRESIDENTE DA COMISSÃO

MEMBRO DA COMISSÃO

MEMBRO DA COMISSÃO

ANEXO I

ORDEM	ESPECIFICAÇÃO	TOMBAMENTO	SITUAÇÃO DO BEM
1			IRRECUPERÁVEL
2			
3			
4			
5			

PRESIDENTE DA COMISSÃO

Em ____ / ____ / ____

Conforme exposição aviada pela unidade e em obediência aos dispositivos do Decreto nº 99.658/90,

defiro a JUSTIFICATIVA DE DESFAZIMENTO, tendo em vista

indefiro, em razão de _____

AO SETOR DE PATRIMÔNIO para ciência e manifestação final.

sugerimos o deferimento do desfazimento dos bens conforme exposto pela comissão local de inventário, com base na Lei nº 99.658/90 e na decisão exarada pela setor competente;

sugerimos o indeferimento do desfazimento dos bens já que

 PRESIDENTE

 MEMBRO

 MEMBRO

Sendo uma instituição de caráter público, o IF Sertão *Campus* Floresta tem por obrigação manter suas instalações de maneira adequada para pleno funcionamento. É certo que o funcionamento de uma instituição pública, e até mesmo privada, necessita de procedimentos que devem estar, devidamente, documentados. Os processos burocráticos fazem-se necessários para que se mantenha registro dos atos que levaram a alguma mudança no patrimônio da instituição, como é uma operação de desfazimento de equipamentos obsoletos dentro de uma estrutura organizacional.

Nesse sentido, a política proposta tem o objetivo de normatizar os processos de organização e desfazimento dos bens inservíveis da área de informática, assim, proporcionando a instituição melhorias administrativas.

Além disso, é muito importante para a instituição que as iniciativas no tratamento desses equipamentos sejam realmente realizadas, pois deixa a organização em concordância com a legislação vigente e também proporciona agregação de valor, no sentido de viabilizar-se como uma organização sustentável.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Uma sociedade que, cada vez mais, busca combater problemas ambientais, minimizando a perda de recursos naturais, buscando gestões sustentáveis, tem tido dificuldades em relação a geração e gestão de lixo eletrônico, um problema que cresce em proporções alarmantes, ocasionando uma série de consequências desfavoráveis.

A legislação brasileira que trata da gestão dos resíduos sólidos é relativamente nova, o que proporciona uma defasagem no tratamento de resíduos. Lembrando que a PNRS abrange uma série de compostos, não somente os oriundos dos eletroeletrônicos que por sua vez precisam de tratamento específico.

Em um país onde questões básicas de saneamento ainda não são consolidadas em muitas regiões, é perceptível que ainda há muito que ser feito em uma situação específica que é o tratamento adequado do lixo eletrônico.

Tendo em vista os problemas citados acima e análise dos resultados do estudo, é conclusivo que o Instituto Federal do Sertão Pernambucano – *Campus* Floresta não dispõe de um tratamento adequado dos seus equipamentos de informática, considerados inservíveis. Apesar disso, a instituição tem potencial para se adequar e corrigir essa problemática.

O *Campus* Floresta já dispõe de uma comissão que trata do desfazimento bens inservíveis, ressalvando que essa comissão abrange todos os bens, inclusive os de informática, no entanto, não tem atuado para manter, adequadamente, as demandas de desfazimento da área de informática.

6.1. Ações Futuras

Para melhorar as perspectivas em relação a gestão dos equipamentos obsoletos da instituição, faz-se necessária uma melhor organização desses, de preferência em um local específico e que permita o manejo adequado. Nesse sentido, propusemos a formalização de uma política específica que viabiliza a melhoria no gerenciamento dos equipamentos em estudo, bem como seu desfazimento, caso necessário.

Como o IF *Campus* Floresta conta com cursos de tecnologia em sua grade de ensino, seria interessante, permitir aos alunos a participação, através de projetos do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC) e do Programa Institucional para Concessão de Bolsas de Extensão (PIBEX) na gestão dos equipamentos inservíveis.

Este trabalho pode ser uma abertura para trabalhos futuros, que tenham uma amplitude maior, como, por exemplo, projetos que visem o engajamento social na prevenção e combate da geração de lixo eletrônico na cidade de Floresta-PE, bem como em outras cidades circunvizinhas, desobstruindo espaços consideráveis em ambientes internos e externos, também gerando novos produtos reciclados a partir dos materiais de lixo eletrônico descartados.

