

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

CAROLINA SILVA DE FREITAS

**RELATÓRIO DE PRÁTICA PROFISSIONAL NA EMPRESA MARSEG VIGILÂNCIA
PATRIMONIAL**

NATAL/RN

2018

CAROLINA SILVA DE FREITAS

**RELATÓRIO DE PRÁTICA PROFISSIONAL NA EMPRESA MARSEG VIGILÂNCIA
PATRIMONIAL**

Relatório de Prática Profissional apresentado ao Curso Técnico Integrado em Eletrônica do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, em cumprimento às exigências legais como requisito parcial para a obtenção do título de Técnico em Eletrônica.

Orientador: Prof. Dr. Érico Cadineli Braz

NATAL/RN
2018

CAROLINA SILVA DE FREITAS

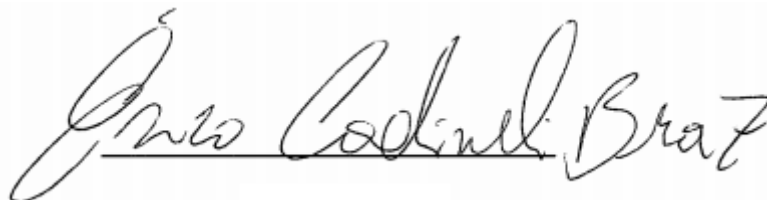
**RELATÓRIO DE PRÁTICA PROFISSIONAL NA EMPRESA MARSEG VIGILÂNCIA
PATRIMONIAL**

Relatório de Prática Profissional apresentado ao Curso Técnico Integrado em Eletrônica do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, em cumprimento às exigências legais como requisito parcial para a obtenção do título de Técnico em Eletrônica.

Aprovado em: 18/12/2018



Prof. Dr. Érico Cadineli Braz
Orientador
Matrícula: 2467721



Prof. Dr. Érico Cadineli Braz
Coordenador do Curso Técnico Integrado em Eletrônica
Matrícula: 2467721

RESUMO

O presente trabalho irá discorrer acerca da prática profissional realizada na empresa MARSEG VIGILÂNCIA PATRIMONIAL durante o período de 28 de junho de 2018 a 12 de dezembro de 2018, relacionando o aprendizado adquirido ao longo da formação no curso técnico em eletrônica com as atividades desenvolvidas na empresa, destacando as teorias técnicas (manutenção em fontes de tensão CC/CA e equipamentos de transmissão/recepção, operação de dispositivos em corrente contínua e corrente alternada, capacitores, transformadores, instrumentos e medição de grandezas elétricas básicas e sensores piroelétricos) com os materiais manuseados na empresa em Segurança Eletrônica (DVR, Câmeras, Centrais de Choque, Centrais de Alarme, Sensores Passivos e Sensores Ativos). A prática profissional representa o último requisito do componente curricular do Curso Técnico em Eletrônica, do campus Natal – Zona Norte, do Instituto Federal de Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte. E, ao longo deste relatório serão apresentados alguns destes dispositivos manipulados de forma mais abrangente e, ao mesmo tempo, apresentando alguns conceitos e questões persistentes para a manutenção.

Palavras-Chave: Prática Profissional. Manutenção Eletrônica. Segurança Eletrônica.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	6
1.1	<i>Objetivos</i>	8
2	IDENTIFICAÇÃO DA PRÁTICA PROFISSIONAL	9
2.1	<i>Síntese de Carga Horária e Atividades</i>	9
3	DESCRIÇÃO DETALHADA DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS	11
3.1	<i>Manutenção em câmeras e DVR's.</i>	11
3.2	<i>Manutenção em central de choque</i>	12
3.3	<i>Manutenção em sensores</i>	14
3.3.1	Sensor Passivo: IRPET-500	14
3.3.2	Sensores Ativos	15
3.4	<i>Manutenção em fontes</i>	16
4	CONSIDERAÇÕES FINAIS	17
	REFERÊNCIAS	18

1 INTRODUÇÃO

A respeito da Segurança Privada no Brasil, foi na década de 1960, por meio de um decreto do governo, que se deu início a sua legislação. Primeiramente, destinado somente aos Bancos que na época eram responsáveis pela sua própria segurança em relação as agências e ao transporte de valores.

