

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO RIO
GRANDE DO NORTE
CAMPUS NATAL - ZONA NORTE
CURSO TÉCNICO EM MANUTENÇÃO E SUPORTE EM INFORMÁTICA**

ERICA COSTA DE ALMEIDA

**RELATÓRIO DE PRÁTICA PROFISSIONAL REALIZADO NO PROJETO DE
RECONDICIONAMENTO E RECICLAGEM DE RESÍDUOS
ELETROELETRÔNICOS - E-LIXO**

**NATAL
MAIO/2018**

ERICA COSTA DE ALMEIDA

**RELATÓRIO DE PRÁTICA PROFISSIONAL REALIZADO NO PROJETO DE
RECONDICIONAMENTO E RECICLAGEM DE RESÍDUOS
ELETROELETRÔNICOS - E-LIXO**

Relatório de Prática Profissional apresentado como requisito para obtenção do diploma de Técnico em Manutenção e Suporte em Informática, do Curso Técnico em Manutenção e Suporte em Informática, do Campus Natal - Zona Norte, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, sob a orientação do Prof. Aílton Torres Câmara.

Aprovado em: 19/06/2018

Erica Costa de Almeida

Erica Costa de Almeida

Aílton Torres Câmara
IFRN/Campus Natal - Zona Norte
Mat. SIAPE 1254807

Aílton Torres Câmara
Professor Coordenador/Orientador

**NATAL
MAIO/2018**

RESUMO

Este relatório descreve as atividades desenvolvidas no E-Lixo, Projeto de Recondicionamento e Reciclagem de Resíduos Eletroeletrônicos do IFRN - Campus Natal -Zona Norte. No decorrer da prática profissional curricular do curso Técnico em Manutenção e Suporte em Informática do Instituto Federal de Educação e Tecnologia do Rio Grande do Norte. Serão apresentadas de uma forma minuciosa as atividades realizadas na prática profissional. Inicialmente será feita uma descrição prévia do projeto, juntamente com o ambiente de trabalho, e os principais serviços desenvolvidos no projeto. Fazendo a integração do conhecimento teórico adquirido durante o curso, com a visão profissional e pessoal adquiridos durante a prática profissional. Por fim, serão apresentadas as considerações e conclusões adquiridas com a prática.

Palavras Chaves: Relatório de Prática Profissional, IFRN, E-Lixo, Resíduos eletroeletrônicos, Recondicionamento e reciclagem

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a Deus por ter me dado saúde e força para chegar até aqui. Um agradecimento muito especial aos meus amigos e colegas de curso, os quais não mediram esforços para me dar coragem para seguir sempre em frente, rumo ao sucesso, sempre me aconselhando nos momentos em que pensava em desistir, se não fosse por eles não teria chegado até aqui. Agradeço aos grandes mestres que tive durante o curso. Grandes amizades construí e desejo levar para toda a vida. Agradeço ao meu Orientador Aílton Torres Câmara que com sua força e coragem me orientou e me ajudou nessa grande etapa da minha vida. O professor Ailton foi de fundamental importância para mim durante todo esse período maravilhoso e atribulado da minha vida, sempre me ajudando de todas as formas possíveis. Muito obrigada professor Ailton.

SUMÁRIO

1	<u>INTRODUÇÃO.....</u>	<u>5</u>
2	<u>JUSTIFICATIVA</u>	<u>6</u>
3	<u>OBJETIVO GERAL.....</u>	<u>8</u>
4	<u>METODOLOGIA DE EXECUÇÃO DO PROJETO</u>	<u>9</u>
5	<u>FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA</u>	<u>11</u>
6	<u>RELATÓRIO DESCRITIVO</u>	<u>15</u>
6.1	FUNÇÕES ATRIBUÍDAS AOS PROFISSIONAIS	15
6.2	<i>DISASSEMBLE</i> DE PLACAS DE FONTES ATX.....	15
6.3	TESTANDO E SEPARANDO FONTES ATX BOAS E COM DEFEITO	17
6.4	CONSERTANDO FONE DE OUVIDO	18
6.5	CONSERTANDO O CABO USB.....	20
6.6	TESTANDO PLACA MÃE.....	21
6.7	MONTANDO UM GABINETE DO ZERO	23
6.8	MANUTENÇÃO DE <i>NOTEBOOK</i>.....	24
6.9	PROBLEMA NO <i>COOLER</i>	25
6.10	FONTE DO <i>NOTEBOOK</i>.....	27
7	<u>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</u>	<u>29</u>
	<u>REFERÊNCIA</u>	<u>30</u>

1 INTRODUÇÃO

A realização da prática profissional é um dos requisitos exigidos pelo curso Técnico em Manutenção e Suporte em Informática para que possamos concluí-lo com êxito. Como futura Técnica em Manutenção e Suporte em Informática, a prática profissional possibilitou o contato com a parte prática da área de tecnologias da informação. Eu tive o privilégio de realizar a prática profissional como extensionista integrante do Projeto de Recondicionamento e Reciclagem de Resíduos Eletroeletrônico, E-Lixo. Este projeto tem o objetivo de coletar equipamentos eletrônicos que foram descartados por órgãos públicos e privados, para serem recondicionados ou reciclados no Laboratório de Recondicionamento de Lixo Eletrônico do IFRN - Campus Natal -Zona Norte, por extensionistas selecionados entre os alunos dos cursos técnicos.

A prática profissional teve início no dia 11 de Abril e foi finalizada no dia 28 de Dezembro, totalizando 442 horas. Inicialmente, por serem trabalhados os princípios de trabalho em equipe, destaca-se a união como primeiro aprendizado dos extensionistas.

Outra lição importante foi a diminuição do descarte do lixo eletrônico, com um alcance significativo de recuperação dos equipamentos ou a desmontagem, para separação dos metais leves e plástico dos componentes potencialmente tóxicos.

Com objetivo de vivenciar conhecimentos como manutenção em hardware, instalação e manutenção de softwares, e instalação de sistemas operacionais e utilização de softwares, São incluídas na formação dos profissionais técnicos em informática com ênfase a montagem e manutenção de computadores, bem como em outros cursos, aulas teóricas e até mesmo as aulas práticas. Contudo, sabemos que nem sempre é possível adquirir em sala de aula, todo o conhecimento necessário para ser um bom profissional no mercado de trabalho, que hoje em dia se mostra cada vez mais exigente e competitivo.

2 JUSTIFICATIVA

O grande avanço tecnológico vivenciado com a revolução eletrônica, em meados finais do século passado, trouxe grandes benefícios para sociedade, acentuados com explosão da internet e a popularização de dispositivos móveis e portáteis. Contudo a grande escala de produção e suas atualizações em curta escala de tempo faz com que a tecnologia se torne defasada muito rápido. Isso traz um grande problema: o ritmo de troca de equipamentos leva ao acúmulo de resíduos eletrônicos em escala jamais vista para qualquer tecnologia anterior.

Todos os dias, vários e diversos equipamentos, ainda em bom estado de utilização ou de fácil manutenção, tanto preventiva como corretiva, são descartados por usuários preferem adquirir um novo. Isso se dá por vários motivos, que vão desde à “necessidade” do novo, criado por campanhas de marketing ou pela busca por status, até o desconhecimento, ou a inexistência, de locais adequados para manutenção dos referidos equipamentos. Com isso, muitas das vezes são gerados gastos desnecessários, pois boa parte desses equipamentos poderiam ser reutilizados, com a manutenção adequada.

Sabemos que a preocupação com o meio ambiente, e consequentemente com o lixo eletrônico, vem crescendo cada vez mais em todos os setores da sociedade, tendo em vista que esses equipamentos possuem uma grande quantidade de metais pesados, tais como mercúrio, chumbo, e cádmio, que, se forem descartados de forma incorreta, podem causar danos irreversíveis ao meio ambiente.

Em experiências anteriores do Projeto, que existe desde abril de 2013 de forma ininterrupta, ficou evidenciado que, economicamente falando, na maioria das vezes torna-se mais viável a substituição de componentes defeituosos do que a aquisição de novos equipamentos. Isto pode ser feito a um custo bastante razoável, já que muitas vezes é possível a utilização de componentes retirados de equipamentos obsoletos ou irrecuperável, após severo diagnóstico dos componentes reutilizados, para garantir durabilidade, eficiência e precisão. A falta de locais adequados ou de pessoas qualificadas para a manutenção desses

equipamentos faz com que empresas e instituições públicas tenham prejuízos financeiros.

