

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

**ALAN FRANCISCO CHAGAS CAIANA**

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

**NATAL/RN  
2020**

**ALAN FRANCISCO CHAGAS CAIANA**

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

Relatório apresentado à Coordenação 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, como requisito parcial para obtenção do Diploma de Técnico em Manutenção e Suporte em Informática, sob a orientação do Prof. Aílton Torres Câmara.

Aprovado em 26 de Novembro de 2020

Nota: 100

Alan Francisco Chagas Caiana

Alan Francisco Chagas Caiana

Autor

Mat. 20172044070026

AÍLTON TORRES CÂMARA

~~Aílton Torres Câmara~~

Orientador/Coordenador

Mat. 1264807

**NATAL  
2020**

## RESUMO

Este relatório tem como objetivo apresentar as atividades desenvolvidas no Projeto de Recondicionamento e Reciclagem de Resíduos Eletroeletrônicos (E-lixo), como conclusão do Projeto de Extensão do Curso Técnico de Manutenção e Suporte em Informática, no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN). Essas atividades foram desenvolvidas no Laboratório de Recondicionamento de E-lixo, no Campus Natal – Zona Norte. O Projeto E-lixo recebe doações e fornece manutenção preventiva e corretiva em equipamentos eletrônicos para que sejam reaproveitados, tanto para pessoas, como para instituições. Em caso de descarte, são removidos todos os componentes eletrônicos, que possam ser reaproveitados em outros equipamentos, desta forma, diminuindo o impacto causado pelo descarte incorreto de lixo eletrônico no meio ambiente. O projeto fornece assistência em Escolas Públicas, onde são realizadas a manutenção preventiva e corretiva dos equipamentos eletrônicos do local. São realizados treinamentos com o Coordenador do Projeto, para ampliar nosso conhecimento e ajudar no desenvolvimento das atividades. Desta forma, o conteúdo visto no Curso Técnico de Manutenção e Suporte em Informática é reforçado, graças as práticas e conteúdos teóricos visto no Projeto, aumentando nosso conhecimento na área de manutenção de equipamentos eletrônicos.

**Palavras Chaves:** Lixo Eletrônico. IFRN. E-lixo. Prática Profissional. Resíduos Eletroeletrônicos.

# SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>5</b>
1.1	Justificativa.....	6
1.2	Objetivos Gerais.....	8
<b>2</b>	<b>METODOLOGIA.....</b>	<b>9</b>
<b>3</b>	<b>FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....</b>	<b>13</b>
3.1	O que é Lixo Eletrônico?.....	13
3.2	Estrutura dos Computadores.....	15
3.3	Monitores.....	20
3.4	Nobreaks.....	21
<b>4</b>	<b>RELATÓRIO DESCRITIVO.....</b>	<b>23</b>
4.1	Projeto E-lixo.....	24
4.2	Manutenção dos Computadores e <i>Notebooks</i> .....	25
4.3	Manutenção de Monitores.....	28
4.4	Manutenção de Fontes de Alimentação.....	29
4.5	Organização e Catalogação dos Equipamentos.....	30
4.6	<i>Dissassembly</i> de Equipamentos Eletrônicos.....	31
4.7	Projeto nas Escolas.....	32
4.8	Minicurso de Manutenção de Fontes de Alimentação.....	34
4.9	Semana do Meio Ambiente – Semente.....	37
<b>5</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>38</b>
	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>39</b>

# 1 INTRODUÇÃO

Ao longo dos anos, a tecnologia vem se espalhando por todo o mundo, de uma forma surpreendente, todas as pessoas possuem equipamentos eletrônicos. Dessa forma, como o avanço da tecnologia, a troca de equipamentos eletrônicos é alto, pelo fato, das pessoas procurarem novas tecnologias. (FELIPE, 2019)

Com isso, o descarte dos equipamentos eletrônicos, sem uso, dificilmente é aplicado da forma correta. Sendo assim, feito o descarte em lugares impróprios, como praias e solos. Dessa forma, acabam trazendo problemas ambientais, por meio de algumas composições químicas, existentes nos equipamentos, trazendo prejuízo tanto para o planeta, como para a sociedade. (VGRESÍDUOS, 2018)

O Brasil é um dos maiores produtores de Lixo Eletrônico do mundo. No quesito mundial, o Brasil se destaca, pelo alto índice de resíduos eletrônicos produzidos anualmente. Felipe (2018), fala que na pesquisa produzida pela organização das Nações Unidas (ONU), o país produz anualmente 1,5 mil toneladas. O Brasil é o sétimo maior produtor de lixo eletrônico do mundo, ficando atrás apenas de China, Estados unidos, Japão, Índia, Alemanha e Reino Unido, respectivamente.

A questão do descarte dos resíduos eletrônicos, ainda é um problema mundial. No Brasil, nem todas as cidades fazem a coleta correta desses resíduos, tendo dificuldade no controle de lixo eletrônico, que é descartado em grande quantidade. O destino do lixo eletrônico virou um desafio planetário. Muitos dos produtos também contêm materiais preciosos recuperáveis, tornando-se um tipo diferente de resíduo em comparação com o lixo municipal tradicional. Segundo o último levantamento do Sistema Nacional de Informações sobre o Saneamento, só **724** dos **5.570** municípios têm algum tipo de coleta de e-lixo. Esse índice aponta que apenas **13%** das cidades são contempladas, conclui Felipe (2018).

É possível que no futuro, aumente o descarte de e-lixo, pelo fato da tecnologia aumentar cada vez mais, não só no Brasil, como mundialmente. Sempre será necessário fazer o descarte no lugar correto, para não ocasionar maiores problemas.

## 1.1 Justificativa

A tecnologia vem avançando cada dia a mais, em meio a sociedade. Dessa forma, a quantidade de equipamentos eletrônicos é cada vez maior, em questão da utilização. A cada dia, algo novo em meio a tecnologia surge, conectando diversas pessoas, de lugares diferentes. A troca de informação, através de celulares, computadores, rádios e televisões, todos os itens citados, são compostos de componentes eletrônicos, que com o tempo, vão sair de funcionamento. (FELIPE, 2019)

Desta forma, é necessário o descarte correto desses itens, o que na maioria das vezes, não acontece. O descarte incorreto, ocasiona diversos fatores negativos, como por exemplo, a poluição do meio ambiente. A coleta desses resíduos eletrônicos, ainda não é usado em todas as cidades, dificultando a preservação do meio ambiente. (VGRESÍDUOS, 2018)

Em alguns casos, alguns equipamentos ainda conseguem ser reaproveitados. Depois de passar por uma manutenção corretiva ou preventiva, preservando o equipamento eletrônico e não sendo necessário o descarte. Porém, as algumas situações, o conserto não sai em conta e as pessoas acham necessário comprarem outro equipamento, mais avançado, mais atual. (GRUPO FRAGMAQ, 2015)

A manutenção sendo feita de forma correta, ajuda na preservação de qualquer equipamento eletrônico, sendo ela preventiva ou corretiva. Além disso, ajuda na preservação do meio ambiente, já que, evita o descarte indevido do equipamento. Portanto, ajudando a poupar com gastos desnecessários em outros equipamentos.

O Projeto E-lixo, tende a orientar e ajudar a preservação, tanto do meio ambiente, como o do equipamento eletrônico. Se o equipamento for analisado corretamente, tende a ser melhor financeiramente, fazer a manutenção do equipamento, do que adquirir um novo. Além de aumentar a vida útil do equipamento, pode lhe poupar gastos maiores.

Tendo em vista, a falta de locais apropriados para o descarte de resíduos eletrônicos, o projeto tem por conscientizar e ajudar no descarte correto de

equipamentos eletrônicos, o Campus Natal – Zona Norte, conta com uma equipe para realizar o descarte tanto de resíduos eletrônicos do próprio instituto, como de pessoas e empresas externas.

Existe também, a inclusão de pessoas no meio da preservação e aprendizado, pelo fato, de os participantes do projeto, serem extensionistas, na maioria das vezes, de cursos da área da tecnologia. Desta forma, ajudando na qualificação do aluno, tanto profissional, como pessoal. O aluno saí do projeto capacitado, a passar por diversas situações profissionais e que contém relação com a preservação do meio ambiente.

O projeto tende a crescer cada vez mais, tanto para ajudar as pessoas do Campus Natal – Zona Norte, como a comunidade e empresas que necessitem de ajuda com o lixo eletrônico e também com equipamentos eletrônicos, tanto com prestações de serviços, como doações de equipamentos que se encontram no próprio projeto, para a comunidade, alunos e instituições com poucas condições financeiras.

**Figura 1:** Armazenamento de equipamentos do Projeto



**Fonte:** Autoria própria

## **1.2 Objetivos Gerais**

O objetivo do projeto é a destinação correta do lixo eletrônico, vindo desde doações de fontes internas e externas do Campus Natal – Zona Norte. Desta forma, reduzindo a poluição causada pelo descarte incorreto de resíduos eletrônicos.

Ajudar a sociedade, tendo lugar correto do descarte de resíduos eletrônicos, é extremamente importante para a conservação do meio ambiente, pois, a partir disso, a conscientização da sociedade aumenta. O descarte tem que ser feito e o E-lixo ajuda a fazer esse descarte correto, assim tentando diminuir o efeito gerado pelo descarte incorreto, que causa a degradação do meio ambiente.

Além disso, o projeto ajuda na manutenção, sendo ela preventiva ou corretiva de equipamentos destinados para o conserto, tendo em vista, a conservação e uso do equipamento. Há pessoas de dentro do próprio Campus, pessoas da comunidade e de instituições públicas. Essas instituições com poucas condições financeiras, como escolas públicas. Na maioria das vezes, falta recurso para a manutenção dos equipamentos.

O público interno e externo é beneficiado com outros recursos, vindo do projeto, sendo eles a capacitação em que se diz respeito a Eletrônica e Informática, os assuntos mais requisitados em meio ao dia a dia do projeto. O projeto ajuda na inclusão e capacitação dos extensionistas ao meio tecnológico.

Ajudar a sociedade e o meio ambiente, com a capacitação das pessoas e reutilização dos equipamentos é extremamente importante, para o projeto. Desta forma, visando o crescimento social e profissional das pessoas que por lá passam.