Porém, não parou por aí e, com o passar dos anos, o decreto foi sendo atualizado e estendido para atender a propriedades públicas e privadas, além de escolta de qualquer carga e proteção pessoal. E assim ocorreu que, em 1983, foi promulgada a Lei número 7.102 regulamentando atividades relacionadas à segurança privada em todo território nacional.

Ainda em relação a essa área de Segurança, um gigantesco aumento de serviços particulares de proteção vem sendo solicitado nos últimos anos. Segundo dados coletados em 2016 pela FENAVIST, em toda região Nordeste temos 594 empresas registradas para operar em algum ramo do serviço de segurança privada, colocando-nos sob o título de segunda região com a maior concentração de empresas deste ramo no país.

As atividades de negócio da empresa MARSEG VIGILÂNCIA PATRIMONIAL abrange o ramo de vigilância e segurança privada com os seguintes serviços: escolta, proteção de pessoas e bens, guarda patrimonial, impressão digital, assessoria de segurança industrial e vigilância de propriedades. Podendo ser requisitado por empresas, instituições e pessoas físicas. Para essas finalidades a empresa dispõe na parte eletrônica de aparelhos tais como: Centrais de Choque, Centrais de Alarme e vários tipos de câmera, DVR's e Sensores.

Utilizando-se de Circuitos Fechados de Televisão (CFTV), ou seja, um sistema de câmeras de segurança instaladas em uma área de tal modo que cabos levem essas imagens geradas a uma central que permita a gravação e/ou monitoramento em tempo real. Analogamente esse conceito pode ser expresso em 3 blocos, como mostra a Figura 01.

Figura 01 - Câmeras que irão gerar as imagens, o gravador ao centro e finalmente um monitor que irá exibir as imagens provenientes das câmeras ou do gravador.



FONTE: CENTRAL CFTV (2018)

Ao local de Geração de imagens, temos vários tipos de câmeras com altas e baixas resoluções que vão de sistemas considerados analógicas a digitais. Nesta prática profissional trabalhou-se com câmeras de sistemas analógicos com tecnologia Analog High Definition (AHD) e resoluções de 700p à 1080p.

Ao local de armazenamento, as imagens serão levadas a uma central com um aparelho de Digital Vídeo Recorder (DVR) e armazenadas em um HD interno a este como meio de backup.

O que interliga esses dois primeiros blocos já mencionados é o cabeamento, muitas vezes em um projeto de CFTV cabos coaxiais são utilizados, eles permitem a transmissão da informação ao mesmo tempo que protegem contra interferências eletromagnéticas externas por ter em sua constituição uma malha que serve para igualar o potencial nas duas pontas, ou seja, proteger o condutor central de interferências externas, um dielétrico para isolar esses dois primeiros e uma capa para cobrir todo o cabo. Entretanto, em longas distâncias apresenta-se alguns problemas quanto a qualidade mínima da transmissão, isso se dará pela relação da bitola do fio que influencia a qualidade de transmissão (MARTINS, 2015).

O mais utilizado na prática profissional deste relatório foi o cabo coaxial *RG59* ideal para distâncias de até 150 metros, para câmeras com baixa resolução e de impedância de 75 ohms. Em contrapartida ao problema da distância a empresa utiliza como substituto ao cabo coaxial o fio de rede, e, nesse caso, um *Balun* – que realiza um casamento de impedâncias - para converter o cabo coaxial em paralelo e vice-versa.

Utilizando-se de eletrificadores (*Centrais de Choque*) se protege muros de áreas comerciais, residenciais e/ou industriais da invasão de intrusos ao gerar um choque elétrico não fatal. Sendo o choque emitido, ou energia acumulada, de pelo menos 0.5 J, obedecendo a norma IEC 60335-2-76 (JFL, 2017).

Em conjunto a sensores passivos, que somente detectam movimentação de luz infravermelha emitida por corpos quentes; ou sensores ativos, um circuito que conta com dois dispositivos, no qual um emite um feixe de luz (transmissor) e outro que a detecta (receptor). A resposta destes é levada a uma Central de Alarme um dispositivo responsável por alertar através de sinal sonoro ou visual de possíveis invasões ao local.

1.1 OBJETIVOS

Objetivo Geral

Realizar atividades de instalação e manutenção de equipamentos eletrônicos. Realizando medições, testes e procedimentos de controle de qualidade nesses equipamentos.