Faz-se importante então oportunizar aos alunos dos cursos técnicos, da área tecnológica do Campus Natal - Zona Norte, o conhecimento e as competências técnicas e práticas para a realização de tais tarefas, além da capacidade de propor a criação de locais adequados para sua implementação. Além disso, o Campus encontra dificuldades em conseguir estágios para a maioria dos alunos de curso técnicos, sendo o projeto em análise uma oportunidade alternativa de realização da Prática Profissional. Portanto, podemos concluir que este projeto exerce um importante papel na sociedade, tendo em vista que retira equipamentos que seriam descartados em lugares impróprios, reduzindo os impactos ambientais, oferece serviços para a comunidade interna do Campus, como prestação de serviços e treinamentos.

3 OBJETIVO GERAL

Este Projeto não possui hierarquia entre seus 03 (três) objetivos principais, que são executados com o mesmo grau de prioridade. Esses objetivos gerais são: Coletar e recondicionar/reciclar equipamentos eletroeletrônicos, prioritariamente de informática, para doação futura, colaborando com a redução do impacto ambiental do lixo eletrônico, aumentando a vida útil dos equipamentos e dando destinação nobre aos equipamentos e componentes resultantes desse processo.

Prestar serviço de assistência técnica à comunidade interna do Campus (servidores e alunos) em equipamentos eletroeletrônicos, primordialmente em informática e eletrônica. Oferecer capacitação em manutenção eletrônica e de informática à comunidade interna do Campus e à população dos arredores, prioritariamente oriundos de escolas e associações comunitárias. Além disso, o Projeto busca alcançar os seguintes objetivos específicos: Proporcionar aos estudantes dos cursos técnicos em Eletrônica, Informática, Manutenção e Suporte em Informática e Comércio, um ambiente para realização de atividades técnicas destinadas a realização de Prática Profissional Curricular. Comprovar, através de pesquisa interna, que muitos dos equipamentos descartados como inservíveis são passíveis de manutenção, aumentando a sua vida útil e reduzindo seu impacto no meio ambiente.

4 METODOLOGIA DE EXECUÇÃO DO PROJETO

A caracterização do projeto como projeto de extensão se dá em três aspectos distintos, que levam o estudante além dos limites da sala de aula e do laboratório acadêmico, possibilitando uma vivência mais ampla do processo de formação acadêmica.

O primeiro aspecto é técnico, pois há um aumento das oportunidades de aprendizado prático, e da aquisição de competências e habilidades inerentes ao curso técnico específico, levando o estudante à extrapolar o conteúdo previsto na grade de disciplinas.

O segundo é de integração, pois o extensionista ampliará sua relação com os demais colegas, de outras turmas ou cursos, e com os servidores do Campus, pois ele, além conviver com extensionistas dos diversos curso da instituição no interior do projeto, ele presta serviço de assistência técnica à toda a comunidade interna do Campus.

Por fim, temos o aspecto social, pois o projeto atende à sociedade de forma ampla, quando atua na redução do impacto ambiental, e de forma local, propiciando treinamentos técnicos abertos à comunidade interna e do entorno do Campus, e palestras de conscientização sobre o tema para alunos do IFRN e das escolas públicas do entorno.

Ainda temos que considerar a iteração dos extensionistas com empresas e instituições que doam e recebem materiais para e do Projeto, pois muitas vezes são formados grupos de visitas para seleção de material a ser recebido, pois o espaço físico não comporta todo o material que os órgão e empresas querem enviar. A seleção é feita priorizando os equipamentos que tem potencial de doação futura e que podem ser recuperados ou reutilizados. Quanto ao objetivo do Projeto que trata dos equipament os recebidos como doação, após a coleta, eles passam por uma triagem, onde são avaliados como recuperáveis, irrecuperáveis ou obsoletos. Os irrecuperáveis e obsoletos são levados para o setor de *disassembly* , onde são separados os materiais comuns (metais leves, plásticos, papéis, madeira, vidros e

borrachas) dos materiais potencialmente tóxicos (placas eletrônicas, fios, chaves, botões, motores, sensores, atuadores e materiais que contenham produtos químicos como graxa ou óleo). Os materiais comuns são doados aos catadores do bairro enquanto os demais são avaliados para uso posterior, como peças de reposição para os equipamentos recuperáveis, para aulas de eletricidade, eletrônica e manutenção, e para uso em projetos tecnológicos ou de pesquisa, desenvolvidos no interior do Campus. Caso sejam realmente inservíveis, são destinados a uma cooperativa certificada para tratamento de resíduos eletroeletrônicos, a termo de doação.

Quanto aos equipamentos recebidos para prestação de serviço (assistência técnica ou laudo), a triagem, além de analisar os aspectos citados no parágrafo anterior, analisa também se existem pessoas competentes para a realização do serviço, se há ferramentas adequadas para abertura e manutenção do equipamento e se há espaço para que o equipamento fique guardado separado dos equipamentos de doação. Nenhum equipamento é recebido para prestação de serviço caso a lista de espera (previsão de entrega) supere os quinze dias úteis.

A aquisição de peças de reposição eventualmente necessárias para a manutenção do equipamento são de responsabilidade do cliente, podendo ele autorizar por escrito a utilização de peças retiradas de equipamentos desmontados (a termo de doação).

Quanto aos treinamentos técnicos oferecidos à comunidade interna e do entorno, são ofertados treinamentos básicos em Manutenção de Fontes de Alimentação, Manutenção de Periféricos, Automação com lixo eletrônico, entre outros.

A decisão de que treinamentos serão ofertados a cada semestre é decidida em reuniões periódicas e leva em consideração o conhecimento do corpo técnico e do corpo gestor do projeto, além da disponibilidade de espaços e equipamentos de laboratório.

5 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

De acordo com as precisas conclusões da Agência Hurra (2018):

Apesar de possibilitar ganho de produtividade e um maior acesso ao entretenimento e comunicação, o efeito negativo dessa evolução é o aumento significativo do lixo eletrônico - o que se deve à aceleração da vida útil dos aparelhos tecnológicos que ganham atualizações e novas funcionalidades cada vez mais rápido. Esse processo faz com que a quantidade de lixo eletrônico despejada no meio ambiente aumente consideravelmente.

Figura 1: Lixo Eletrônico



FONTE:< <https://www.resell.com.br/como-funciona-reciclagem-de-lixo-eletronico/>>

A Organização Internacional do Trabalho (OIT) estima que a geração mundial de lixo eletrônico, também conhecido como e-lixo, alcance a ordem de dezenas de milhões de toneladas anuais. Os materiais encontrados em aparelhos eletroeletrônicos são compostos por resíduos e substâncias nocivas à saúde das pessoas e ao meio ambiente. O lixo eletrônico representa crescente risco ao meio ambiente e à saúde humana, alerta a Organização das Nações Unidas (ONU). De acordo com relatório da United Nations University, o mundo produziu cerca de 41,8 milhões de toneladas de lixo eletrônico. Apenas no Brasil, estima-se que foi produzido aproximadamente 1,4 milhão de toneladas. Em 2018, a expectativa global é de atingir a marca de 50 milhões de toneladas.

Reciclagem de lixo eletrônico: uma alternativa sustentável

Diante dessa realidade, a solução para evitar ou diminuir os danos ao meio ambiente é a reciclagem do lixo eletrônico e seus componentes. A reciclagem consiste em uma série de atividades que têm como objetivo aproveitar os detritos de um objeto e reutilizá-los como matéria-prima no processo industrial. O processo de reciclagem do lixo eletrônico começa com a coleta ou recebimento do material. Em seguida, os aparelhos são desmontados por um processo chamado manufatura reversa, que é o movimento inverso ao de uma linha de montagem. Cada material é classificado de acordo com categorias, por exemplo: plásticos, metais, placas de circuito, vidros, metais

pesados, elementos químicos, etc. Os materiais que podem ser reciclados são encaminhados para esse fim. A reciclagem de lixo eletrônico pode ser realizada nos centros que realizam a separação ou em empresas especializadas em cada tipo de material. O material a ser reciclado é reduzido por trituração ou compactação para reduzir os custos com transporte.