## 2 METODOLOGIA

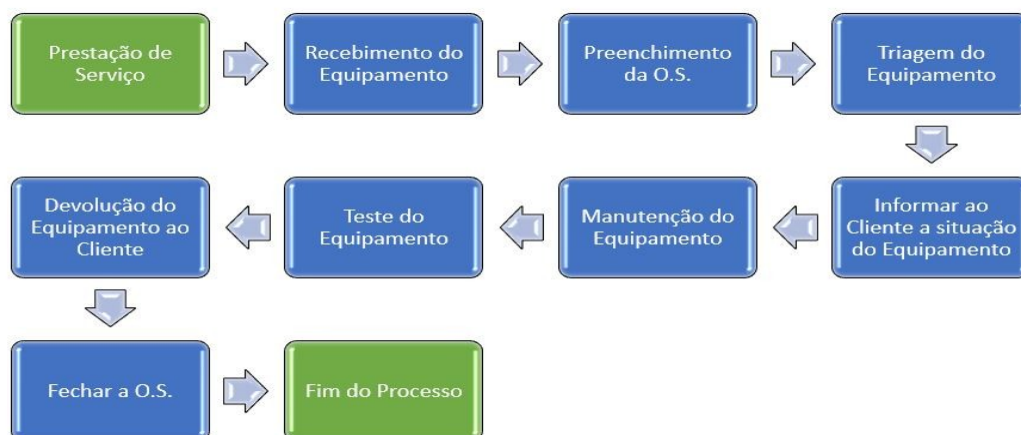
O projeto passa por reformulações todos os anos, desde os extensionistas novos que entram no projeto, aos que concluem seu ciclo nele. Os extensionistas vivem várias situações profissionais, desde a manutenção de equipamentos, há explicações sobre eles.

A integração tanto profissional, como pessoal do aluno, por várias formas, pois, o projeto proporciona diversas experiências desse tipo. Desde a boa relação com o público interno, do Campus Natal – Zona Norte, como o público externo, como as pessoas da comunidade.

Vários tipos de equipamentos, são levados todos os dias, para serem feitas as manutenções e serem devolvidos, ou serem doados, para serem consertados. Mas, em alguns casos, não há conserto para o equipamento, então, a opção é ser feito o descarte correto do equipamento.

É um processo bem simples, para a prestação de serviços, a pessoa chega com seu equipamento e ele é recolhido. A partir disso, é preenchido uma OS (Ordem de Serviço), com todas as informações da pessoa que deixou seu equipamento no projeto, além dos dados da pessoa, existe os dados do equipamento e todo tipo de manutenção que foi feito no equipamento. Depois de ser feita a manutenção, o equipamento é devolvido para a reutilização, do cliente.

**Figura 2:** Processo da Prestação de Serviços



**Fonte:** Autoria Própria

A seguir, temos o Termo de prestação de serviço. Onde é coletado todas as informações do cliente e do equipamento para identificação após ser feita a manutenção do equipamento.

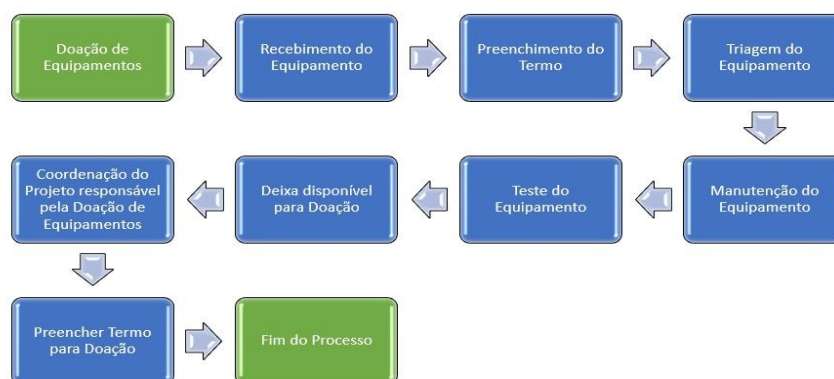
**Figura 3: Termo de Prestação de Serviço**

Programa de Recondicionamento de Lixo Eletrônico		
Ordem de Serviço N°: _____		
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO RIO GRANDE DO NORTE		Data de entrada: ____/____/____
Campus Natal - Zona Norte		
REGISTRO DE ENTRADA/SAÍDA DE EQUIPAMENTOS: PRESTAÇÃO DE SERVIÇO		
Cliente (Nome): _____		
Telefone: _____	E-mail: _____	
Equipamento: _____	N° de Série: _____	
Marca: _____	Modelo: _____	
Defeito: _____		
Observações: _____		
SERVIÇOS REALIZADOS		
Data	Descrição da atividade	Responsável
COMPONENTES SUBSTITUÍDOS		
Item	Descrição	Quantidade
DESTINAÇÃO DO EQUIPAMENTO		
Situação final: ( ) Consertado ( ) Sem defeito ( ) Irrecuperável ( ) Obsoleto		
Destino: ( ) Entregue		
Ass. do Cliente: _____		
Natal, ____ de ____ de ____.		
<small>  Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte   Campus Natal - Zona Norte                          Rua Brusque, 2926, Conj. Sta. Catarina, Potengi - Natal-RN CEP: 59112-490   fone: 84-4006-9500  </small>		

**Fonte:** Acervo do Projeto

Já no caso de doação, o equipamento é deixado no projeto, tanto por pessoas da comunidade ou por empresas privadas. Depois disso, o equipamento é analisado, caso há conserto, ele é consertado e estocado, para ganhar uma destinação, seja doação para a comunidade ou instituições com poucas condições financeiras.

**Figura 4: Processo de Doação**



**Fonte:** Autoria Própria

A seguir, temos o Termo de doação. Onde é coletado todas as informações da origem do equipamento para identificação após ser feita a manutenção do equipamento.

**Figura 5: Termo de Doação**

**Programa de Recondicionamento de Lixo Eletrônico**  
**Ordem de Serviço N°:** \_\_\_\_\_  
**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA** **Data de entrada:** \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_  
**RIO GRANDE DO NORTE**  
 Campus Natal - Zona Norte

**REGISTRO DE ENTRADA/SAÍDA DE EQUIPAMENTOS: DOAÇÃO**

Origem:	
Equipamento:	N° de Série:
Marca:	Modelo:
Defeito:	
Observações:	

**SERVIÇOS REALIZADOS**

Data	Descrição da atividade	Responsável

**COMPONENTES SUBSTITUÍDOS**

Item	Descrição	Quantidade

**DESTINAÇÃO DO EQUIPAMENTO**

Situação final:	( ) Consertado	( ) Sem defeito	( ) Irrecuperável	( ) Obsoleto
Destino:	( ) Doado	( ) Desmontado		
Instituição:			Data:	____/____/____
Representante:			Ass.:	_____

| Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte | Campus Natal – Zona Norte |  
 | Rua Brusque, 2926, Conj. Sta. Catarina, Potengi - Natal-RN CEP: 59112-490 | fone: 84-4006-9500 |

**Fonte:** Acervo do Projeto

Reuniões são feitas semanalmente, para ocorrer o alinhamento do projeto, desde problemas que estejam acontecendo, há novas ideias, para o melhoramento do projeto. Nessas reuniões, é estabelecido metas a serem concluídas no projeto, além disso, são discutidos o futuro do projeto. Desde treinamentos futuros, há visitas a escolas públicas.

**Tabela 1: Cronograma da Semana no Projeto**

<b>Segunda-Feira</b>	<b>Terça-Feira</b>	<b>Quarta-Feira</b>	<b>Quinta-Feira</b>	<b>Sexta-Feira</b>
Atividades no Projeto	Reunião Semanal	Atividades no Projeto	Atividades no Projeto	Atividades no Projeto

**Fonte:** Autoria Própria

Existem dois tipos de treinamentos, internos e externos. Os internos são para os extensionistas aperfeiçoarem sua habilidade com manutenção em equipamentos eletrônicos, não importa qual seja o tipo de equipamento. Já os

treinamentos externos, são para pessoas da comunidade e alunos, que desejam aprender sobre a área de informática e eletrônica. Esses treinamentos, em alguns casos, são feitos através de minicursos, com a emissão do certificado, ao final do treinamento. Desta forma, o aluno sai capacitado a fazer manutenções em equipamentos eletrônicos.

Existe também a parte da administração do projeto, onde o responsável separa e arquivava a documentação existente no projeto. Desde os termos de doação, os termos de prestação de serviço e lista de chamada dos extensionistas. Essa lista registra a carga horária que os extensionistas fazem durante a semana no projeto. A parte de organização é muito importante, para a organização das prestações, isso ajudará, caso o equipamento volte com outro problema, dessa forma, já estará registrado na OS, o que foi feito no equipamento.

**Figura 6:** Folha de Frequência dos Alunos do Projeto

<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="text-align: left;"> <p><b>Projeto de Recondicionamento de Lixo Eletrônico</b> Equipamentos de Informática</p> <p>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA RIO GRANDE DO NORTE Campus Natal - Zona Norte</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p><b>FOLHA DE FREQUÊNCIA</b></p> <p>MÊS/ANO:     /     /</p> </div> <div style="text-align: right;">  </div> </div>					
Extensionista:					
Dia	Entrada	Assinatura	Saída	Assinatura	Carga Horária
<b>CARGA HORÁRIA TOTAL</b>					
Assinatura do extensionista			Assinatura do orientador		

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte | Campus Natal - Zona Norte  
Rua Brusque, 2926, Conjunto Santa Catarina, Potengi - Natal-RN CEP: 59112-490 Telefone: 84 4006-9500

**Fonte:** Acervo do Projeto

Apesar de todas as informações, um dos principais intuitos do projeto, é a conservação do meio ambiente, em questão do lixo eletrônico, onde o descarte deve ser feito corretamente. Isso é extremamente importante para a limpeza e conservação.

### 3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Para toda parte prática, é necessária a parte teórica, para saber o que realmente está se fazendo em um equipamento, a saber o que se deve fazer com os resíduos eletrônicos sem uso. A partir disso foi visto diversos tipos de assuntos, durante o projeto, para a realização das atividades do projeto.

#### 3.1 O que é Lixo Eletrônico?

Com o alto avanço da tecnologia, vários produtos eletrônicos são vendidos, pelo mundo. Desta forma, alguns equipamentos vão sendo deixados de lado e acabam sendo descartados de forma incorreta. O grande consumo de equipamentos eletrônicos de espalha cada vez mais, os equipamentos antigos vão sendo descartados a cada dia.(GRUPO FRAGMAQ, 2015)

**Figura 7: Lixo Eletrônico**



**Fonte:** (GRUPO FRAGMAQ, 2015)

Esse descarte incorreto pode ocasionar diversos problemas, principalmente, problemas ambientais. Pois, existem diversos tipos de substâncias químicas, em equipamentos eletrônicos, desde o chumbo e mercúrio, por exemplo. Essas substâncias acabam contaminando a água e o solo.(FELIPE, 2018)

Dessa forma, o certo a se fazer é descarte o lixo eletrônico em locais apropriados ao descarte de lixo eletrônico, onde eles fazem a separação do material de forma correta e encaminham os resíduos eletrônicos ao local correto.