Objetivos Específicos

- Avaliar o funcionamento dos aparelhos eletrônicos;
- Identificar defeitos e causas em equipamentos;
- Verificar, ajustar, testar e calibrar equipamentos eletrônicos;

2 IDENTIFICAÇÃO DA PRÁTICA PROFISSIONAL

RAZÃO SOCIAL: Marseg Vigilância LTDA		
CNPJ/CPF: 13.624.969/0001-85	SETOR: Atividades de Vigilância e Segurança Privada.	
ENDEREÇO: AV. Rio Branco, 814		
BAIRRO: Cidade Alta	CIDADE: Natal	CEP: 59.025-003
SUPERVISOR DE ATIVIDADE PROFISSIONAL Erinaldo Pedro Da Silva		
CARGO: Gerente Operacional		
Período de estágio		
Início: 28 / 06 / 2018		Término: 21 / 12 / 2018
Jornada de trabalho: 07:00 às 11:0		Horas semanais: 25 horas

2.1 SÍNTESE DE CARGA HORÁRIA E ATIVIDADES

As atividades realizadas ao longo do período de realização da prática profissional estavam sempre de acordo com a necessidade da empresa.

Quadro 1 – Síntese de Carga horária e Atividades.

MÊS	ATIVIDADES DESENVOLVIDAS
Junho	<ul style="list-style-type: none"> • Apresentação das instalações e equipamentos; • Orientação das atividades a serem desenvolvidas;
Julho	<ul style="list-style-type: none"> • Apresentação e orientação em relação a operação de DVR's e de Câmeras em sistema analógico; • Levantamento, quantas Câmeras e DVR's necessitavam de manutenção corretiva;

Agosto	<ul style="list-style-type: none"> • Apresentação e orientação em relação a operação de Centrais de Choque (GPC 1000); • Levantamento de quantas Fontes e Centrais de Choque necessitavam de manutenção; • Apresentação e orientação em relação a operação de Sensores Passivos; • Visitação a Empresa Natal Reciclagem para descarte do lixo eletrônico; • Manutenção Preventiva em DVR's; • Projetar a Instalação de suportes de TV para posterior sala de monitoramento;
Setembro	<ul style="list-style-type: none"> • Apresentação e orientação em relação a operação de Centrais de Alarme (ACTIVE 20 e ACTIVE 8); • Apresentação e orientação em relação a operação de Sensores Ativos (IRA-115, IRA-315 e IRA-360); • Levantamento de quantas Centrais de Alarme e Sensores Ativos necessitavam de manutenção corretiva; • Manutenção Preventiva em Centrais de Choque e Sensores Passivos;
Outubro	<ul style="list-style-type: none"> • Manutenção preventiva nos computadores da empresa; • Alinhamento dos sensores Ativos; • Manutenção Preventiva em Centrais de Alarme e Sensores Ativos; • Manutenção Corretiva novamente em Câmeras de sistema Analógico;
Novembro	<ul style="list-style-type: none"> • Alinhamento dos sensores Ativos; • Levantamento de quantas Centrais de Choque, Sensores Ativos, Sensores passivos e Fontes necessitavam de manutenção corretiva; • Carregamento de Baterias de Chumbo-Ácido recarregáveis 12V 7Ah em Centrais de Choque; • Manutenção em fontes e Sensores Ativos.

3 DESCRIÇÃO DETALHADA DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

No decorrer de toda a prática profissional, algumas das atividades desenvolvidas necessitaram da consulta, pela internet, dos manuais de seus respectivos dispositivos para a realização da manutenção. A mais implementada foi a manutenção corretiva, simplesmente por ser feita quando já ocorreu um defeito no equipamento.

Em alguns casos foi realizado uma manutenção preventiva, esta é feita antes que algum problema ocorra e deve ser realizada periodicamente. Quaisquer que seja o tipo de manutenção a ser realizada são sempre seguidos de testes que confirmem o funcionamento e limpeza, como por exemplo limpeza da placa com álcool isopropanol para retirar os resíduos de placas eletrônicas e o acúmulo de poeira que podem interferir no desempenho do aparelho.