Reciclagem de lixo eletrônico no Brasil e no mundo

Para solucionar o problema do e-lixo, países desenvolvidos enviam enormes quantidades deste material aos países subdesenvolvidos, onde a reciclagem do lixo eletrônico deveria ocorrer de forma adequada, o que quase sempre não acontece. Países como Índia, China e Vietnã são exemplos de depósitos de e-lixo, onde resíduos industriais causam a contaminação do solo e dos rios, prejudicando o meio ambiente e a saúde da população local. No Brasil, existem os postos coletores, mercados e revendedores de produtos eletrônicos que aceitam os Resíduos de Equipamentos Elétricos e Eletrônicos (REEE). O país vem investindo para aumentar sua capacidade de reciclagem de lixo eletrônico.

Como funciona o processo de reciclagem de lixo eletrônico

Após a coleta do e-lixo, o processo de reciclagem de lixo eletrônico começa por uma triagem, que pode ser feita manualmente ou por um computador. É feita a separação dos equipamentos em condições de uso, que podem ser doados ou vendidos, dos que não podem ser reutilizados. Em seguida, os aparelhos são desmontados, e a carcaça, a bateria, o vidro e as placas de circuito são separados e cada componente terá um destino diferente.

Carcaça: é triturada e separada por material de acordo com a sua densidade. Depois disso, os resíduos podem ser vendidos para outras empresas que utilizam os polímeros presentes nesses objetos, bem como incinerados para gerar energia ou podem ser derretidos e transformados em outro plástico. Este material reciclado apresenta desempenho satisfatório em testes de resistência mecânica.

Vidro: encontrado em telas de celular e monitores, este material possui diferentes componentes, como chumbo e arsênio. São separados por tipo de vidro ou passam por um processo de moagem e tratamento. Podem ser vendidos para empresas que o utilizam como matéria-prima.

Baterias: são separadas e destinadas a empresas específicas que farão o descarte correto ou a reciclagem.

Materiais tóxicos: são colocados em tanques preparados para armazenar esse tipo de resíduo e são destinados a empresas especializadas.

Placas de circuito impresso

Um tipo de material que dificulta o processo de reciclagem de lixo eletrônico são as placas de circuito impresso (PCIs), utilizadas em praticamente todos os equipamentos de tecnologia, como computadores, carros e smartphones. A composição dessas placas é altamente heterogênea, com diversos metais pesados, como o chumbo, cobre, cádmio e níquel, e também metais preciosos como o ouro, prata e a platina. Por isso sua reciclagem é muito importante economicamente e para o meio ambiente. Existem várias técnicas para a reciclagem dos materiais das PCIs, no entanto essas técnicas consomem muita energia e material e podem ser poluentes. No Brasil ainda não há processo de reciclagem para a PCI. Ela é encaminhada para outros países como EUA e Suíça.

Tipos de reciclagem

Existem três tipos de reciclagem para as placas de circuito: mecânico, químico ou térmico.

Reciclagem mecânica: ocorre a diminuição do tamanho do material e a fragmentação do objeto, que passa pela fase de britagem e moagem. Em

seguida, os resíduos passam por peneiras, classificadores mecânicos que separam os materiais por granulometria. Por fim, passam por uma separação por densidade magnética - esse processo separa os fragmentos magnéticos dos não magnéticos. Os não-magnéticos passam por uma separação eletrostática, separando condutores de materiais dos não condutores de corrente elétrica, como polímero e cerâmico.

Reciclagem química: consiste na extração dos metais com o uso da lixiviação, usando água-régia (75% de ácido clorídrico e 25% de ácido nítrico) ou ácido-sulfúrico, obtendo-se frações pesadas (metais) e frações leves (plásticos e cerâmicos).

Reciclagem térmica: converte os metais em diferentes estados de pureza ao passarem por altas temperaturas. O processo exige grande energia para incinerar as placas e obter um metal concentrado, que segue para outro processo de separação: a eletrostática.

Descarte de computadores

Como vimos, a reciclagem de lixo eletrônico começa com a desmontagem dos equipamentos. No caso dos computadores, partes do aparelho são separadas de acordo com a reciclagem que será feita na sequência. Saiba o que é feito de cada parte que compõe os eletroeletrônicos.

Estrutura: a CPU do computador tem uma estrutura feita de ferro, que vai para a indústria de reciclagem especializada no material.

Botões e tampas: a parte frontal da caixa, onde ficam botões, aberturas de drives CD, etc, é feita de plástico - são mais de 900 tipos, mas a indústria de eletroeletrônicos utiliza materiais específicos. Depois de separadas, as partes são destinadas a outra usina de reciclagem.

Cabos: tanto os internos que conectam os diferentes componentes dentro da CPU, quanto os externos que conectam periféricos, também entram na lista de recicláveis. O processo ecologicamente correto consiste em moer os cabos e, na sequência, usar a diferença de peso entre o plástico e o metal para separá-los, sem emissão de gases na atmosfera.

Cooler: o alumínio também aparece entre os componentes da CPU: o cooler, que mantém o processador resfriado, é feito do metal. O Brasil é exemplo mundial na reciclagem de alumínio, que atingiria 98% do total. Para que o alumínio seja enviado à reciclagem é preciso, antes, remover parafusos e elementos de ferro que circundam o cooler.

Notebooks: Diferente dos computadores desktop, os notebooks têm sua estrutura composta mais por alumínio do que ferro, uma vez que o primeiro é mais leve. Isso, no entanto, não gera diferenças no processo de manufatura reversa, que funciona com os laptops da mesma forma que com os PCs.

Reciclagem de impressoras

As impressoras são compostas pelos mesmos elementos que o computador: uma estrutura interna de ferro, uma carcaça de plástico, placas eletrônicas, e uma série de cabos, que são separados e enviados às respectivas indústrias. O diferencial desses equipamentos está no material usado para impressão: cartucho, toner ou pó são enviados para coprocessamento – ou seja, usados para queima em geradores de energia. Por (HURRA, 2018).

De acordo com as precisas conclusões de Boechat (2018):

A indústria de eletrônicos no Brasil está crescendo exponencialmente a cada ano, desenvolvendo atualizações para seus produtos em um período tão curto quanto 6 meses. Desta forma, o país já está entre os maiores de produtores de lixo eletrônico, ou e-waste, no mundo, totalizando 1,4 milhão de toneladas por ano, ou aproximadamente 7 kg por habitante. De acordo com

a ONU, o Brasil é o país no mundo que mais descarta equipamentos ultrapassados na natureza. Políticas públicas recentes têm incentivado investimentos no mercado de reciclagem de eletrônicos. Entretanto, custos adicionais diminuem o interesse das empresas em reciclar o e-waste, já que os produtos já recebem uma alta carga tributária. Por (BOECHAT, 2018).

6 RELATÓRIO DESCRITIVO

Neste relatório constarão as atividades desenvolvidas ao longo do estágio do curso Técnico em Manutenção e Suporte em Informática, que foi realizado no E-Lixo, Laboratório de Recondicionamento de Lixo Eletrônico do IFRN - Campus Natal -Zona Norte, como ponto chave, em um aprendizado mais dinâmico e personalizado aliando a teoria com a prática.