Outro alternativa, para equipamentos que ainda funcionam, é a doação desses equipamentos para a reutilização por outras pessoas. Dessa forma o equipamento não é descartado de forma incorreta na natureza. (GRUPO FRAGMAQ, 2015)

Em algumas cidades, são feitas campanhas para o recolhimento de lixo eletrônico, pois, algumas pessoas não sabem os riscos que correm fazendo o descarte incorreto de lixo eletrônico na natureza. Na imagem abaixo vemos uma campanha para o descarte correto de lixo eletrônico:

**Figura 8:** Campanha para o descarte consciente do lixo eletrônico



**Fonte:** (RSWA, 2016)

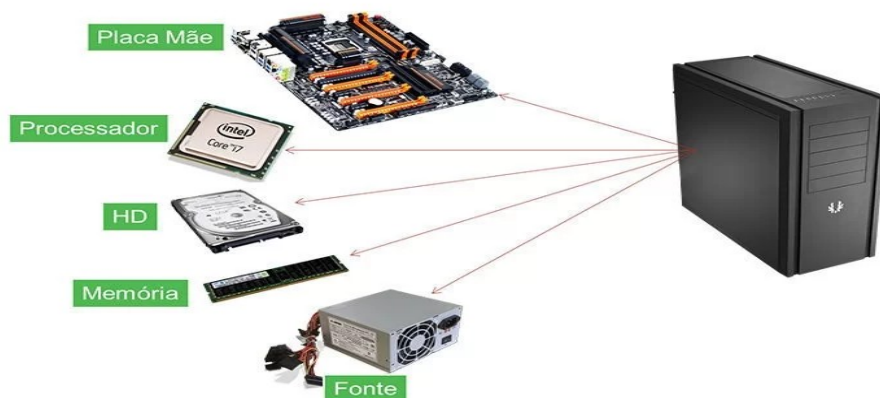
## 3.2 Estrutura dos Computadores

Atualmente, muitas pessoas utilizam os computadores. É um equipamento eletrônico, onde é indispensável, junto com os celulares, deste o fácil acesso a informações e diversas funções. Porém, nem sempre foi assim, quando o computador foi lançado, nem todas as pessoas podiam ter um computador. Tanto pelo custo, do equipamento, que na época custava um valor muito alto e também pelo fato de nem todos sabiam usar a máquina, recém-criada.

Com o avanço da tecnologia, o mundo foi se modernizando, outros equipamentos sendo criados, como os celulares, *tablets* e *notebooks*. Isso mudou totalmente o mundo, onde todos tinham dificuldade em comunicação, a tecnologia vinha trazendo facilidades para o ser humano, desde a simplicidade em se comunicar com pessoas de todo o mundo, como a facilidade de encontrar informações, com o surgimento da internet.

Mas, será que todos os usuários sabem como realmente funciona um computador, desde a sua parte física, a sua parte lógica. A partir daqui, será apresentado a arquitetura do computador atual. (CENSI, 2019)

**Figura 9:** Componentes do Computador



**Fonte:** (CENSI, 2019)

Começaremos falando de um dos componentes mais importantes do computador, a placa-mãe. Ela é o componente responsável por interligar todos os outros componentes do computador. Segundo Censi (2019), É o principal

componente de um computador, pois é nela que os demais componentes e periféricos se conectam e transmitem suas informações. Além disso, será ela a responsável por definir qual tipo de processador usar, assim como placa de vídeo, memória, etc.

Dessa forma, sempre a interação física e lógica, entre as partes do computador. Podemos detalhar essas partes, com os componentes do computador.

Continuando o resumo, Dicas de Informática Básica (2019) fala que é a principal placa do computador e, por isso, interliga todos os outros componentes para fazer a máquina funcionar. Assim, permite a interligação lógica e física entre memória RAM, processador, HD, placa de vídeo, drive óptico, etc. Esse trabalho é feito por controladores responsáveis pela comunicação dos dispositivos e *slot's* nos quais cada um se encaixa.

**Figura 10:** Placa Mãe



**Fonte:** (CENSI, 2019)

Um dos componentes essenciais para o funcionamento do computador, é o processador. Onde trabalha as informações geradas durante as operações no computador. Ele é responsável também pela velocidade de operação da máquina, em executar tarefas, como por exemplo, a execução de algum programa. Dicas de Informática Básica (2019)



fala que, Trabalha a informação gerada durante a operação do computador, processando cada função acionada. Em suma, o processador, como o próprio nome já diz, é o responsável por todo o processamento de dados da máquina. Exemplo: interpretar as ações do botão do mouse e fazer com que o Word abra o arquivo solicitado.

Uma das características de diferencia um processador o outro, é sua marca, que existem duas fortes concorrentes no mercado: Intel e AMD. Além disso, o seu socket, diferencia diversos tipos de processadores.

Dicas de Informática Básica (2019) define Socket como sendo o local na placa-mãe que receberá o processador. É importante ressaltar que, conforme os processadores evoluem a cada geração, haverá também um socket específico para o seu encaixe. Portanto, não é possível instalar um processador em qualquer tipo de socket. Antes de comprar um novo processador para o seu computador, é necessário verificar se a placa-mãe é compatível com a arquitetura do novo hardware.

**Figura 11:** Processador



**Fonte:** (DICAS DE INFORMÁTICA BÁSICA, 2019)

Um dos componentes que é responsável pelo armazenamento de informações e arquivos, é o *Hard Disk*, também conhecido como HD. Ele armazena informações que são necessárias para o funcionamento do computador. Cinse (2019) explica que popularmente conhecido como “HD”, o hard disk tem um único e exclusivo papel que é armazenar todos os arquivos e informações necessárias para o funcionamento do seu computador, como, por exemplo, o sistema operacional, programas, jogos, músicas, vídeos, entre vários outros. Comparando com um celular, o HD seria a memória interna e quanto maior o espaço, melhor.

Já na parte de Software, no caso do sistema operacional, o HD é visto de outra forma. Dicas de Informática Básica (2019) explica que na maioria das vezes, o disco rígido de nosso computador é chamado de “C:”, podendo ser acessado através do diretório “Computador” ou “Meu Computador” do Sistema Operacional Windows. A empresa Microsoft criou esta convenção, sendo muito comum a maioria dos computadores utilizarem a letra C: como unidade primária do disco rígido.

Diferentemente da parte física, ele pode ser separado em “camadas”, que são chamadas de partições.

**Figura 12:** Disco Rígido de um Computador



**Fonte:** (DICAS DE INFORMÁTICA BÁSICA, 2019)

A memória RAM é outro componente essencial, no funcionamento do computador, ela serve como memória de armazenamento temporário. Dicas de Informática Básica ainda diz que a memória de acesso rápido que armazena, de forma temporária, informações que precisem ser acessadas de maneira rápida pelo sistema operacional. Isso inclui arquivos do próprio sistema. Um detalhe importante é que a memória RAM perde as informações quando deixa de ser energizada, ou seja, quando o computador é desligado, mesmo que de forma rápida.

Além disso, segundo Meirelles (2002), os sistemas operacionais atuais, incluindo claro a família Windows, permitem ao processador usar o disco rígido para gravar dados caso a memória RAM se esgote, recurso chamado de memória virtual. Utilizando este recurso, mesmo que a memória RAM esteja completamente ocupada, o programa será executado, porém muito lentamente, devido à lentidão do disco rígido.

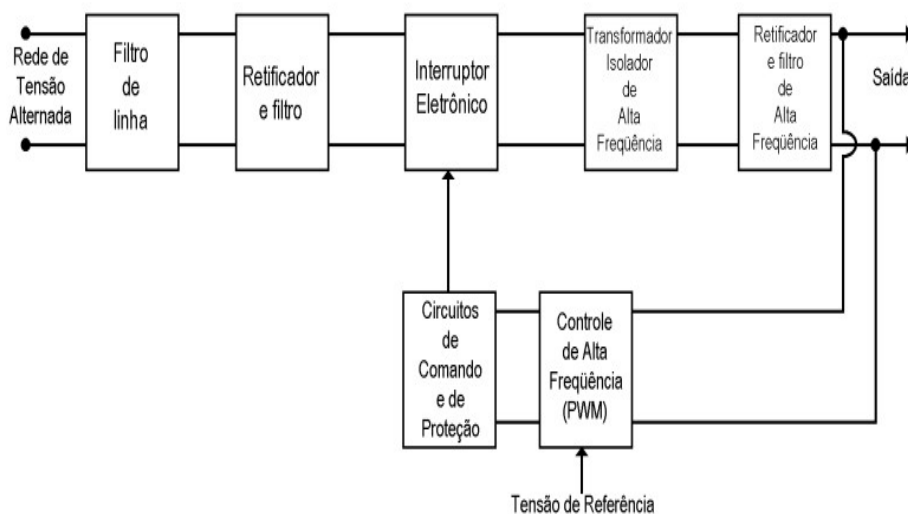
**Figura 13:** Memória RAM



**Fonte:** (CENSI, 2019)

Um dos últimos itens e de grande importância para o funcionamento do computador, é a fonte de alimentação. Ela é responsável por alimentar os componentes citados anteriormente. Athos Electronics (2019) explica que a grande diferença da Fonte Chaveada é trabalhar a frequência do circuito. Elas ficam abrindo e fechando o circuito, para assim obter a tensão média desejada. A partir de filtros de capacitores e indutores, o sinal é ajustado até ficar contínuo ao longo do tempo.

**Figura 14:** Diagrama de funcionamento de uma fonte ATX



**Fonte:** (ATHOS ELECTRONICS, 2019)

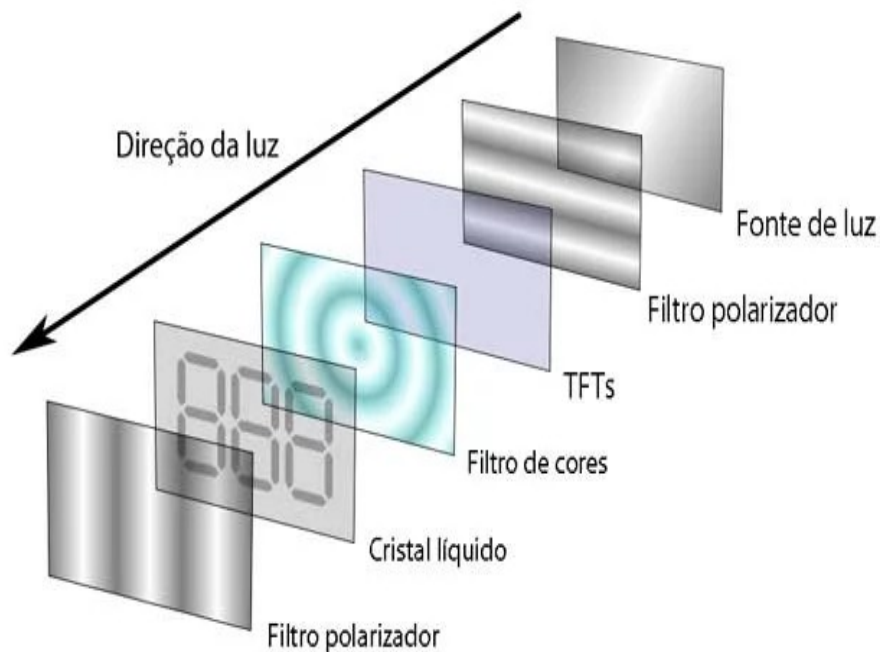
Concluindo, Athos Electronics explica que o Filtro normalmente funciona com duas bobinas e capacitores, já que essas fontes normalmente geram grandes variações de corrente quando em funcionamento, precisamos de um filtro. Depois do filtro temos uma ponte retificadora com capacitor de filtro. Diferente de fontes lineares, aqui é diretamente retificado em tensões de 110 ou 220 volts. Os fusíveis também ficam nessa parte.