REFERÊNCIAS

BARROSO, Henrique César Muzzio de Paiva; COSTA, Francisco José da. A gestão voltada para a responsabilidade ambiental: considerações sobre. Disponível em:

<<http://periodicos.unifor.br/rca/article/view/322/pdf>>. Acesso em: 25 de abril de 2017.

BOECHAT, Lucas. (2015) Gerenciamento do lixo eletrônico no Brasil. Disponível em:

<<https://techinbrazil.com.br/gerenciamento-de-lixo-eletronico-no-brasil>>. Acesso em: 22 de fevereiro de 2017.

BRASIL. Lei nº 12.305/10, de 2 de agosto de 2010. Publicada no Diário Oficial da União em 3 de agosto de 2010.

BRASIL. LEI Nº 9.974, de 6 de junho de 2000. Publicado no Diário Oficial da União em 7 de junho de 2000.

GERBASE, Annelise Engel; OLIVEIRA, Camila Reis de. RECICLAGEM DO LIXO DE INFORMÁTICA: UMA OPORTUNIDADE PARA A QUÍMICA. Disponível em:

<<http://www.scielo.br/pdf/qn/v35n7/v35n7a35.pdf>>. Acesso em: 13 de junho de 2017.

GIL, Antônio Carlos. Como elaborar projetos de pesquisa. São Paulo: Atlas, 2009.

GRESSLER, Lori Alice. Pesquisa Educacional: Importância, modelos, validade, variáveis, hipóteses, amostragem instrumentos. São Paulo: Edições Loyola, 1979.

LUNARDI, Guilherme Lerch; SIMÕES, Renata; FRIO, Ricardo Saraiva. TI Verde: uma análise dos principais benefícios e práticas utilizadas pelas organizações. Disponível em:

<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-23112014000100001>. Acesso em: 10 de junho de 2017.

MACHADO, About Gleysson B. (2015). Resíduos de Equipamentos Eletro-Eletrônicos – REEE. Disponível em: <<http://www.portalresiduossolidos.com/residuos-de-equipamentos-eleto-eletronicos-reee/>>. Acesso em: 08 de maio de 2017.

MARCONI, Maria de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. Fundamentos de Metodologia

Científica. São Paulo: Atlas, 2010.

PIRANI, Nícolas de Camargo. Sustentabilidade e a gestão compartilhada dos resíduos sólidos no município de Ribeirão Preto/SP: conflitos e desafios. Disponível em:

<http://www.academia.edu/29671021/Gest%C3%A3o_de_Res%C3%ADduos_S%C3%B3lidos.pdf>. Acesso em: 08 de maio de 2017.

SILVA, Janari Rui Negreiros da. Lixo Eletrônico: Um estudo de responsabilidade ambiental no contexto do instituto de educação ciência e tecnologia do amazonas – ifam campus Manaus centro. Disponível em: <<http://www.web-resol.org/textos/iii-009.pdf>>. Acesso em: 10 de junho de 2017.

SIQUEIRA, Valdilene S.; MARQUES, Denise Elena França. Gestão e Descarte de Resíduos Eletrônicos em Belo Horizonte: Algumas Considerações. Disponível em:

<<http://www.seer.ufu.br/index.php/caminhosdegeografia/article/view/16704/10525>>. Acesso em: 28 de março de 2017.

STEP – solving the e-west problem. BRAZIL, Overview of e-waste related information.

Disponível em: <http://www.step-initiative.org/Overview_Brazil.html>. Acesso em: 22 março de 2017.

UDESC – Universidade do Estado de Santa Catarina. Departamento de Sistemas de Informação Lixo Eletrônico: Conscientizar, reaproveitar e reciclar. Disponível em:

<http://nti.ceavi.udesc.br/e-lixo/index.php?makepage=danos_a_saude>. Acesso em: 22 de fevereiro de 2017.

XAVIER, Lucia Helena et al. Resíduos eletroeletrônicos na região metropolitana do Recife.

Disponível em:

<http://www.fundaj.gov.br/images/stories/residuos_eletronicos/residuos_eletronicos_ebook.pdf>. Acesso em: 21 de março de 2017.