6.1 Funções atribuídas aos profissionais

O técnico de manutenção e suporte em informática estará capacitado a trabalhar em Instituições Públicas, privadas que necessitem de suporte e manutenção de informática ou na prestação autônoma de serviços. Suas atribuições funcionais são:

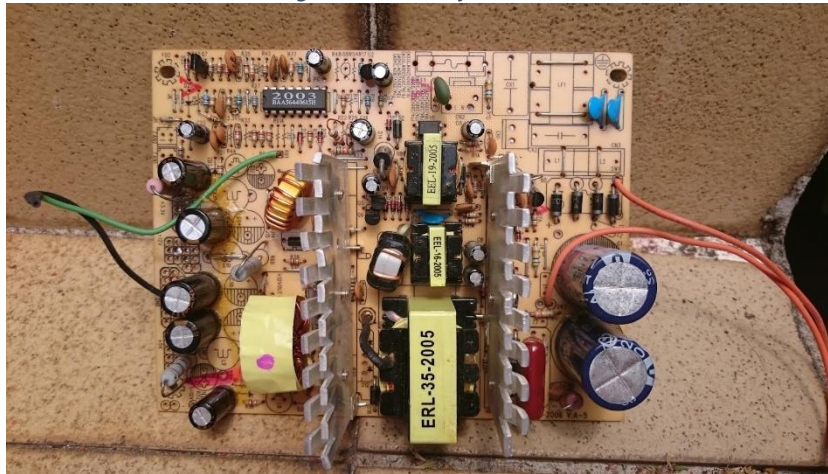
- Realizar manutenção preventiva e corretiva de equipamentos de informática, identificando os principais componentes de um computador e suas funcionalidades;
- Avaliar a necessidade de substituição ou mesmo atualização tecnológica dos componentes de um computador;
- Instalar, configurar e desinstalar programas e softwares básicos, utilitários e aplicativos;
- Realizar procedimentos de *backup* e recuperar dados;
- Orientar os usuários na utilização de *softwares*.

6.2 *Disassemble* de placas de fontes ATX

Na primeira semana da prática profissional, ainda conhecendo o ambiente, as pessoas e o funcionamento das coisas, eu me dediquei no primeiro momento em desmontar e separar componentes de placas de fontes ATX, tendo em vista que tinha uma enorme quantidade de placas para *disassemble*. O reaproveitamos de componentes eletrônicos é de suma importância tanto para aprendizes quanto para experientes, a importância de se reutilizar os componentes é reduzir custos, contribuir com a reutilização de materiais e utilização de componentes muitas vezes difíceis de

encontrar no comercio. As peças provenientes do reaproveitamento devem ser testadas e preferencialmente utilizadas em protótipos, pois muitas vezes o equipamento dos quais foram retiradas já apresentava um longo tempo de uso. Porém, caso você tenha uma fonte velha aí como mostra a figura 2, e que está prestes a jogar fora, veja o que pode retirar dela:

Figura 2: Placa de fone de PC



FONTE: <https://www.google.com.br/search?q=Componentes+retirados+de+placas+de+fontes+atx&source=lnms&tbn=isch&sa=X&ved=0ahUKEwim_OFvqjZAhUCTZAKHV8ZAM8Q_AUICigB&biw=1366&bih=662#imgrc=26Xmho0KrklfaM>

- Ventoinha;
- Chave de seleção (aquela 100/240 que vem atrás da fonte);
- Fios e conectores diversos que podem ser reaproveitados em seus projetos;
- Dissipadores de calor;
- Reguladores de tensão (caso ainda estejam em bom estado, e geralmente estão);
- Capacitores cerâmicos (os eletrolíticos geralmente estão ruins após um bom tempo de uso); e etc...

Figura 3: Alguns componentes retirados da placa



FONTE: <<https://www.google.com.br/search?q=Componentes+retirados+de+placas+de+fontes+atx&tbm>>

Para retira de componentes das placas como na figura 3 acima, foram utilizadas as seguintes ferramentas: Ferro de solda, estanho, pinça, alicate, luvas de pano para proteção e óculos.

6.3 Testando e separando fontes ATX boas e com defeito

Para testar se uma fonte de alimentação está funcionando corretamente. Como em geral o PS-ON é um fio cor verde, basta ligar o fio verde da fonte ao fio preto, através de um pequeno fio ou mesmo um clip de papel aberto. Com a ajuda de um multímetro, eu posicionei na escala de tensão contínua (V DC), na escala de 20 V. Além disso, eu testei individualmente cada uma das saídas da fonte, como mostra a figura 4. A tolerância de cada uma das saídas é de 5%. Dessa forma, os valores possíveis são os seguintes: Laranja +3,3v, Vermelho +5v, Amarelo +12v, Branco -12v, Azul -5v e Lavanda +5vsb. Após a verificação e constatação do estado da fonte ela era separada em uma prateleira com a devida identificação.

Figura 4: Testando a fonte



FONTE:<<http://www.hardware.com.br/guias/montagem-manutencao-micros/problemas-fonte.html>>

Figura 5: Fonte ATX



FONTE:<https://www.google.com.br/search?q=fontes+atx&source=lnms&tbn=isch&sa=X&ved=0ahUKewjF95vZn7XZAhWDzFMKHQ70D_YQ_AUIDCgD&biw=1366&bih=662#imgdii=95XdYd1ARZmzLM:&imgsrc=h3imLXesbsE5OM:>>

6.4 Consertando fone de ouvido

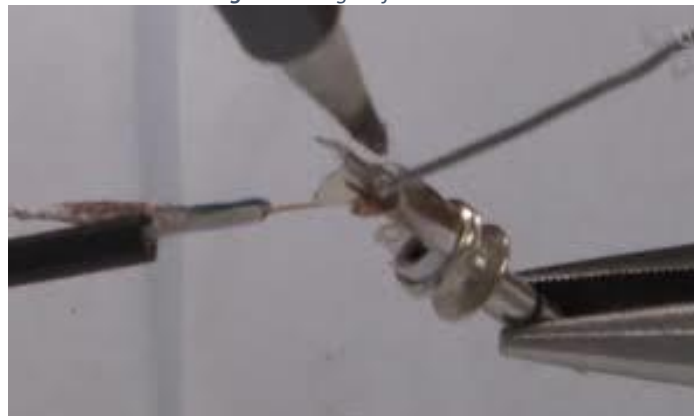
No Projeto de Recondicionamento e Reciclagem de Resíduos Eletroeletrônico, E-Lixo, temos a oportunidade de consertar diversos tipos de equipamentos eletrônicos, dentre eles tive a oportunidade de consertar um fone de ouvido. Os problemas são diversos, desde mau contato no conector até ruídos em um dos fones. Para contornar isso, a maioria absoluta opta pela compra de um novo fone, afinal, consertar um produto tão barato nem vale a pena. Entretanto, após adquirir dez fones e perceber que todos estragaram, o conserto torna-se uma opção tentadora,

ainda mais que custa muito pouco. Nesse caso específico o problema era de mau contato no conector. Para realizar os procedimentos, eu precisei das seguintes ferramentas:

- Alicate de corte ou alicate de bico com uma área especial para corte;
- Estilete;
- Lixa;
- Ferro de solda;
- Liga metálica à base de estanho;
- Um conector p2 estéreo e;
- Fita isolante.

Usei o alicate de corte para cortar o cabo perto do conector, Com muito cuidado, usei o estilete para remover a capa protetora que cobre os fios; aplicar muita força pode acabar danificando os fios que estão abaixo da capa protetora. Dois fios (um para cada canal do fone) ficam à mostra. Retirei a capa deles com o estilete; Liguei o ferro de solda à tomada; Peguei o conector novo e passe os fios através da capa; Utilizei a liga metálica de estanho e o ferro de solda para grudar os fios no conector; Soldei o fio-terra no buraco do meio do conector; Rosqueie a capa do conector. A figura 6 ilustra bem o processo de soldagem dos fios ao conector. Agora é só testar o fone.

Figura 6: Plug de fone de ouvido

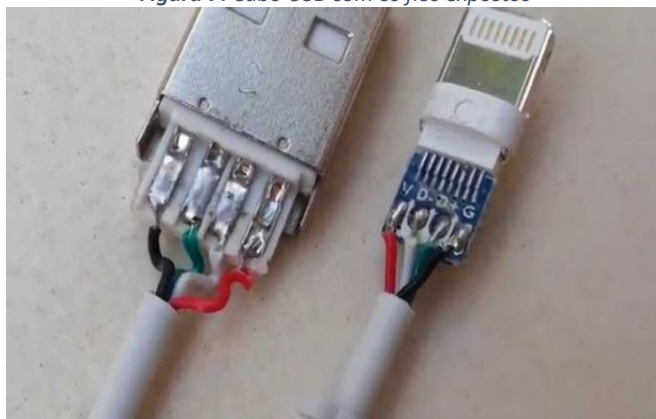


FONTE:https://www.google.com.br/search?q=Consertando+fone+de+ouvido&source=Inms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKwie1LOS06jZAhUMFZAKHa8NDpUQ_AUIDCgD&biw=1366&bih=662#imgsrc=A45G6evc7SRCnM:

6.5 Consertando o cabo USB

Durante o estagio eu fiz muitas descobertas importantes e interessantes que me deixaram surpresa. Eu estava com um cabo usb que não funcionava e que a substituição seria muito difícil, foi quando eu procurei o professor Ailton e perguntei a ele se cabo usb tinha conserto, e para minha grata surpresa ele disse que sim, ai ele me disse que o possível problema do cabo poderia ser fio rompido e que para testar os fios com um multímetro era preciso abrir a tampa de plástico como mostra a figura 7.