Depois de todo esse processo, na saída da fonte, saem as tensões necessárias para o funcionamento dos componentes do computador.

### 3.3 Monitores

No decorrer do tempo, os tipos de monitores foram evoluindo cada vez mais. O monitor é um dispositivo de saída essencial para o funcionamento do computador, por ser ele, que exibe as informações necessárias aos usuários. A tela LCD é definida por Ultra Downloads (2012) da seguinte forma, No mercado, há diferentes tipos de *nobreak*. São eles: *Stanby (Offline)*, *Linha-Interativa* e *Online*. A diferença está em sua simplicidade e preço – sendo os dois primeiros significativamente mais baratos e o Online mais complexo.

**Figura 15:** Composição do Monitor LCD



Fonte: (ULTRA DOWNLOADS, 2012)

### 3.4 Nobreaks

O *Nobreak*, também conhecido como *UPS*, é muito utilizado para garantir que equipamentos eletrônicos não sofram danos com percas de energia, no caso de queda de energia. Em caso de queda de energia, o *Nobreak* mantém o eletrônico ligado, por um determinado tempo, para que o eletrônico possa ser desligado, sem ter danos. Já Martins (2014), explica que no mercado, há diferentes tipos de *nobreak*. São eles: *Stanby (Offline)*, *Linha-Interativa* e *Online*. A diferença está em sua simplicidade e preço – sendo os dois primeiros significativamente mais baratos e o *Online* mais complexo.

**Figura 16: Nobreak**



**Fonte:** (MARTINS, 2014)

## 4 RELATÓRIO DESCRITIVO

A seguir serão apresentadas as minhas atividades desenvolvidas no Projeto de Recondicionamento e Reciclagem de Resíduos Eletroeletrônicos, no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte – Campus Zona Norte.

**Tabela 2:** Dados da Carga Horária e Atividades Desenvolvidas

<b>Período</b>	<b>Carga Horária</b>	<b>Atividades Desenvolvidas</b>
<b>Dezembro 2018</b>	18 horas e 15 Minutos	Aprender a metodologia do Projeto
<b>Janeiro 2019</b>	7 Horas	Organização do Inventário
<b>Fevereiro 2019</b>	30 Horas e 30 Minutos	Manutenção de Equipamentos Eletrônicos
<b>Março 2019</b>	30 Horas e 10 Minutos	Manutenção nas Prestações de Serviços
<b>Abril 2019</b>	34 Horas e 45 Minutos	Planejamento do Minicurso Manutenção nas Prestações de Serviço
<b>Mai 2019</b>	58 Horas e 20 Minutos	Minicurso de Fontes de Alimentação
<b>Junho 2019</b>	22 Horas	Manutenção dos Computadores da Escola Maria Dalva Semente 2019
<b>Julho 2019</b>	8 horas e 45 Minutos	Abrir OS para computadores do TRE
<b>Agosto 2019</b>	41 Horas e 25 Minutos	Triagem nos computadores do TRE Organização dos Documentos
<b>Setembro 2019</b>	36 Horas e 30 Minutos	Organização dos documentos do Projeto
<b>Outubro 2019</b>	42 Horas e 55 Minutos	Organização do Inventário
<b>Novembro 2019</b>	25 Horas e 45 Minutos	Manutenção nas Prestações de Serviços
<b>Dezembro 2019</b>	8 Horas	Organização do Inventário
<b>Total</b>	<b>362 Horas e 20 Minutos</b>	

**Fonte:** Autoria Própria

## 4.1 Projeto E-lixo

Desde a minha chegada ao Projeto E-lixo, foi passada todas as regras do projeto. Desde minha função, onde eu era da parte administrativa. Onde eu era responsável pela organização dos documentos, desde prestações de serviços, termos de doação e lista de frequência dos integrantes do turno da tarde, onde passei sete meses.

A organização das prestações de serviços e termos de doação, era muito importante, pois, ali estavam todos os equipamentos que passavam pelos três turnos, os documentos são separados por turnos, cada turno é responsável pelo recebimento e manutenção dos equipamentos. Os equipamentos que chegavam no projeto, para a prestação de serviço, eram separados por prateleiras, cada turno era responsável pela sua, onde cada integrante do turno, tinha um limite de dois equipamentos para conserto, para não ficar sobrecarregado de serviços.

**Figura 17:** Termos de Prestações de Serviços por Turno



Fonte: Autoria Própria



A organização do ambiente de trabalho, era extremamente importante, para facilitar os serviços feitos no projeto, para ter as bancadas de trabalho disponíveis para um trabalho seguro. Eram disponibilizados todos os tipos de ferramentas necessárias, para fazer a manutenção dos equipamentos, desde multímetro, capacímetro, estação de solda, estação de retrabalho e componentes eletrônicos.

Todas as semanas, eram feitas reuniões com o coordenador do projeto, o professor Aílton Torres. Onde era comentado opiniões para a melhoria do projeto, além disso, metas eram traçadas para a semana, como por exemplo: Organização de inventário, prestações de serviços nos *desktops* dos projetos.

**Figura 18:** Entrada do E-lixo



**Fonte:** Autoria Própria

## **4.2 Manutenção dos Computadores e *Notebooks***

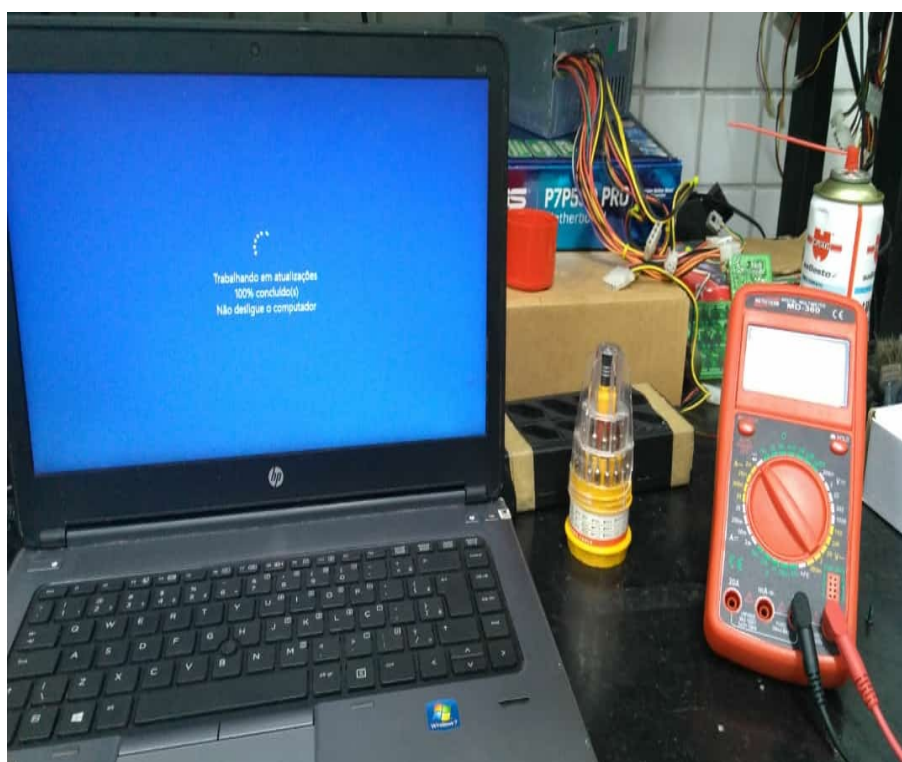
Algo muito solicitado no projeto, era a prestação de serviço, onde era deixado o material do cliente para o conserto. Para a conservação do equipamento, é necessário fazer a manutenção preventiva do equipamento. Desde a limpeza do

hardware e alguns ajustes no software. Isso faz a diferença no funcionamento do equipamento eletrônico.

Com *desktops* e *notebooks* não é diferente, a manutenção é essencial, para o bom funcionamento. Muita poeira se acumula dentro dos equipamentos, isso acaba gerando problemas no computador, além disso, diminuindo a vida útil do equipamento.

Desta forma, recebemos o equipamento no projeto, abrimos uma Ordem de prestação de serviços, onde é adicionado todas as informações do cliente e do equipamento, desde os problemas apresentados pelo equipamento. Algo que é muito importante, a descrição do defeito do equipamento.

**Figura 19:** Notebook sendo feita a Manutenção



**Fonte:** Autoria Própria

A partir dessas informações, é feita a triagem nos equipamentos, a partir do momento que o computador ou notebook não liga, são checados os componentes do equipamento. Desde a fonte de alimentação, o componente responsável por passar energia para a máquina. Depois disso, caso a fonte esteja em bom estado, é

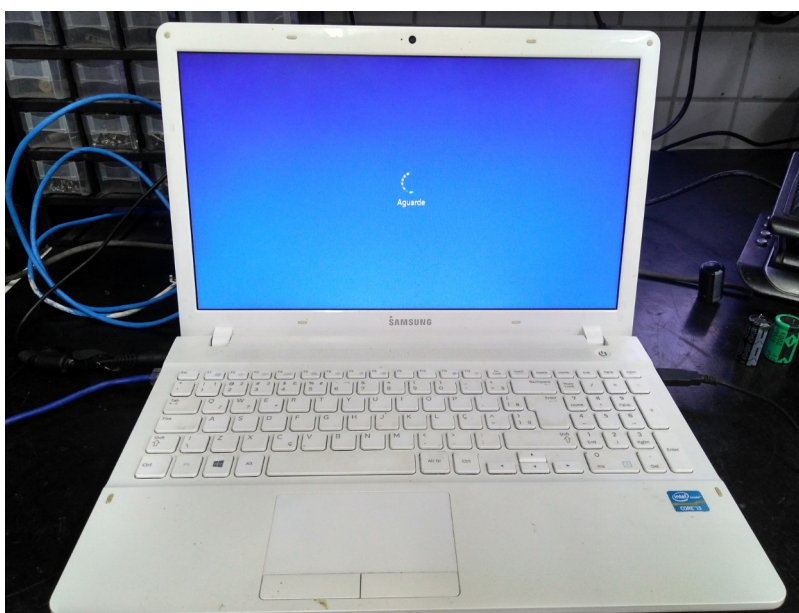
testado a memória RAM, o HD e o processador, pois, cada teste vai filtrando o problema da máquina.

Se o equipamento for consertado, sem necessidade de troca de componentes, ele é devolvido ao cliente, sem cobrança pelo serviço. É explicado ao cliente o que foi feito na máquina e os cuidados que devem ser tomados com o equipamento depois de consertado. A ordem de serviço é preenchida com os serviços feitos no equipamento e no momento da entrega do equipamento, é assinado pelo cliente, comprovando que ele recebeu o equipamento.