Figura 02- DVR com acúmulo de poeira



FONTE: Autoria Própria (2018)

Figura 03- Local de trabalho



FONTE: Autoria Própria (2018)

3.1 MANUTENÇÃO EM CÂMERAS E DVR'S.

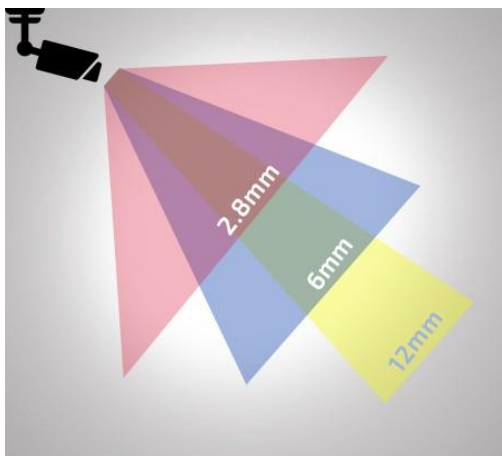
A manutenção em Digital Vídeo Recorder (DVR) inicia com a limpeza, com álcool isopropanol, na placa. Conecta-se sua alimentação, um monitor via cabo VGA e uma câmera com plug BNC em cada um dos canais SMA do DVR. Verifica-se a conexão e armazenamento do monitoramento e, por fim, a tensão de entrada fornecida pelo DVR a Ventoinha e ao HD, e o funcionamento dos mesmos.

O álcool isopropanol foi utilizado também para limpar a lente e o sensor CMOS (Complementary Metal Oxide Semiconductor) de cada câmera. A função da lente da câmera é capturar a luz refletida do ambiente, evitando superexposição e

subexposição, e levá-los ao sensor do equipamento que quanto maior for seu tamanho maior será o campo de visão (DIMCOP, 2018).

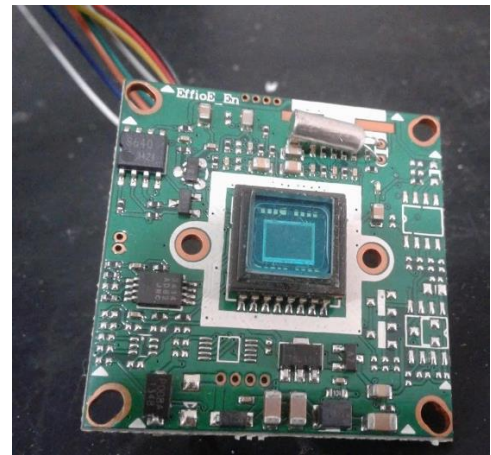
No campo de visão temos a largura que se consegue enquadrar a imagem e que está relacionado ao seu foco, conforme Figura 04. As lentes com campo de visão de 2.8 mm conseguem enquadrar espaços maiores, mas sem muito detalhamento em contrapartidas com as de 12 mm que possuem um foco melhor, mas campo de visão reduzido.

Figura 04- Representação Campo de Visão



FONTE: DICOMP (2018)

Figura 05 – Sensor CMOS



FONTE: Autoria própria (2018)

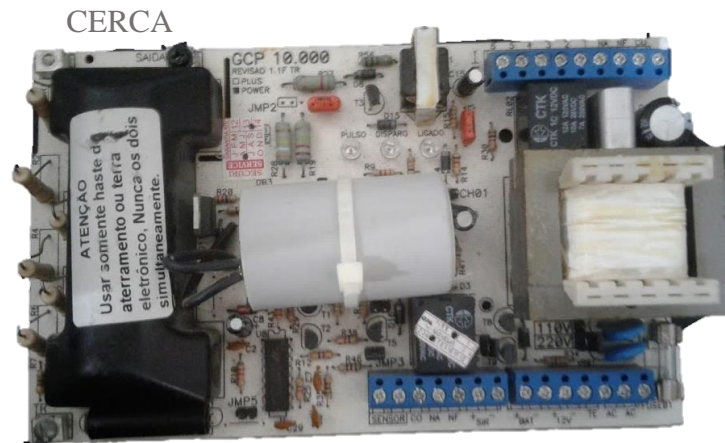
Sendo assim, o principal problema apresentado pelas câmeras é o foco seguido de problemas quanto a alimentação por ressecamento do fio ou mesmo a falta de imagem por conta de algum superaquecimento que tenha danificado o sensor CMOS, necessitando substituição.