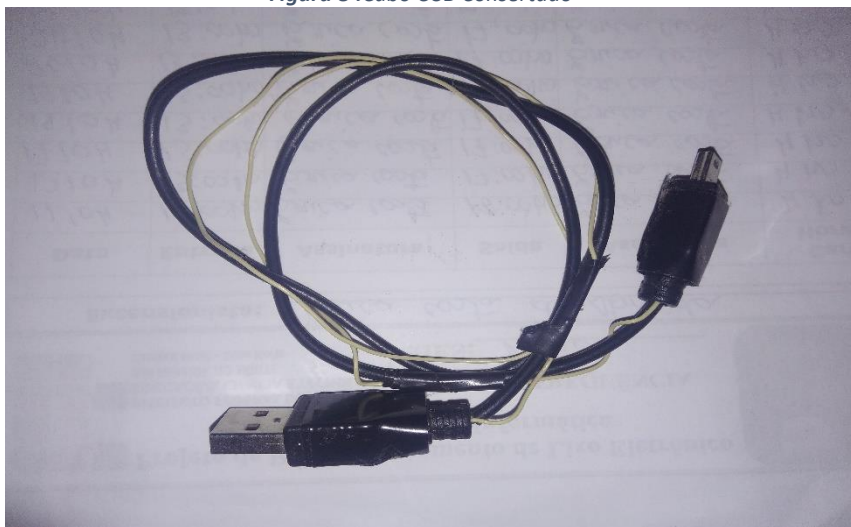
Figura 7: Cabo USB com os fios expostos



FONTE: <https://www.google.com.br/search?q=consertando+cabo+usb&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwi996Kg96jZAhWPI5AKHfNeAAMQ_AUIDCgD&biw=1366&bih=662#imgrc=yZQa95PTjc3MfM:>>

Logo após deixa os fios expostos e testá-los com um multímetro eu descobri que o fio rompido era o branco, de posse dessa informação eu novamente busquei a orientação do professor Ailton e ele me disse para pegar um pedaço de fio de preferencia um fio de mouse que era mais maleável para substituir o fio rompido, e assim foi feito como mostra a figura 8.

Figura 8 :Cabo USB Consertado



FONTE: Autoria Própria

Para realizar os procedimentos, eu precisei das seguintes ferramentas:

- Alicates de corte.
- Estilete.
- Ferro de solda.
- Liga metálica à base de estanho.
- Fita isolante.
- Um pedaço de fio de mouse.

Usei o alicate de corte para cortar o fio do mouse, Com muito cuidado, usei o estilete para remover a capa protetora que cobre o fio que eu utilizei; Liguei o ferro de solda à tomada; Utilizei a liga metálica de estanho e o ferro de solda para grudar os fios no conector; Rosqueie a capa do conector. Agora é só testar o cabo usb, e por fim usei a fita adesiva para prender a capa protetora do conector usb.

6.6 Testando placa mãe

Uma das diversas atividades que eu pude realizar no laboratório do E-Lixo foi testar as muitas placas mãe que estavam lá para serem testadas e organizadas. O nosso curso não nos capacita para recuperar placa mãe de PC, na grade curricular do curso não tem nenhuma matéria que contemple especificamente placa mãe, mas no laboratório do E-Lixo tivemos a oportunidade de mexer e até identificar algum

possível problema mesmo que não possamos consertar. O que eu tinha que fazer com aquelas placas era testar e separar as que geram vídeo das que não gera vídeo, para isso eu utilizei as seguintes ferramentas:

- Fonte atx;
- Memória ram compatível;
- Cooler;
- Monitor;
- Cabo vga;
- Uma chave estrela;
- Um pincel;
- Processador;

Coloquei a placa em cima da bancada e comecei limpando a poeira das placas com um pincel, em seguida conectei os equipamentos necessários para ligar a placa, a maioria das placas já tinham o processador integrado então fui conectando a fonte, o cooler, a memória ram, o monitor e o cabo vga, em seguida usei a chave estrela para dar um curto no power. Assim eu fiz com cada uma das placas, se a placa gerasse vídeo era colocada em uma caixa identificada como (placas boas) se não, era colocada em outra caixa identificada como (placas ruins ou com defeito). A figura 9 ilustra bem uma placa sendo testada.

Figura 9: Teste de vídeo placa mãe



FONTE: <https://www.google.com.br/search?q=Testando+placa+m%C3%A3e+montando+gabinete&source=lnms&tbn=isch&sa=X&ved=0ahUKewjXkofkKnZAhXNI5AKHehRAtIQ_AUIDCgD&biw=1366&bih=662#imgdii=5LRRLoO2X0toZM:&imgsrc=Tnutm0K3ZVLFBM:>>

6.7 Montando um gabinete do zero

Após identificar as placas mãe que geravam vídeo, o extensionista mais experiente do laboratório (Hudson) nos encorajou a montar inicialmente 2 PCs de bancada, e assim eu fiz, ele colocou 2 gabinetes vazios em cima da bancada como mostra a figura 10, e eu consegui montar e instalar os 2.

Figura 10: Gabinete vazio



FONTE: <[### Materiais Necessários](https://www.google.com.br/search?q=montando+um+gabinete+passo+a+passo&source=lnms&tbn=isch&sa=X&ved=0ahUKEwiSnO6uq6nZAhUBkZAKHSaDAFMQ_AUICyGC&biw=1366&bih=662#imgsrc=9eWsdHZGQMfFuFM:>></p>
</div>
<div data-bbox=)

- Placa-mãe;
- Disco rígido;
- Memória RAM;
- CPU;
- Cooler da CPU;
- DVD-ROM;
- Fonte de energia;
- Gabinete;
- Chave de fenda;
- Sistema operacional;

Já montei tudo fisicamente, coloquei no gabinete a placa mãe , ram , processador , cooler , hdd, fonte , e conectei tudo aos cabos de energia e a placa mãe. coloquei o processador na placa mãe ,o cooler, coloquei a placa mãe no gabinete, coloquei a fonte no gabinete, coloquei as memórias ram, coloquei o hdd, conectei os 2 cabos sata dos hds a placa mãe, conectei os fios do painel do gabinete a placa mãe,

conectei o áudio , usb , conectei os fios de energia (processador , placa mãe , sata ,), conectei o sata do drive a placa mãe e conectei o sata de energia. Ligar e entrar na bios, coloquei o cd do windows xp, selecionei o hd para a instalação, ligar com o windows instalado, como não tinha um cd com os drives da placa eu usei um programa chamado DriverPack Solution, Com este programa, basta um clique para baixar e instalar todos os drivers da máquina. A figura 11 ilustra bem o gabinete já montado.

Figura 11: Gabinete de PC montado



FONTE: <https://www.google.com.br/search?q=montando+um+gabinete+passo+a+passo&source=lnms&tbn=isch&sa=X&ved=0ahUKEwiSnO6uq6nZAhUBkZAKHSaDAFMQ_AUICygC&biw=1366&bih=662#imgsrc=alNQ4uGgaY2xTM:>>

6.8 Manutenção de *notebook*

Os equipamentos de informática portáteis, ou *notebooks*, são dispositivos muito utilizados por profissionais, professores e estudantes que necessitam executar seus trabalhos. Durante a vida útil de um *notebook*, para o seu bom funcionamento, a realização de manutenção, tanto preventiva como corretiva, é muito importante. No Projeto de Recondicionamento e Reciclagem de Resíduos Eletroeletrônico, E-Lixo, eu tive a oportunidade de fazer reparos em alguns *notebooks*, tendo em vista que a maioria das solicitações de serviços eram em *notebooks*. Dentre os problemas mais recorrentes apareciam Problemas no teclado, no HD, na bateria, na fonte do *notebook*, aquecimento e *Cooler* e etc.