Caso não tenha sido possível consertar o equipamento, por necessidade de troca de componentes, é solicitado ao cliente o componente, para ser feita a troca, desde fonte de alimentação, placa-mãe, memória RAM ou HD. Cabe ao cliente, dizer se vai querer ou não, que seja feita a manutenção corretiva no equipamento. Caso ele queira, é passada a peça para ser comprada. A partir do momento que ele trazer a peça, ela será colocada na máquina e devolvida ao cliente.

Em alguns casos, quando a peça tem um preço alto, o cliente deixa os outros componentes que ainda estão funcionando para doação, para a reutilização no projeto, nesses casos, usamos na montagem de outros computadores, que são usados para doação a comunidade.

**Figura 20:** Notebook em manutenção

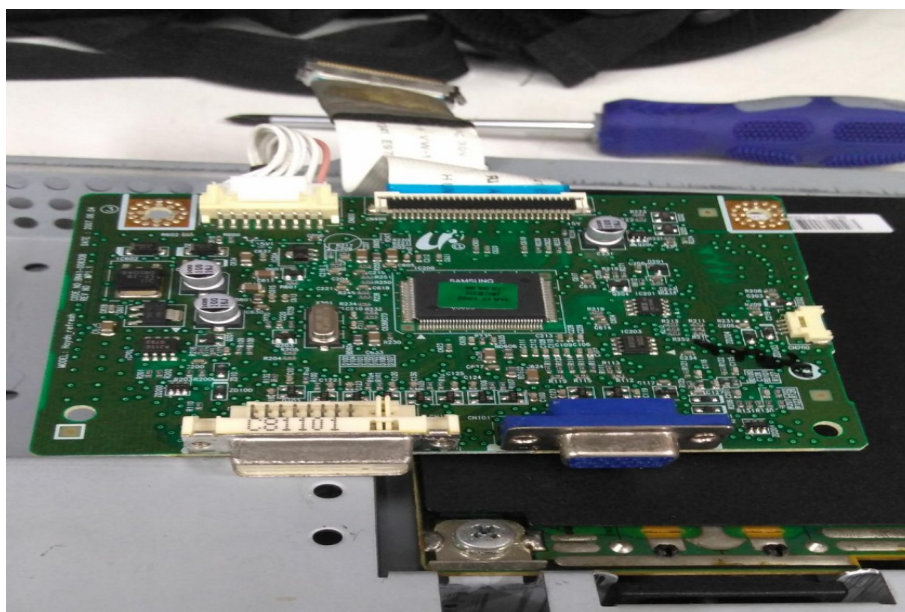


**Fonte:** Autoria Própria

### 4.3 Manutenção de Monitores

Uma das nossas atividades, era fazer a manutenção de monitores. Mas, para isso, além do conhecimento que já tínhamos, realizamos um treinamento de manutenção de monitores, para aperfeiçoar a parte prática, além da teórica.

**Figura 21:** Placa Principal do Monitor

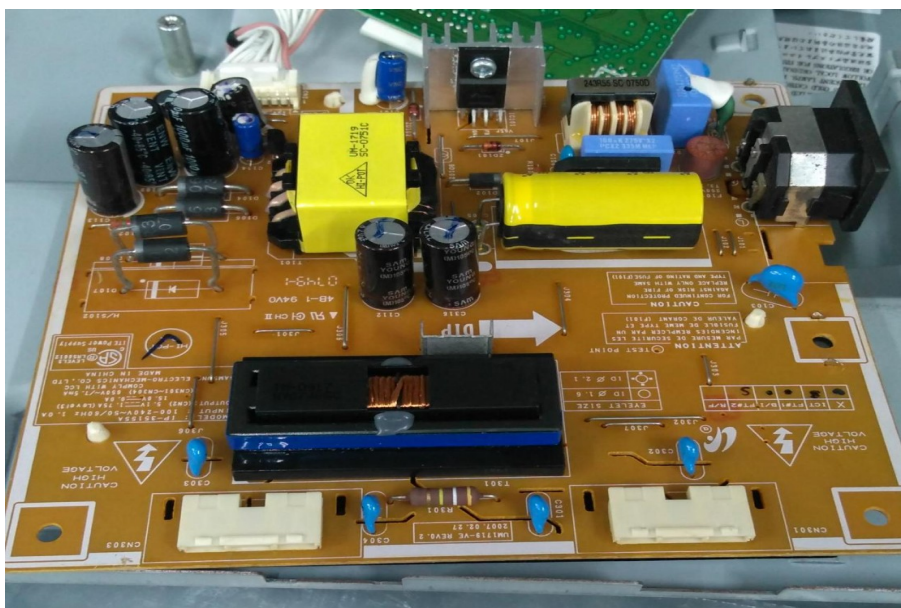


**Fonte:** Autoria Própria

Desde a formação de imagem do monitor, a como realizar a manutenção corretiva do mesmo. Foi possível entender de como pode simples ou complexo a manutenção de um monitor. Alguns monitores foram abertos no laboratório 46, do IFRN Campus Natal - Zona norte, onde existiam diversos modelos.

Junto com os extensionistas do E-lixo, o professor e coordenador do projeto Aílton Torres, nos passou todos os conceitos sobre monitores. A partir disso, foi possível realizar a triagem dos monitores no laboratório e realizar a manutenção corretiva em alguns deles. Desta forma, reaproveitando os monitores, sem ter que descartá-los.

**Figura 22:** Fonte de Alimentação do Monitor



Fonte: Autoria Própria

#### **4.4 Manutenção de Fontes de Alimentação**

Diante de vários equipamentos eletrônicos, um que sempre era feita a manutenção, tanto preventiva como corretiva, era a fonte de alimentação, por ter diversas no inventário, era o equipamento que sempre era utilizado, tanto para treinamentos, como para aulas do Curso Técnico de Manutenção e Suporte de Computadores do IFRN. Como alguns dos alunos são do curso de Manutenção, a maioria já tem uma base, tanto teórica como prática, de como fazer a manutenção em uma fonte de alimentação.

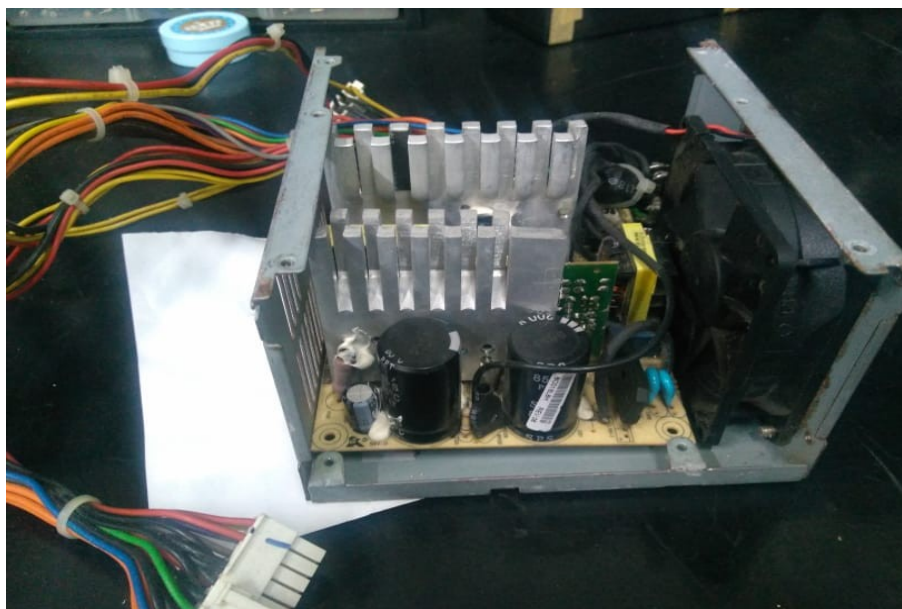
Quando a fonte vem para prestação de serviço, nós do projeto, já temos mais facilidade, dependendo do problema. Sendo assim, solucionando rapidamente o problema, do equipamento. A manutenção preventiva é feita em alguns casos, já em outros é necessário a manutenção corretiva.

Feito junto com as ferramentas do projeto, na bancada de trabalho. Sempre com cuidado, já que estamos utilizando o equipamento ligado na energia, para ser realizados os testes de tensão.

Ao abrir a fonte, é necessário retirá-la da energia, para que não ocorra acidentes, como um choque elétrico. Logo após os testes, em alguns componentes,

se for necessário a troca, temos estoque de componentes que são retirados de outros equipamentos que não serviriam mais para uso. Desta forma, é substituído o componente e o equipamento volta a funcionar perfeitamente.

**Figura 23:** Fonte de Alimentação



**Fonte:** Autoria Própria

#### **4.5 Organização e Catalogação dos Equipamentos**

Em todo lugar, o fator organização é importante. Pois, mantém o ambiente organizado, limpo e abre espaços necessários para diversas funções, inclusive, guardar objetos. E no E-lixo não é diferente.

Os diversos tipos de equipamentos encontrados no projeto, as vezes, ficavam fora de ordem ou largados em locais inapropriados. Dessa forma, acaba atrapalhando nas funções dos integrantes, em alguns casos na organização do ambiente.

Então, como meta semanal, tínhamos que reorganizar os equipamentos em seus devidos lugares, equipamentos como: Monitores, gabinetes, impressoras, *nobreaks*, fontes de alimentação e alguns outros equipamentos. Os equipamentos eram separados por prateleira, onde os equipamentos mais pesados ficavam embaixo e os mais leves em cima, para que não houve-se acidentes, durante a movimentação.

Durante essa organização, era feita uma lista, com os equipamentos que estavam funcionando, cada equipamento tem sua numeração. Depois que era criada a lista, atualizávamos o estoque de equipamentos do projeto. Assim, poderia saber, quantos equipamentos existiam no projeto, e quais estavam funcionando. Os que apresentavam algum tipo de problema, era separado e feita a manutenção, para que fosse recuperado.