3.2 MANUTENÇÃO EM CENTRAL DE CHOQUE

Primeiramente, com o auxílio de um multímetro já configurado em teste de continuidade verifica-se o fusível - responsável por proteger o circuito de variações de corrente-, este não apresentou problema. Observei a configuração de entrada da placa, selecionada para 220V corretamente. Um primeiro teste de funcionamento ao ligar a placa, porém a mesma não ligou, verifica-se novamente a alimentação de entrada alternada (220V) e a saída contínua (16V) do transformador, ambas corretas. Desliguei o aparelho. Averigüei visualmente a placa, a procura de componentes danificados. Empiricamente, na maioria dos casos pode ser o transformador ou o um dos capacitores, seja tendo queimado ou com solda trincada. O transformador da placa da Figura 06 apresentou trinca em sua solda, ocasionando mal contato.

Provável ter sucedido pelo manuseio descuidado da placa sem a consideração ao peso do transformador sob a placa.

Figura 06- Placa Central de Choque GPC 10.000



FONTE: Autoria Própria (2018)

Figura 07- Placa apresentou mau contato por trinca em solda



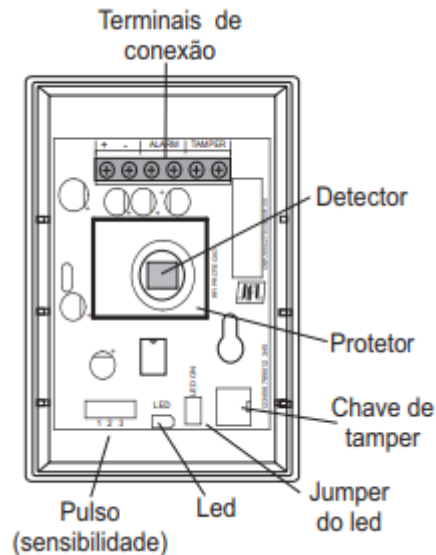
FONTE: Autoria Própria (2018)

Liguei novamente o dispositivo, deixando o circuito destinado a cerca elétrica aberto, e, assim não havendo o retorno dos pulsos a placa, apurei a saída para o sinal sonoro. Como esperado a Central apresentou alerta de disparo e para completar o teste realizei um curto na saída para a cerca, que será de alta tensão, para que os pulsos retornassem a placa e apurei que a Central de Choque não aciona o disparo. Portanto, após soldar novamente o transformador na placa a Central de Choque da Figura 06 voltou a funcionar.

3.3 MANUTENÇÃO EM SENSORES

3.3.1 Sensor Passivo: IRPET-500

Figura 08 – Diagrama Sensor Passivo: IRPET-500



FONTE: MANUAL IRPET-500 JFL (2018)

Antes de iniciar o teste de funcionamento, cobri o *Detector* com fita isolante, com esta ação simulamos um ambiente sem movimento e que não deve acionar o sistema de alarme do sensor posto que quando este é energizado ele faz uma leitura do infravermelho que está retornando da área monitorada, e qualquer tipo de corpo vivo emite energia infravermelha por liberar calor (ROSA, 2015).

Após ligar a alimentação do sensor para que o circuito estabilize o *LED* fica piscando 2 minutos, mais do que isso é muito provável que o problema esteja relacionado com a *Chave de Tamper*, ocasionando ao sistema gerar algum tipo de alarme revelando a violação ocorrida, um simples teste de condutividade pode apresentar se este componente é o problema. Substituído o componente danificado, o sensor passivo voltou a funcionar.

Composto por um sensor piroelétrico e uma *Lente de Fresnel* - que direciona os raios da luz infravermelha ao sensor - o sensor produz um pulso elétrico diferente para cada variação de luz infravermelha. Então, quando o ambiente está sem movimento, como simulado com a fita isolante, a luz infravermelha incidida no mesmo é sempre constante e gera pulsos elétricos constantes, sendo desprezado pelo aparelho por conta de sua sensibilidade. Sem a fita funcionou perfeitamente.

Caso sem a fita isolante, ainda assim, o sensor demonstrará dificuldade na detecção ou grande atraso na resposta o ideal é se verificar o *Pulso Sensibilidade* do sensor se não está no modo mínimo (Pulso 3) e em última instância realizar a troca do componente *Detector* ou mesmo da placa por inteira.

3.3.2 Sensores Ativos

Para quaisquer sensores ativos manuseados na prática profissional (IRA-115, IRA-315 e IRA-360), o procedimento de manutenção e identificação de defeito é comum a todos.