6.9 Problema no cooler

Foi deixado sob a minha responsabilidade um *notebook* com problema de inicialização, sempre que apertava o botão *Power* o *notebook* ligava, mas na hora de iniciar o sistema operacional aparecia uma mensagem em inglês numa tela preta que informava um problema no *cooler* e 10 segundos depois o *notebook* desligava. Por não saber ler em inglês e por isso não ter dado a devida atenção ao que aquela mensagem estava informando, eu achei que o problema fosse no sistema operacional e fui logo formatando o *notebook*, mas a formatação não resolveu o problema. Foi aí que eu procurei a orientação do professor Ailton mostrando o problema para ele, e ele com um olhar mais apurado leu a informação que aparecia na tela do notebook em inglês que informava um problema no *cooler*, de posse dessa informação eu iniciei o procedimento correto para solucionar o problema.

Para iniciar a solução do problema era necessário desmontar o *notebook* para ter acesso à placa mãe para retirar o cooler e iniciar a limpeza e testar o seu funcionamento. A figura 12 mostra um *notebook* já sem a tampa e com a placa mãe exposta possibilitando a visualização do *cooler* ainda montado na placa.

Figura 12: Placa de Notebook



FONTE: <https://www.google.com.br/search?q=como+lubrificar+cooler+de+notebook+ventoinhas+n%C3%A3o+gira&source=lnms&tbn=isch&sa=X&ved=0ahUKEwjynOeM8q3ZAhUFpAKHYKcArkQ_AUIDCgD&biw=1366&bih=662#imgdii=K-RRX4s5GkjyM:&imgsrc=zy7i2Dghw9zXCM:>>

Já com a tampa removida, é fácil encontrar o *cooler* e o dissipador de calor. Muitos *notebooks* possuem uma barra de cobre que conecta o processador e o *chipset*

até o dissipador principal, que fica acoplado ao *cooler*. Ferramentas que eu utilizei durante o processo:

- Pincel;
- Lubrificante e ou vaselina;
- Papel-toalha;
- Chave Phillips para abrir o *notebook*;
- Pasta térmica;
- Fonte de bancada;

Para limpar a ventoinha, eu utilizei um pincel. Depois de retirar todo o pó, aproveite para verificar se a hélice está girando com facilidade e pode perceber que não, a hélice estava muito emperrada, procurei novamente a orientação do professor Ailton que me ensinou a lubrificar a ventoinha inicialmente com vaselina. A figura 13 mostra uma ventoinha desmontada e limpa.

Figura 13: Ventoinha do cooler



FONTE:<https://www.google.com.br/search?q=lubrificar+ventoinha+notebook&tbm=isch&tbs=rimg:CWImjwlhuCJGJjh0L8AXRY8grg6XNVXyicu0BEI6jXrx-6kTOj1UIEQn6xgzDu-pF_1Qv7FwY7Hnlm4Sj1Zcs7WhicCoSCXQvwBdFj:>

O processo de lubrificação com vaselina não deu certo, foi aí que no dia seguinte eu por conta e risco na ausência do professor, peguei um outro lubrificante e borrifei na ventoinha, liguei a ventoinha numa fonte de bancada e deixei ligada por um bom tempo para que o lubrificante pudesse agir e se espalhar em toda a engrenagem

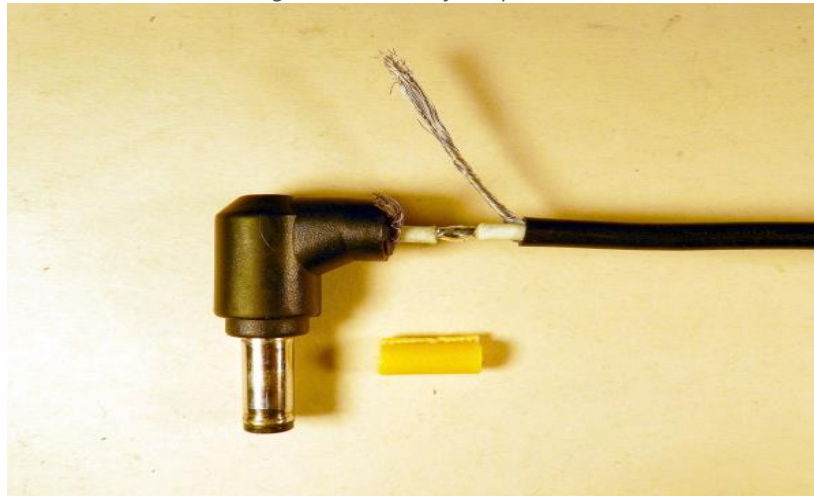
e escorrer todo o excesso que pudesse ficar. O procedimento foi realizado com sucesso, montei novamente o cooler na placa mãe e fechei o *notebook*. Ao ligar novamente o *notebook* foi constatado que o problema com o *cooler* foi resolvido e o sistema iniciou normalmente sem nenhuma mensagem de erro ou desligamento brusco.

6.10 Fonte do *notebook*

Existem vários motivos para que a fonte de *notebook* apresente problemas ou fique inutilizável. Alguns deles estão no plug que conecta a fonte ao *notebook*. Quando se enrola os cabos de forma apertada, ocorre algum choque ou o cabo é puxado da tomada sem cuidado sua fiação pode ser danificada. Durante o meu estagio no laboratório do E-Lixo apareceram alguns alunos do IF com fontes danificadas de várias formas, em pelo menos duas vezes o problema era no cabo da fonte do *notebook*, mais precisamente próximo ao plug, como mostra a figura 13.

Na maioria dos casos, para consertar o plug da fonte do *notebook* é necessário apenas um alicate de corte, um alicate de bico fino, fita isolante e solda eletrônica. Para consertar eu expus o fio colado a ele fazendo pequenos cortes superficiais pela lateral com o alicate até conseguir enxergá-lo. Retirei todo o material que o cobre até identificar onde está o fio quebrado ou queimado. Depois de encontrar o fio danificado, eu liguei o fio que se quebrou ao outro e fixá-los com a solda elétrica com maior cuidado. Aqueci a solda e juntei o fio e apliquei apenas a quantidade suficientes para grudar. Depois foi só envolver a fita isolante no *plug*. A figura 14 mostra a fonte sendo testada.

Figura 14: Cabo da fonte partido



FONTE: <https://www.google.com.br/search?q=consertando+cabo+de+fonte+de+notebook&tbm=isch&tbs=rimg:CbGj9683z88OljjEgIGcr4DUzbHecn8RAIbs0unJnT9rNg-YQIRuiQOvLMUkmu65-QxV2cc61j2dwffao_1ts1H4bCoSCcSagZyvgNTNEZL-aEpBZwp_1KhIJs5yfxECVuwRkv5oSskFnCn8qEgnS6cmdP2s2DxGS_1mhKQWckfyoSCZhAhG6JA68gEZL-aEpBZwp_1KhIJsxSSa7rn5DERGikGhRQcBs0qEglXZxrWPZ3BxGS_1mhKQWckfyoSCd9qj-2zUfhsEXahxgCa8MSy&tbo=u&sa=X&ved=0ahUKEwiT2brxp7XZAhXFslkKHeL8D5sQ9C8IGg&biw=1366&bih=662&dpr=1#imgsrc=xICBnK-A1M0_UM:>>

Figura 15: Testando fonte de notebook



FONTE: <https://www.google.com.br/search?q=cabo+da+fonte+do+notebook+quebrou&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwjstMuWwa7ZAhUEKJAKHRbGAakQ_AUICygC&biw=1366&bih=662#imgsrc=LZ0uJeHswN0hKM:>>

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho possibilitou o melhor entendimento sobre esses determinados procedimentos, pois antes, eu tinha uma dificuldade imensa de interagir com eles, possibilitou também verificar a forma correta de se fazer a manutenção dos computadores, verificou-se item a item sobre um olhar clínico na hora de se fazer o manuseio de cada equipamento e componentes internos, sem causar mais danos aos mesmos, é por fim vimos à importância que um trabalho bem feito tem para o meio onde estamos inseridos.