**Figura 24:** Equipamentos separados nas prateleiras



Fonte: Autoria Própria

#### **4.6 Dissassembly de Equipamentos Eletrônicos**

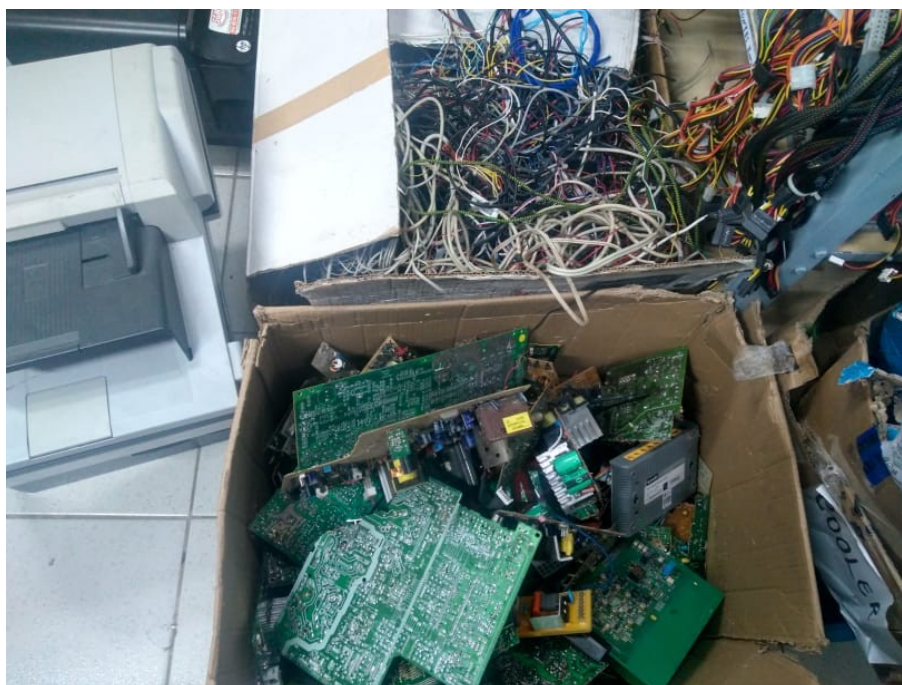
Um dos objetivos do E-lixo, é descartar corretamente o lixo eletrônico. Dessa forma, realizamos esse descarte, porém, depois de algumas etapas, para que seja feita a reutilização de componentes eletrônicos e outras peças que podem ser usadas em outros equipamentos.

Realizamos a triagem do equipamento que será descartado, tendo em vista, o que pode ser reaproveitado. Em placas por exemplo, sempre checamos os componentes eletrônicos, como capacitores, transistores, resistores, diodos e fusíveis. Desta forma, podemos armazenar esses componentes e utilizar em outra máquina que esteja precisando de um componente similar.

Logo após a remoção dos componentes da placa, separamos as placas que serão descartadas, junto com os outros equipamentos que também serão descartados. Quando juntamos uma grande quantidade, levamos os descartes até o lugar adequado, para a reciclagem, da forma correta, sem descartar ou deixar armazenado.

Desta forma, ajudamos o meio ambiente e liberamos espaço para a chegada de novos equipamentos. Portanto, conseguindo diversos componentes eletrônicos que serão reutilizados.

**Figura 25:** Equipamentos que serão descartados



**Fonte:** Autoria Própria

## **4.7 Projeto nas Escolas**

O E-lixo, além de atender o público interno e externo que vem até nosso laboratório, ele também atende algumas instituições fora do Campus Natal - Zona Norte. Realizando visitas, onde nós, extensionistas do projeto, fazemos a manutenção dos equipamentos eletrônicos do local.



Funciona da seguinte forma, desde o contato com o coordenador do projeto, o professor Aílton Torres, é marcada uma visita a instituição. Para conhecermos a instituição e eles nos conhecerem, para saberem como nós trabalhamos. A partir daí, olhamos as condições dos equipamentos que se encontram no local, algumas vezes, conseguimos fazer a manutenção no local, já em alguns casos, levamos o material para o IFZN, onde realizamos a triagem e manutenção preventiva e corretiva dos equipamentos. Sempre mantendo contato, tanto para saber a demanda do serviço, como para solicitar peças de reposição.

**Figura 26:** Visita a Escola Maria Dalva



**Fonte:** Acervo do Projeto

Dessa forma, depois dos equipamentos serem consertados, retornamos ao local e reinstalamos os equipamentos, sendo em laboratórios de informática, como exemplo. Minha última visita, foi a escola Maria Dalva, onde foi feita a triagem dos computadores, e levamos para o projeto, equipamentos como: Televisão, computadores, notebooks e impressoras, sendo realizada a manutenção de todos esses equipamentos. Atendemos também outros campus do IFRN, Escolas Municipais e Estaduais. Dessa forma, espalhamos o conhecimento sobre

reaproveitamento de resíduos eletrônicos e de como funciona a manutenção dos equipamentos.

**Figura 27:** Equipe realizando a triagem dos computadores



**Fonte:** Acervo do Projeto

#### **4.8 Minicurso de Manutenção de Fontes de Alimentação**

Outra forma do projeto aplicar conhecimento da área de informática e eletrônica, é com minicursos, aplicados por nós, extensionistas do projeto. Em reuniões semanais, são planejadas a programação do minicursos, desde o conteúdo que será apresentando, além da duração do minicurso.

Durante o dia 30 de abril ao dia 16 de maio de 2019, eu ministrei junto com o extensionista Wesley Silva o minicurso de Manutenção de Fontes de Alimentação, no laboratório 46, do Campus Natal - Zona Norte. As inscrições eram abertas ao público, tanto interno do IFRN, como externo, da comunidade. A seleção foi feita, nossa turma tinha 23 alunos. Dentre eles, alguns alunos de Eletrônica e Manutenção de Computadores

Onde ensinamos aos alunos, como realizar a manutenção corretiva de Fontes de Alimentação. Abaixo está a tabela do cronograma do Minicurso.

**Tabela 3:** Cronograma do Minicurso de Manutenção de Fontes de Alimentação

<b>Dias do Minicurso</b>	<b>Assunto Apresentado</b>
Dia 01 – 30/04/2019 – 3 Horas	Instrumentos de Medição e Componentes eletrônicos.
Dia 02 – 02/05/2019 – 3 Horas	Técnicas de Soldagem
Dia 03 – 07/05/2019 – 3 Horas	Análise de circuitos de Fontes de Alimentação
Dia 04 – 09/05/2019 – 3 Horas	Identificação e diagnósticos de Dispositivos Eletrônicos.
Dia 05 – 14/05/2019 – 3 Horas	Manutenção de Fontes de Alimentação para Computadores – Padrão ATX
Dia 06 – 16/05/2019 – 3 Horas	Manutenção de Fontes de Alimentação para Computadores – Padrão ATX

**Fonte:** Autoria Própria

A cada dia, era analisado o desempenho dos alunos, sendo tirando dúvidas ou ajudando nas atividades práticas. Foi uma experiência muito importante para minha vida acadêmica, pois, nunca tinha participado de algo, como ministrar uma aula. O material era selecionado no E-lixo, do nosso estoque de componentes eletrônicos e de nossas fontes de alimentação. Dessa forma, podemos passar o conhecimento adquirido no curso de manutenção de computadores, para os alunos de outras turmas e até mesmo o público de fora, que veio a participar do nosso minicurso.

As aulas eram partes teóricas e parte práticas, para aperfeiçoar o conhecimento dos alunos. Alguns já sabiam algumas coisas, outros começaram a aprender no Minicurso, onde conseguiram desenvolver e realizar as atividades praticadas nas aulas.

**Figura 28:** Turma do Minicurso



**Fonte:** Acervo do Projeto

Diversos equipamentos eram utilizados durante as aulas, para a facilidade dos alunos. Para manusear as placas eletrônicas disponibilizadas para a remoção de componentes.

**Figura 29:** Equipamentos utilizados nas aulas práticas



**Fonte:** Acervo do Projeto

## 4.9 Semana do Meio Ambiente – Semente

Na semana do meio ambiente, conhecido como a Semente, o projeto E-lixo montou um estande com materiais recicláveis, componentes que são reaproveitados, equipamentos eletrônicos e ferramentas que usamos no dia a dia. Foi feita as explicações de como funcionava o projeto no Campus Zona Norte.

Na Semente, foi possível explicar ao público externo, de como funcionava realmente o E-lixo. Algumas pessoas ficavam surpresas com a dedicação do projeto, além disso, apresentavam sempre opiniões positivas sobre a metodologia do projeto.

Foi apresentado, como fazíamos a manutenção dos equipamentos no laboratório, quais ferramentas utilizávamos, o processo de abertura do equipamento e como fazer a triagem do equipamento. Além disso, como funcionava a documentação do e-lixo, sendo os termos de doações e termos de prestação de serviços.

O que as pessoas mais se impressionavam, era como nós, reaproveitávamos os equipamentos para realizar doações para instituições ou pessoas. Tudo com material reaproveitado de sucatas .

**Figura 30: Integrantes do Projeto**



**Fonte:** Acervo do Projeto

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Durante a participação no Projeto de Recondicionamento e Reciclagem de Resíduos Eletroeletrônicos, foi importante o conhecimento adquirido. Tanto na parte teórica como na parte prática, onde era realizado manutenções preventivas e corretivas em equipamentos eletrônicos, desde Fontes de Alimentação, Computadores, *Notebooks*, Monitores e *Nobreaks*. Desta forma foi adquirido experiência para realizar outras manutenções.

Além disso, aprendemos sobre a preservação do meio ambiente, a partir dos descartes incorretos dos equipamentos eletrônicos, que acabam prejudicando o meio ambiente. O projeto tende a conscientizar as pessoas a fazer o descarte correto, assim, aumentando a preservação do meio ambiente.

A realização de atividades foi de grande importância, pois, eram geradas metas semanais a serem cumpridas. Desta forma, foi possível aprender a trabalhar em conjunto com a equipe dos turnos, realizando as atividades de forma correta e eficiente.

A organização do ambiente do trabalho, foi algo bastante cobrado durante os dias de atividade no projeto, pelo fato de um local de trabalho bem organizando, o rendimento nas atividades aumentam de forma positiva.

A realização dos minicursos, me ajudou bastante em desenvolver minhas habilidades teóricas e práticas. Além de ver a área da informática de várias formas, principalmente na parte de ministrar aulas, onde não tinha tido essa experiência ainda.

Portanto, o tempo que passei no projeto, me ajudou a desenvolver minhas habilidades práticas, além de me ajudar a entender outras questões, principalmente sobre o meio ambiente. Desta forma, estou preparado para atuação na área de informática.