Antes de iniciar testes com o dispositivo ligado é importante observar se ambos, receptor e transmissor, estão ajustados para o mesmo canal de comunicação. Não é preciso se preocupar quanto a polaridade da alimentação do receptor e do transmissor, eles não têm polaridade. Após ligar a alimentação, para se verificar o funcionamento dos pares é necessário fazer o ajuste mecânico, um alinhamento por LED, o ajuste termina quando o LED “ALINHA” (vermelho) fica apagado. Durante o alinhamento o feixe não deve ser interrompido por nenhum obstáculo.

Seguindo as etapas a disposição pelos manuais da fabricante JFL os níveis de alinhamento que o LED “ALINHA” (vermelho) irá indicar são interpretados como:

Quadro 2 – Interpretação da Indicação para Alinhamento por LED

LED vermelho	LED verde	Sensor	Sinal
aceso	apagado	sensor desalinhado	disparado
aceso	aceso	sensor alinhado	baixo
piscando rápido	aceso	sensor alinhado	médio
piscando lento	aceso	sensor alinhado	quase ótimo
apagado	aceso	sensor alinhado	ótimo

É normal que, havendo algum defeito, se encontre dificuldades no alinhamento e igualmente realiza-se o procedimento já descrito no tópico anterior. Verificação da presença ou não de uma *Chave de Tamper* nos pares, teste e possível substituição, ou mesmo a troca da Lente Angular, esta última dificilmente apresentará problemas somente com uma análise visual e provavelmente será o componente danificado.

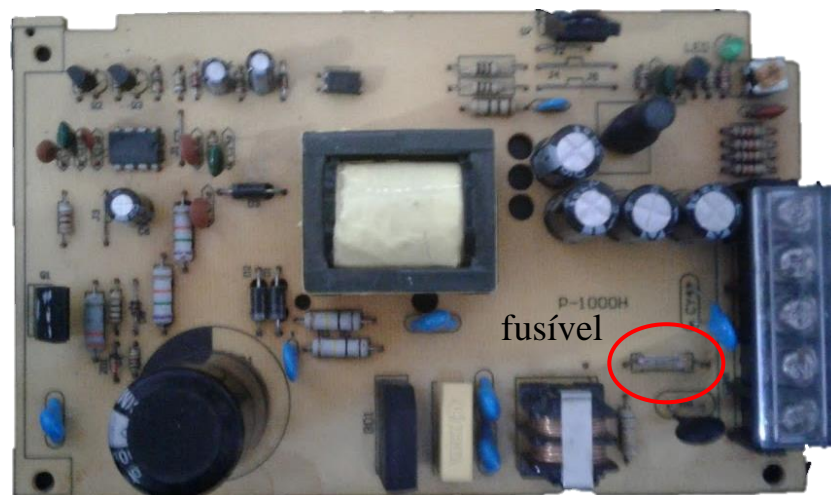
Para finalizar, posteriormente a conclusão total do alinhamento, interrompe-se o feixe com algum obstáculo. O sensor deverá ficar disparado e, por consequência, no modo desalinhado.

3.4 MANUTENÇÃO EM FONTES

As fontes chaveadas são fontes que controlam a tensão em uma carga abrindo e fechando um circuito comutador, de modo a manter pelo tempo de abertura e fechamento do mesmo a tensão desejada. (BRAGA, 2018)

A princípio a placa é retirada de dentro da carcaça para uma rápida análise visual da placa, na busca por componentes danificados, ausentes, queimados ou apresentando alguma trilha do circuito rompida. A placa da Figura 09 visualmente estava normal a não ser pelo fusível queimado, neste caso os terminais do fusível estão soldados diretamente na placa. Na maioria das vezes que um fusível se rompe em uma fonte o problema pode se encontrar na ponte retificadora, nos capacitores eletrolíticos, no transistor de chaveamento ou mesmo de trincas na solda.

Figura 09 – Placa Fonte Chaveada 12 V



FONTE: Autoria Própria (2018)

Após a substituição do fusível retomei, com o auxílio do multímetro, a fazer testes nos componentes. Primeiro, no circuito primário da fonte. Depois, a ponte retificadora. Basicamente, 4 diodos onde no modo de teste de condutividade o multímetro já é possível identificar se há algum danificado, como foi o caso da placa da Figura 09.