Durante esse período é que pude compreender a importância de pôr em prática aquilo que aprendemos em sala de aula. Através disto, percebi o quanto seria importante se todos os alunos tivessem essa oportunidade de praticar e aperfeiçoar os conhecimentos obtidos na teoria. Gostaria também de ressaltar o empenho e colaboração de todos os alunos, cada um com suas limitações e dificuldades, mas todos unidos em prol de um ideal, o aprendizado.

Por fim, espero ter a oportunidade de trabalhar e pôr em prática todo o meu potencial técnico em uma empresa de suporte e manutenção, e também prestar concurso público que disponibilize vagas na área de suporte e manutenção.

REFERÊNCIA

AGÊNCIA HURRA. **Como Funciona a Reciclagem de Lixo Eletrônico?** Disponível em: <<https://www.resell.com.br/como-funciona-reciclagem-de-lixo-eletronico/>>. Acesso em: 19 maio 2018.

BERNARDO, Kaluan. **LIXO ELETRÔNICO NO BRASIL: QUAIS OS PROBLEMAS E OPORTUNIDADES.** Disponível em: <<https://www.freetheessence.com.br/sustentabilidade/na-rua/lixo-eletronico/>>. Acesso em: 13 fev. 2018.

CERATTI, Mariana Kaipper. **Lixo eletrônico: um mercado com potencial milionário.** Disponível em: <https://brasil.elpais.com/brasil/2017/02/18/politica/1487418470_101918.html>. Acesso em: 13 fev. 2018.

OLIVEIRA², Márcia Stefanellofischborn¹ -odinan Alves Vieira Araujo¹ -simone da Penha Pedrosa Palcich¹ -lilian Pittol Firme de et al. **LIXO ELETRÔNICO NO BRASIL.** Disponível em: <<http://www.revistaea.org/pf.php?idartigo=2423>>. Acesso em: 13 fev. 2018.

TEIXEIRA, Marcelo. **Gerenciamento de lixo eletrônico no Brasil.** Disponível em: <<https://techinbrazil.com.br/gerenciamento-de-lixo-eletronico-no-brasil>>. Acesso em: 13 fev. 2018.

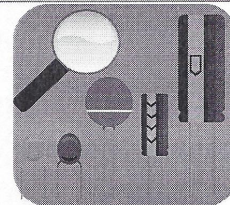


Projeto de Recondicionamento de Lixo Eletrônico
Equipamentos de Informática

INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
RIO GRANDE DO NORTE
Campus Natal - Zona Norte

FOLHA DE FREQUÊNCIA

MÊS: Abril



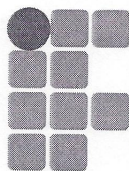
Extensionista: Erica Costa de Almeida

Data	Entrada	Assinatura	Saída	Assinatura	Carga Horária
11/04	14:00h	Erica Costa	18:00h	Erica Costa	4 h
12/04	13:00h	Erica Costa	17:00h	Erica Costa	4 h
17/04	13:00h	Erica Costa	17:00h	Erica Costa	4 h
18/04	13:00h	Erica Costa	17:00h	Erica Costa	4 h
19/04	13:00h	Erica Costa	17:00h	Erica Costa	4 h
20/04	13:00h	Erica Costa	17:00h	Erica Costa	4 h
24/04	13:00h	Erica Costa	17:00h	Erica Costa	4 h
25/04	13:00h	Erica Costa	17:00h	Erica Costa	4 h
26/04	13:00h	Erica Costa	17:00h	Erica Costa	4 h
CARGA HORÁRIA TOTAL					36 h

Erica Costa de Almeida

Assinatura do extensionista

[Assinatura]
Assinatura do orientador

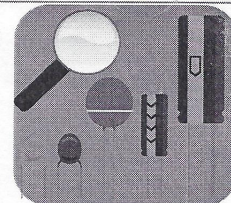


Projeto de Recondicionamento de Lixo Eletrônico
Equipamentos de Informática

INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
RIO GRANDE DO NORTE
Campus Natal - Zona Norte

FOLHA DE FREQUÊNCIA

MÊS: Maio



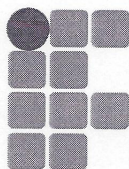
Extensionista: Erica costa de Almeida

Data	Entrada	Assinatura	Saída	Assinatura	Carga Horária
02/05	14:00hs	Erica costa	18:00hs	Erica costa	4 hs
03/05	15:00hs	Erica costa	18:00hs	Erica costa	3 hs
05/05	13:00hs	Erica costa	19:00hs	Erica costa	6 hs
08/05	13:00hs	Erica costa	17:00hs	Erica costa	4 hs
09/05	13:00hs	Erica costa	17:00hs	Erica costa	4 hs.
10/05	13:00hs	Erica costa	19:00hs	Erica costa	6 hs
12/05	13:00hs	Erica costa	19:00hs	Erica costa	6 hs
15/05	13:00hs	Erica costa	19:00hs	Erica costa	6 hs
17/05	13:00hs	Erica costa	19:00hs	Erica costa	6 hs
18/05	13:00hs	Erica costa	17:00hs	Erica costa	4 hs
19/05	15:00hs	Erica costa	19:00hs	Erica costa	4 hs
24/05	13:00hs	Erica costa	19:00hs	Erica costa	6 hs
26/05	13:00hs	Erica costa	19:00hs	Erica costa	6 hs.
31/05	13:00hs	Erica costa	19:00hs	Erica costa	6 hs
CARGA HORÁRIA TOTAL					71 hs

Erica costa de Almeida

Assinatura do extensionista

[Assinatura]
Assinatura do orientador

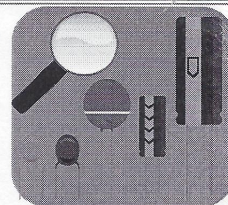


Projeto de Recondicionamento de Lixo Eletrônico
Equipamentos de Informática

INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
RIO GRANDE DO NORTE
Campus Natal - Zona Norte

FOLHA DE FREQUÊNCIA

MÊS: Junho



Extensionista: Erica Costa de Almeida

Data	Entrada	Assinatura	Saída	Assinatura	Carga Horária
01/06	13:00hs	Erica Costa	16:00hs	Erica Costa	3 hs
02/06	13:00hs	Erica Costa	19:00hs	Erica Costa	6 hs
05/06	13:00hs	Erica Costa	19:00hs	Erica Costa	6 hs
07/06	09:00hs	Erica Costa	12:00hs	Erica Costa	3 hs
09/06	09:00hs	Erica Costa	12:00hs	Erica Costa	3 hs
20/06	13:00hs	Erica Costa	17:00hs	Erica Costa	4 hs
21/06	13:00hs	Erica Costa	19:00hs	Erica Costa	6 hs
22/06	13:00hs	Erica Costa	18:00hs	Erica Costa	5 hs
23/06	13:00hs	Erica Costa	17:00hs	Erica Costa	4 hs
27/06	13:00hs	Erica Costa	17:00hs	Erica Costa	4 hs
28/06	13:00hs	Erica Costa	19:00hs	Erica Costa	6 hs
29/06	13:00hs	Erica Costa	17:00hs	Erica Costa	4 hs
CARGA HORÁRIA TOTAL					54 hs

Erica Costa de Almeida
Assinatura do extensionista

[Assinatura]
Assinatura do orientador

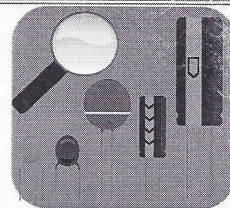


Projeto de Recondicionamento de Lixo Eletrônico
Equipamentos de Informática

INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
RIO GRANDE DO NORTE
Campus Natal - Zona Norte