WAZLAWICK, Raul Sidnei. Metodologia da Pesquisa para Ciência da Computação. 2a. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014.

ANEXO

Anexo A – Requerimento

Floresta, 17 de maio de 2017

REQUERIMENTO

À Ilma. Sra.
Vera Augusto Filha
MD Diretora do IF Floresta

Prezado (a) Senhor (a),

JOAQUIM JOSÉ DE SÁ NETO, Aluno graduando em Gestão da Tecnologia da Informação pelo Instituto Federal do Sertão Pernambucano – Campus Floresta, vem requerer, com respaldo nas leis que regem quanto a informações de interesse público que seja franqueado o acesso a documentação de compras e aquisições de bens de informática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia – Campus Floresta, tais como, notas fiscais, atas e portarias, para obtenção de dados afim de fomentar a realização do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), intitulado UM ESTUDO SOBRE A DESTINAÇÃO DOS COMPUTADORES E PERIFERICOS OBSOLETOS DO INSTITUTO FEDERAL DO SERTÃO PERNAMBUCANO – CAMPUS FLORESTA, sobre a orientação do professor Severino do Ramo de Paiva.

Desde já agradeço pela atenção e peço deferimento.

*Do DAP para
cancelar
16/05/17*

Joachim José de Sá Neto
JOAQUIM JOSÉ DE SÁ NETO
*Para ciência do
aluno
requerente*
16/05/17

*JA DIGE.
basta relacionar
o dia e hora e
quais processos, o
mesmo tenha interesse
de ter acesso.
Em 17/05/2017*

[Signature]

Anexo B – Portaria Nº 31/2013



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SERTÃO
PERNAMBUCANO CAMPUS FLORESTA

PORTARIA Nº 31 DE 11 DE JULHO DE 2013.

O Diretor-Geral do Campus Floresta, do INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SERTÃO PERNAMBUCANO, no uso da competência que lhe foi delegada pela Portaria nº 289 de 19/06/2013, publicada no DOU de 21/06/2013, considerando o teor dos Memorandos nº 11/2013, da Coordenação Geral de Patrimônio e nº 39/2013, do Departamento de Administração e Planejamento do Campus Floresta, resolve:

DESIGNAR os servidores abaixo relacionados, sob a presidência do primeiro, para constituírem a Comissão Responsável pelo Processo de Alienação dos Bens Classificados como Inservíveis conforme especificações a seguir:

SERVIDOR	MATRÍCULA SIAPE
Lincoln Tavares dos Santos	1630673
Mário Ferraz Cornélio	1627914
Nilson Lopes de Almeida	1780971

POLYANA MARIA DE ALMEIDA LEITE MARQUES DE SOUZA
Diretor-Geral em exercício

Anexo C – Portaria Nº 100/2015



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SERTÃO
PERNAMBUCANO – CAMPUS FLORESTA
Rua Projetada, s/n – Caetano II – CEP: 56400-000 – Floresta-PE - Telefone: (87)3877-2797 –
(87)3877-2708

PORTARIA Nº 100, DE 14 DE OUTUBRO DE 2015.

A Diretora Geral do Campus Floresta, do INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SERTÃO PERNAMBUCANO, no uso da competência que lhe foi delegada pela Portaria nº 460 de 19 de agosto de 2015, publicada no DOU de 20/08/2015, considerando o teor do Memo nº 97/2015, do Departamento de Administração e Planejamento – DAP, RESOLVE:

ALTERAR a Portaria nº 31, de 11/07/2013, que instituiu a **Comissão Responsável pelo Processo de Alienação dos Bens Classificados como Inservíveis**, conforme especificações abaixo:

I – **EXCLUIR** os servidores **Lincoln Tavares dos Santos**, matrícula SIAPE nº 1630673 e **Mário Ferraz Cornélio**, matrícula SIAPE nº 1627914;

II – **INCLUIR** os servidores **Fabrcia Nadja de Oliveira Freire** (presidente), matrícula SIAPE nº 2157897 e **Danilo Rosa Quirino de Sá**, matrícula SIAPE nº 2159931.

Os demais termos da citada Portaria permanecem inalterados.

Vera Lúcia da Silva Augusto Filha

VERA LÚCIA DA SILVA AUGUSTO FILHA
Diretora Geral