## REFERÊNCIAS

- ATHOS ELECTRONICS. **Fonte chaveada: Como funciona.** 2019. Disponível em: <https://athoselectronics.com/fonte-chaveada/>. Acesso em: 10 fev. 2020.
- CENSI, Vinicius. **Entenda o que são e para quê servem os principais componentes de um computador.** 2019. Disponível em: <https://www.cissamagazine.com.br/blog/entenda-principais-componentes-computador>>. Acesso em: 10 fev. 2020.
- CURSOS ESCOLA EDUCAÇÃO. **COMPONENTES DE UM COMPUTADOR.** 2019. Disponível em: <https://cursos.escolaeducacao.com.br/artigo/componentes-de-um-computador>. Acesso em: 10 fev. 2020.
- DICAS DE INFORMÁTICA BÁSICA. **O que é Processador?** 2019. Disponível em: <https://www.cursosdeinformaticabasica.com.br/o-que-e-processador-cpu/>. Acesso em: 10 fev. 2020.
- FELIPE, Mathias. **Brasil é o líder de produção de lixo eletrônico na América Latina:** Nas Américas, o Brasil é o segundo colocado - atrás apenas dos Estados Unidos. 2018. Disponível em: <https://www.techtudo.com.br/noticias/2018/09/brasil-e-o-lider-de-producao-de-lixo-eletronico-na-america-latina.ghtml>>. Acesso em: 10 jan. 2020.
- GRUPO FRAGMAQ. **O que é lixo eletrônico?** 2015. Disponível em: <https://www.agmaq.com.br/blog/lixo-eletronico>. Acesso em: 10 fev. 2020.
- MARTINS, Laura. **Quais as vantagens do nobreak? Como funciona e por que usar.** 2014. Disponível em: <https://www.techtudo.com.br/noticias/noticia/2014/12/quais-vantagens-do-nobreak-como-funciona-e-por-que-usar.html>. Acesso em: 14 fev. 2020.
- MEIRELLES, Adriano. **Hardware Manual Completo: Como um PC funciona.** 2002. Disponível em: <https://www.hardware.com.br/livros/hardware-manual/como-funciona-1.html>. Acesso em: 10 fev. 2020.
- RSWA. **CAMPANHA DE RECOLHIMENTO E DESCARTE CONSCIENTE DE LIXO ELETRÔNICO.** 2016. Disponível em: [CAMPANHA DE RECOLHIMENTO E DESCARTE CONSCIENTE DE LIXO ELETRÔNICO](#). Acesso em: 10 fev. 2020.

ULTRA DOWNLOADS. **Como funcionam os monitores LCDs?** 2012. Disponível em: <https://canaltech.com.br/produtos/Como-funcionam-os-monitores-LCDs/>. Acesso em: 14 fev. 2020.

VGRESÍDUOS. **Todo resíduo eletrônico é classificado como perigoso?** 2018. Disponível em: <https://www.vgresiduos.com.br/blog/todo-residuo-eletronico-e-classificado-como-perigoso/>. Acesso em: 10 fev. 2020.





## ATA DE DEFESA DE RELATÓRIO DE PROJETO

Na presente data realizou-se a sessão pública de defesa do Relatório de Projeto intitulada **RELATÓRIO DE PRÁTICA PROFISSIONAL NO PROJETO DE RECONDICIONAMENTO E RECICLAGEM DE RESÍDUOS ELETROELETRÔNICOS - E-LIXO** apresentada pelo aluno **Alan Francisco Chagas Caiana (20172044070026)** do Curso **Técnico de Nível Médio em Manutenção e Suporte em Informática (Campus Natal - Zona Norte)**. Os trabalhos foram iniciados às **21:00** pelo Professor presidente da banca examinadora, constituída pelos seguintes membros:

- **Ailton Torres Camara** (Orientador)
- **Alinne Pompeu Cunha de Queiros** (Examinadora Interna)
- **Joao Marcos Teixeira Lacerda** (Examinador Interno)

A banca examinadora, tendo terminado a apresentação do conteúdo do Relatório de Projeto, passou à arguição do candidato. Em seguida, os examinadores reuniram-se para avaliação e deram o parecer final sobre o trabalho apresentado pelo aluno, tendo sido atribuído o seguinte resultado:

Aprovado

Reprovado

Nota (quando exigido):

100

Observação / Apreciações:

---

---

---

Proclamados os resultados pelo presidente da banca examinadora, foram encerrados os trabalhos e, para constar, eu **Ailton Torres Camara** lavrei a presente ata que assino juntamente com os demais membros da banca examinadora.

NATAL / RN, 26/11/2020

Alinne Pompeu Cunha de Queiros

Joao Marcos Teixeira Lacerda  
SIAPE: 1669407

AÍLTON TORRES CÂMARA  
MAT. SIAPE: 1264807



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO RIO GRANDE DO NORTE  
CAMPUS NATAL - ZONA NORTE

## CERTIFICADO DE PARTICIPAÇÃO EM PROJETO DE EXTENSÃO

Certificamos que **Alan Francisco Chagas Caiana**, matrícula **20172044070026**, participou, como colaborador voluntário(a), do Projeto de extensão **PROJETO DE RECONDICIONAMENTO E RECICLAGEM DE RESÍDUOS ELETROELETRÔNICOS - E-LIXO**, coordenado por Ailton Torres Camara, selecionado através do **EDITAL 02/2019-PROEX/IFRN- Programa de apoio institucional a projetos de extensão.**, da Pró-Reitoria de Extensão do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, no período de **01/08/2019 a 31/12/2019**, com uma carga horária total de **325** horas.

Natal, 10 de Dezembro de 2020.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO RIO GRANDE DO NORTE  
CAMPUS NATAL - ZONA NORTE  
COORDENAÇÃO DE EXTENSÃO  
PROJETO DE RECONDICIONAMENTO E RECICLAGEM DE RESÍDUOS ELETROELETRÔNICOS

# CERTIFICADO

Certificamos que **Alan Francisco Chagas Caiana** ministrou o **VII TREINAMENTO EM MANUTENÇÃO DE FONTES DE ALIMENTAÇÃO – CONCEITOS BÁSICOS**, realizado no Laboratório de Manutenção de Computadores, no período de 30 de abril a 16 de maio de 2019, com carga horária de 18h.

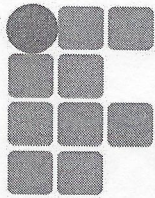
Natal/RN, 16 de maio de 2019.

Assinatura manuscrita em azul da coordenadora de extensão.

Denise Cristina Momo  
Coordenadora de Extensão

Assinatura manuscrita em azul do coordenador do projeto.

Ailton Torres Câmara  
Coordenador do Projeto

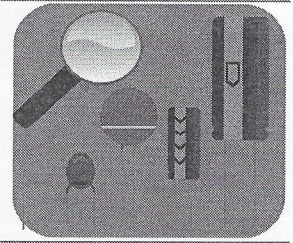


**Projeto de Recondicionamento de Lixo Eletrônico  
Equipamentos de Informática**

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

**FOLHA DE FREQUÊNCIA**

MÊS: Dezembro/2018



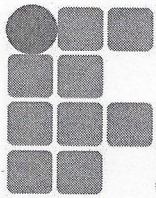
**Extensionista:** Alan Francisco Chagas Carraz

Data	Entrada	Assinatura	Saída	Assinatura	Carga Horária
11/12/18	15:00	Alan	18:00	Alan	3:00 hs
12/12/18	14:00	Alan	17:00	Alan	3:00 hs
13/12/18	14:00	Alan	18:00	Alan	4:00 hs
18/12/18	13:15	Alan	18:15	Alan	5:00 hs
20/12/18	14:00	Alan	17:15	Alan	3:15 hs
<b>CARGA HORÁRIA TOTAL</b>					18 h e 15 min

Alan Francisco Chagas Carraz

Assinatura do extensionista

Assinatura do orientador

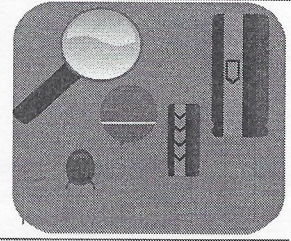


Projeto de Recondicionamento de Lixo Eletrônico  
Equipamentos de Informática

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

FOLHA DE FREQUÊNCIA

MÊS: Jan/2019

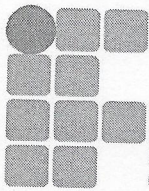


Extensionista: Alan Francisco Chagas Carana

Data	Entrada	Assinatura	Saída	Assinatura	Carga Horária
08/01/19	14:00	Alan	16:15	Alan	2:15
21/01/19	14:00	Alan	16:45	Alan	2:45
25/01/19	14:30	Alan	16:30	Alan	2:00
CARGA HORÁRIA TOTAL					7. h

Alan Francisco Chagas Carana  
Assinatura do extensionista

[Assinatura]  
Assinatura do orientador

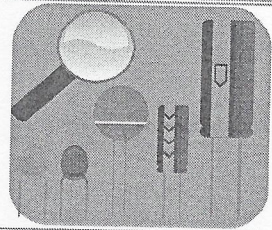


**Projeto de Recondicionamento de Lixo Eletrônico  
Equipamentos de Informática**

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

**FOLHA DE FREQUÊNCIA**

MÊS: Fevereiro 2019

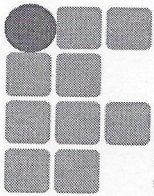


**Extensionista:** Alan Francisco Chagas Caiara

Data	Entrada	Assinatura	Saída	Assinatura	Carga Horária
12/02	13:45	Alan	18:00	Alan	4h e 15 min
13/02	14:00	Alan	18:45	Alan	4h e 45 min
14/02	14:20	Alan	18:20	Alan	4h
15/02	14:20	Alan	17:30	Alan	3h e 10 min
19/02	14:15	Alan	17:15	Alan	3h
21/02	14:00	Alan	18:40	Alan	4h e 40 min
27/02	15:30	Alan	18:00	Alan	2h e 30 min
28/02	14:30	Alan	17:40	Alan	3h e 10 min
<del>12/02</del>	<del>14:00</del>	<del>Alan</del>		<del>Alan</del>	
<b>CARGA HORÁRIA TOTAL</b>					30h e 30 min

Alan Francisco Chagas Caiara  
Assinatura do extensionista

[Assinatura]  
Assinatura do orientador

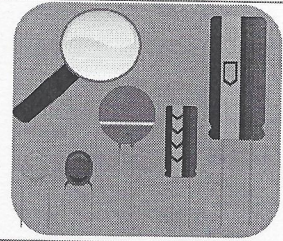


**Projeto de Recondicionamento de Lixo Eletrônico  
Equipamentos de Informática**

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

**FOLHA DE FREQUÊNCIA**

MÊS: Março 2019

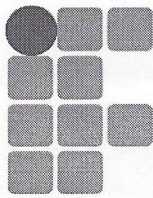


**Extensionista:** Alan Francisco Chagas Caiana

Data	Entrada	Assinatura	Saída	Assinatura	Carga Horária
11/03	15:00	Alan	18:00	Alan	3 h
13/03	14:00	Alan	18:00	Alan	4 h
<del>14</del> 14/03	14:30	Alan	18:20	Alan	3 h e 50 min
20/03	15:00	Alan	18:15	Alan	3 h e 15 min
21/03	14:30	Alan	18:05	Alan	3 h e 35 min
22/03	15:15	Alan	18:00	Alan	2 h e 45 min
25/03	15:00	Alan	18:00	Alan	3 h
26/03	14:30	Alan	18:00	Alan	3 h e 30 min
27/03	14:45	Alan	18:05	Alan	3 h e 20 min
28/03	14:30	Alan	18:00	Alan	3 h e 30 min
<b>CARGA HORÁRIA TOTAL</b>					30 h e 10 min