FOLHA DE FREQUÊNCIA

MÊS: Julho

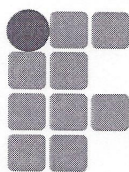


Extensionista: Erica Costa de Almeida

Data	Entrada	Assinatura	Saída	Assinatura	Carga Horária
05/07/17	13:00hs	Erica Costa	19:00hs	Erica Costa	6 hs
06/07	13:00hs	Erica Costa	17:00hs	Erica Costa	4 hs
07/07	13:00hs	Erica Costa	19:00hs	Erica Costa	6 hs
11/07	13:00hs	Erica Costa	17:00hs	Erica Costa	4 hs
12/07	13:00hs	Erica Costa	19:00hs	Erica Costa	6 hs
13/07	13:00hs	Erica Costa	18:00hs	Erica Costa	5 hs
14/07	13:00hs	Erica Costa	19:00hs	Erica Costa	6 hs
18/07	13:00hs	Erica Costa	17:00hs	Erica Costa	4 hs
19/07	13:00hs	Erica Costa	19:00hs	Erica Costa	6 hs
21/07	13:00hs	Erica Costa	19:00hs	Erica Costa	6 hs
26/07	13:00hs	Erica Costa	19:00hs	Erica Costa	6 hs
28/07	13:00hs	Erica Costa	19:00hs	Erica Costa	6 hs
CARGA HORÁRIA TOTAL					65 hs

Erica Costa de Almeida
Assinatura do extensionista

[Assinatura]
Assinatura do orientador

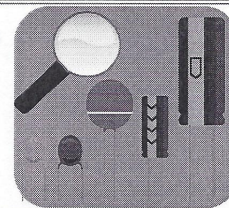


Projeto de Recondicionamento de Lixo Eletrônico
Equipamentos de Informática

INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
RIO GRANDE DO NORTE
Campus Natal - Zona Norte

FOLHA DE FREQUÊNCIA

MÊS: AGOSTO



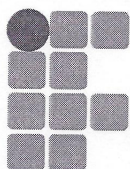
Extensionista: Erica costa de Almeida

Data	Entrada	Assinatura	Saída	Assinatura	Carga Horária
02/08	13:00hs	Erica costa	19:00hs	Erica costa	6 hs
03/08	13:00hs	Erica costa	19:00hs	Erica costa	6 hs
07/08	13:00hs	Erica costa	19:00hs	Erica costa	6 hs
09/08	13:00hs	Erica costa	19:00hs	Erica costa	6 hs
23/08	13:00hs	Erica costa	19:00hs	Erica costa	6 hs
25/08	13:00hs	Erica costa	19:00hs	Erica costa	6 hs
29/08	13:00hs	Erica costa	19:00hs	Erica costa	6 hs
31/08	13:00hs	Erica costa	19:00hs	Erica costa	6 hs
CARGA HORÁRIA TOTAL					48 hs

Erica costa de Almeida

Assinatura do extensionista

[Assinatura]
Assinatura do orientador

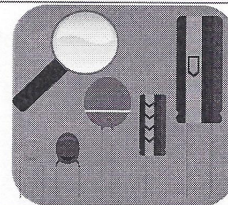


Projeto de Recondicionamento de Lixo Eletrônico
Equipamentos de Informática

INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
RIO GRANDE DO NORTE
Campus Natal - Zona Norte

FOLHA DE FREQUÊNCIA

MÊS: Setembro



Extensionista: Erica Costa de Almeida

Data	Entrada	Assinatura	Saída	Assinatura	Carga Horária
05/09	13:00hs	Erica Costa	19:00hs	Erica Costa	6 hs
08/09	13:00hs	Erica Costa	19:00hs	Erica Costa	6 hs
13/09	13:00hs	Erica Costa	19:00hs	Erica Costa	6 hs
14/09	13:00hs	Erica Costa	19:00hs	Erica Costa	6 hs
15/09	13:00hs	Erica Costa	17:00hs	Erica Costa	4 hs
21/09	12:00hs	Erica Costa	18:00hs	Erica Costa	6 hs
22/09	13:00hs	Erica Costa	19:00hs	Erica Costa	6 hs
26/09	13:00hs	Erica Costa	19:00hs	Erica Costa	6 hs
28/09	12:00hs	Erica Costa	18:00hs	Erica Costa	6 hs
29/09	13:00hs	Erica Costa	19:00hs	Erica Costa	6 hs
CARGA HORÁRIA TOTAL					58 hs

Erica Costa de Almeida

Assinatura do extensionista

[Assinatura]
Assinatura do orientador

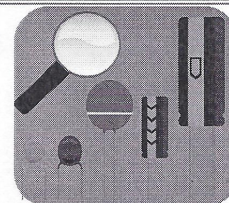
Projeto de Recondicionamento de Lixo Eletrônico

Equipamentos de Informática

**INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA**
RIO GRANDE DO NORTE
Campus Natal - Zona Norte

FOLHA DE FREQUÊNCIA

MÊS: Outubro



Extensionista: Erica costan de Almeida

Data	Entrada	Assinatura	Saída	Assinatura	Carga Horária
04/10	13:00hs	Erica Costa	19:00hs	Erica Costa	6 hs
05/10	12:00hs	Erica Costa	18:00hs	Erica Costa	6 hs
25/10	13:00hs	Erica Costa	19:00hs	Erica Costa	6 hs
26/10	12:00hs	Erica Costa	18:00hs	Erica Costa	6 hs
31/10	13:00hs	Erica Costa	19:00hs	Erica Costa	6 hs
					30h
CARGA HORÁRIA TOTAL					

Erica Costa de Almeida
Assinatura do extensionista

Assinatura do orientador

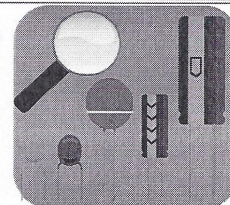


Projeto de Recondicionamento de Lixo Eletrônico
Equipamentos de Informática

INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
RIO GRANDE DO NORTE
Campus Natal - Zona Norte

FOLHA DE FREQUÊNCIA

MÊS: NOVEMBRO

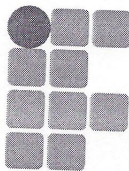


Extensionista: Erica Costa de Almeida

Data	Entrada	Assinatura	Saída	Assinatura	Carga Horária
01/11/17	13:00h	Erica Costa	19:00	Erica Costa	6 hs
07/11/17	13:00h	Erica Costa	19:00	Erica Costa	6 hs
08/11/17	13:00h	Erica Costa	17:00	Erica Costa	4 hs
09/11/17	13:00h	Erica Costa	19:00	Erica Costa	6 hs
14/11/17	13:00h	Erica Costa	19:00	Erica Costa	6 hs
16/11/17	10:00h	Erica Costa	17:00	Erica Costa	7 hs
CARGA HORÁRIA TOTAL					35 hs

Erica Costa de Almeida
Assinatura do extensionista

[Assinatura]
Assinatura do orientador

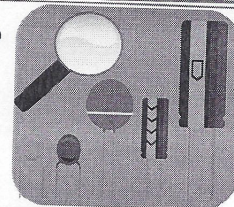


Projeto de Recondicionamento de Lixo Eletrônico
Equipamentos de Informática

INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
RIO GRANDE DO NORTE
Campus Natal - Zona Norte

FOLHA DE FREQUÊNCIA

MÊS: Dezembro



Extensionista: Erica costa de Almeida

Data	Entrada	Assinatura	Saída	Assinatura	Carga Horária
11/12/17	13:00h	Erica costa	18:00h	Erica costa	5 hs
14/12/17	10:00h	Erica costa	17:00h	Erica costa	7 hs
18/12/17	13:00h	Erica costa	19:00h	Erica costa	6 hs
19/12/17	13:00h	Erica costa	18:00h	Erica costa	5 hs
20/12/17	10:00h	Erica costa	13:00h	Erica costa	3 hs
21/12/17	10:00h	Erica costa	18:00h	Erica costa	8 hs
26/12/17	10:00h	Erica costa	14:00h	Erica costa	4 hs
27/12/17	10:00h	Erica costa	13:00h	Erica costa	3 hs
28/12/17	10:00h	Erica costa	14:00h	Erica costa	4 hs
CARGA HORÁRIA TOTAL					45

Erica costa de Almeida
Assinatura do extensionista

[Assinatura]
Assinatura do orientador