Por fim, com a substituição tanto do fusível no começo quanto a do diodo no final, a fonte voltou a sua operação normal.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A prática profissional proporciona a experiência e a preparação para o mercado de trabalho, sendo sua importância imensurável, nela é possível correlacionar teoria e prática de forma valiosa.

Meu período na MARSEG VIGILÂNCIA PATRIMONIAL possibilitou diversas atividades que permitiram implementar os conhecimentos adquiridos nas aulas técnicas de eletrônica do IFRN. Infelizmente, o curto período não ofertou muitas oportunidades para participar da instalação de equipamentos eletrônicos manuseados pela empresa, como Centrais ou sensores. Ao final, sempre avaliei o funcionamento, buscando os defeitos e uma forma de consertá-los, tentando levar esses equipamentos de volta ao seu modo ativo.

Além de fazer parte do mundo profissional e adaptar-me ao meio empresarial, consegui adquirir uma responsabilidade social não só de conviver em meio a uma equipe, mas entender as necessidades e atender as demandas e solicitações de estar sempre atenta ao funcionamento dos dispositivos eletrônicos dentro da Empresa.

REFERÊNCIAS

- BOYLESTAD, Robert L. **Introdução à análise de circuitos**. 10^a edição. São Paulo: Person Education do Brasil, 2004. 828p.
- BOYLESTAD, Robert L.; NASHELSKY, Louis. **Dispositivos Eletrônicos e teoria de circuitos**. 8. ed. São Paulo: Person, 2008.
- DICOMP, Distribuidora. **Lentes e sensores de câmera de segurança: conheça as diferenças e modelos**. 2018. Disponível em: <<https://www.dicomp.com.br/noticia/89/lentes-e-sensores-de-camera-de-seguranca-conheca-as-diferencas-e-modelos>>. Acesso em: 26 nov. 2018.
- JFL - EQUIPAMENTOS ELETRÔNICOS. **Manual do Usuário IRA – 115 Digital**. 2015. Disponível em: <<http://jflalarmes.com.br/uploads/jfl-download-ativos-manual-ira-115-digital-.pdf>>. Acesso em: 27 nov. 2018.
- JFL - EQUIPAMENTOS ELETRÔNICOS. **Manual do Usuário SHOCK-18**. (Central de Choque). 2017. Disponível em: <<http://jflalarmes.com.br/uploads/jfl-download-eletrificadores-manual-ecr-18-.pdf>>. Acesso em: 27 nov. 2018.
- JFL - EQUIPAMENTOS ELETRÔNICOS. **Manual Sensor Infravermelho IRPET – 500**. 2004. Disponível em: <<http://jflalarmes.tecnologia.ws/uploads/jfl-download-passivos-irpet-500.pdf>>. Acesso em: 27 nov. 2018.
- JFL - EQUIPAMENTOS ELETRÔNICOS. **Manual Sensor IRA – 315**. 2010. Disponível em: <<http://jflalarmes.tecnologia.ws/uploads/download-seguranca-eletronica-infravermelhos-ativos-ira-315-digital.pdf>>. Acesso em: 27 nov. 2018.
- JFL - EQUIPAMENTOS ELETRÔNICOS. **Manual Sensor IRA – 360**. 2008. Disponível em: <<http://jflalarmes.tecnologia.ws/uploads/download-seguranca-eletronica-infravermelhos-ativos-ira-360.pdf>>. Acesso em: 27 nov. 2018.
- MALVINO, ALBERT PAUL. **Eletrônica**. 4^a edição. São Paulo: Person Education do Brasil, 1997. 747p.
- MARTINS, Claudemir. **Cabo Coaxial para CFTV**. 2015. Disponível em: <<http://aprendacftv.com/cabos-coaxiais-para-cftv/>>. Acesso em: 25 nov. 2018.
- MARTINS, Claudemir. **CFTV**. 2017. Disponível em: <<http://aprendacftv.com/o-que-e-cftv/>>. Acesso em: 17 nov. 2018.
- ROSA, Márcio. **Como funciona o sensor de movimento?** 2015. Disponível em: <<http://serenarseguranca.com.br/como-funciona-o-sensor-de-movimento/>> Acesso em: 25 nov. 2018
- BRAGA, Newton C. **Como funcionam as Fontes Chaveadas (ART1448)**. Disponível em: <<http://www.newtonbraga.com.br/index.php/como-funciona/8397-como-funcionam-as-fontes-chaveadas-art1448>>. Acesso em: 26 abr. 2018.