Alan Francisco Chagas Caiana  
Assinatura do extensionista

  
Assinatura do orientador

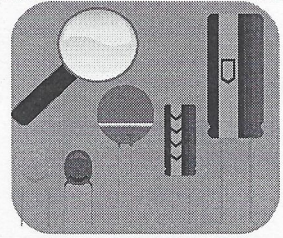


**Projeto de Recondicionamento de Lixo Eletrônico**  
**Equipamentos de Informática**

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

**FOLHA DE FREQUÊNCIA**

MÊS: AbriL 12019



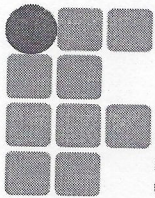
**Extensionista:** Alan Francisco Chagas Caiana

Data	Entrada	Assinatura	Saída	Assinatura	Carga Horária
01/04	15:15	Alan	18:15	Alan	3 h
03/04	15:15	Alan	18:20	Alan	3 h e 5 m
04/04	15:10	Alan	18:20	Alan	3 h e 10 m
09/04	15:00	Alan	18:00	Alan	3 h
10/04	14:45	Alan	18:15	Alan	3 h e 30 min
11/04	15:30	Alan	18:00	Alan	2 h e 30 min
12/04	15:00	Alan	18:15	Alan	3 h e 15 min
15/04	15:00	Alan	18:15	Alan	3 h e 15 min
26/04	14:00	Alan	17:00	Alan	3 h
29/04	15:00	Alan	18:00	Alan	3 h
30/04	14:00	Alan	18:00	Alan	4 h
					}
<b>CARGA HORÁRIA TOTAL</b>					<b>34 h e 45 min</b>

Alan Francisco Chagas Caiana  
 Assinatura do extensionista

[Assinatura]  
 Assinatura do orientador



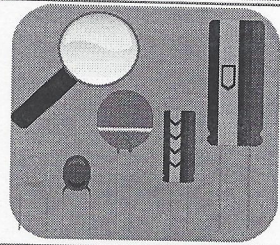


**Projeto de Recondicionamento de Lixo Eletrônico  
Equipamentos de Informática**

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

FOLHA DE FREQUÊNCIA

MÊS: Maio / 2019



Extensionista: Alan Francisco Chagas Caiara

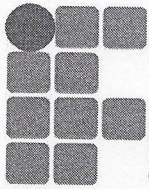
Data	Entrada	Assinatura	Saída	Assinatura	Carga Horária
02/05	14:00	Alan	18:15	Alan	4 h 15 m
03/05	15:30	Alan	18:30	Alan	3 h
06/05	14:30	Alan	18:15	Alan	3 h 45 m
07/05	14:00	Alan	18:15	Alan	4 h 15 m
09/05	14:00	Alan	18:15	Alan	4 h 15 m
13/05	14:30	Alan	18:30	Alan	4 h
14/05	14:00	Alan	18:30	Alan	4 h 30 m
15/05	15:30	Alan	18:15	Alan	2 h 45 m
16/05	14:00	Alan	18:20	Alan	4 h 20 m
22/05	14:00	Alan	18:00	Alan	4 h
23/05	14:45	Alan	18:15	Alan	3 h 30 m
24/05	15:30	Alan	18:00	Alan	2 h 30 m
27/05	15:30	Alan	18:00	Alan	2 h 30 m
28/05	15:30	Alan	18:00	Alan	2 h 30 m
29/05	15:00	Alan	18:00	Alan	3 h
31/05	12:50	Alan	18:05	Alan	5 h 15 m
<b>CARGA HORÁRIA TOTAL</b>					58 h 20 m

Alan Francisco Chagas Caiara

Assinatura do extensionista

Assinatura do orientador



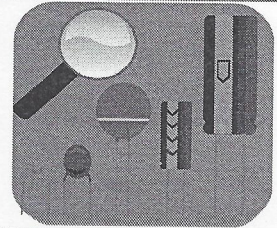


**Projeto de Recondicionamento de Lixo Eletrônico  
Equipamentos de Informática**

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

**FOLHA DE FREQUÊNCIA**

MÊS: Julho 2019



Extensionista: Alan Francisco Chagas Brito

Data	Entrada	Assinatura	Saída	Assinatura	Carga Horária
29/07	19:15	Alan	22:00	Alan	2:45
30/07	19:00	Alan	22:00	Alan	3h
31/07	19:00	Alan	22:00	Alan	3h
	)	)	)	)	)
<b>CARGA HORÁRIA TOTAL</b>					8h 45m

Alan Francisco  
Assinatura do extensionista

[Signature]  
Assinatura do orientador

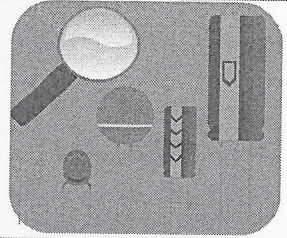


**Projeto de Recondicionamento de Lixo Eletrônico  
Equipamentos de Informática**

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

FOLHA DE FREQUÊNCIA

MÊS: Agosto 2019

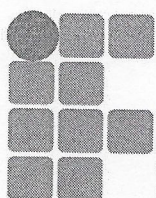


Extensionista: Alan Francisco Chagas Caiara

Data	Entrada	Assinatura	Saída	Assinatura	Carga Horária
02.08.19	18:50	Alan	22:00	Alan	3h 10m
05.08.19	18:50	Alan	21:50	Alan	3h
06.08.19	18:50	Alan	21:50	Alan	3h
07.08.19	18:40	Alan	22:00	Alan	3h 20m
09.08.19	19:00	Alan	22:00	Alan	3h
12.08.19	19:00	Alan	22:00	Alan	3h
13.08.19	19:00	Alan	21:45	Alan	2h 45m
19.08.19	19:00	Alan	22:00	Alan	3h
20.08.19	19:00	Alan	22:00	Alan	3h
21.08.19	19:15	Alan	21:40	Alan	2h 25m
26.08.19	19:00	Alan	22:00	Alan	3h
27.08.19	19:00	Alan	22:00	Alan	3h
28.08.19	19:00	Alan	21:45	Alan	2h 45min
30.08.19	19:00	Alan	22:00	Alan	3h
CARGA HORÁRIA TOTAL					41h 25m

Alan Francisco  
Assinatura do extensionista

[Assinatura]  
Assinatura do orientador

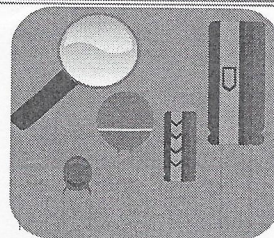


**Projeto de Recondicionamento de Lixo Eletrônico  
Equipamentos de Informática**

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

**FOLHA DE FREQUÊNCIA**

MÊS: Setembro/2019

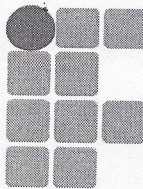


**Extensionista:** Alan Francisco Chagas Caiana

Data	Entrada	Assinatura	Saída	Assinatura	Carga Horária
02.09.19	19:00	Alan	22:00	Alan	3 H
03.09.19	19:00	Alan	22:00	Alan	3 H
04.09.19	19:00	Alan	21:30	Alan	2H 30m
05.09.19	19:00	Alan	21:15	Alan	2H 15m
09.09.19	19:00	Alan	22:00	Alan	3 H
10.09.19	19:00	Alan	22:00	Alan	3 H
11.09.19	20:30	Alan	22:00	Alan	1h 30m
13.09.19	19:10	Alan	21:30	Alan	2 H
19.09.19	19:00	Alan	21:45	Alan	2H 45m
23.09.19	19:30	Alan	21:40	Alan	2H 10m
24.09.19	19:00	Alan	22:00	Alan	3 H
25.09.19	19:00	Alan	22:00	Alan	3 H
27.09.19	19:20	Alan	21:10	Alan	1H 50m
30.09.19	19:00	Alan	22:00	Alan	3 H
<b>CARGA HORÁRIA TOTAL</b>					<b>36 H 30 M</b>

Alan Francisco  
Assinatura do extensionista

[Assinatura]  
Assinatura do orientador

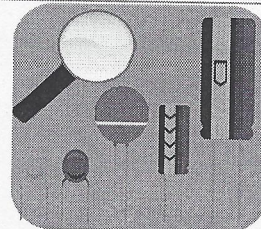


**Projeto de Recondicionamento de Lixo Eletrônico  
Equipamentos de Informática**

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

FOLHA DE FREQUÊNCIA

MÊS: Outubro 2019



Extensionista: Alm Francisco Augusto Costa

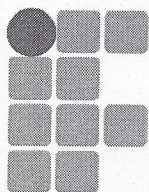
Data	Entrada	Assinatura	Saída	Assinatura	Carga Horária
01/10/19	19:00	Alm	22:00	Alm	3 H
04/10/19	19:00	Alm	22:00	Alm	3 H
07/10/19	19:00	Alm	22:00	Alm	3 H
08/10/19	19:00	Alm	22:00	Alm	3 H
09/10/19	19:00	Alm	22:00	Alm	3 H
10/10/19	19:00	Alm	21:15	Alm	2 H e 15 m
14/10/19	19:00	Alm	22:00	Alm	3 H
15/10/19	19:00	Alm	22:00	Alm	3 H
16/10/19	19:00	Alm	22:40	Alm	4 H com
17/10/19	19:00	Alm	22:00	Alm	3 H
18/10/19	19:00	Alm	24:15	Alm	2 H 15 m
21/10/19	19:00	Alm	22:00	Alm	3 H
22/10/19	19:00	Alm	21:45	Alm	2 H 45 m
29/10/19	17:30	Alm	21:30	Alm	4 H
30/10/19	19:00	Alm	22:00	Alm	3 H
<b>CARGA HORÁRIA TOTAL</b>					<b>42 H 55 M</b>

Alm Francisco Augusto Costa

Assinatura do extensionista

[Assinatura]

Assinatura do orientador

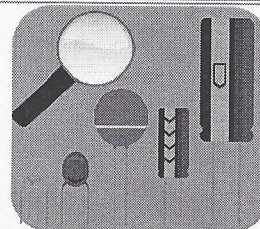


**Projeto de Recondicionamento de Lixo Eletrônico  
Equipamentos de Informática**

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

**FOLHA DE FREQUÊNCIA**

MÊS: NOVEMBRO 2019



**Extensionista:** Alan Francisco Chagas Câmara

Data	Entrada	Assinatura	Saída	Assinatura	Carga Horária
01.11.19	19:00	Alan	21:00	Alan	2H
04.11.19	19:00	Alan	22:00	Alan	3H
05.11.19	19:00	Alan	21:30	Alan	2H 30m
08.11.19	19:00	Alan	21:30	Alan	2H 30m
11.11.19	19:00	Alan	21:30	Alan	2H 30m
12.11.19	19:00	Alan	21:30	Alan	2H 30m
19.11.19	19:00	Alan	22:00	Alan	3H
20.11.19	19:00	Alan	22:00	Alan	3H
26.11.19	19:15	Alan	21:15	Alan	2H
28.11.19	19:00	Alan	21:45	Alan	2H 45m
<b>CARGA HORÁRIA TOTAL</b>					25H 45m

Alan Francisco

Assinatura do extensionista

Assinatura do orientador

