

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO RIO GRANDE
DO NORTE
CAMPUS NATAL - ZONA NORTE
COORDENAÇÃO DO CURSO TÉCNICO EM ELETRÔNICA
LUCAS RODOLFO CARVALHO INÁCIO DE MELO

**RELATÓRIO DE PRÁTICA PROFISSIONAL NA EMPRESA R&G
TELECOMUNICAÇÕES**

NATAL /RN
2018

LUCAS RODOLFO CARVALHO INÁCIO DE MELO

**RELATÓRIO DE PRÁTICA PROFISSIONAL NA EMPRESA R&G
TELECOMUNICAÇÕES**

Relatório apresentado à Coordenação do curso técnico em Eletrônica do Campus Natal - Zona Norte, do Instituto Federal de Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, como requisito parcial para a obtenção do diploma de técnico em eletrônica, sob a orientação do professor Aílton Torres Câmara.

Aprovado em: 19 / 04 / 2018

Lucas Rodolfo Carvalho Inácio de Melo

Lucas Rodolfo Carvalho Inácio de Melo

Autor

Matrícula: 2010142060281



Aílton Torres Câmara
IFRN/Câmpus Natal - Zona Norte
Mat. SIAPE 1264807

Aílton Torres Câmara

Orientador

Matrícula: 1264807

Érico Cadineli Braz

Érico Cadineli Braz

Coordenador do Curso Técnico em Eletrônica

Matrícula: 2467721

Natal/RN
2018

RESUMO

O conteúdo deste relatório visa corroborar as atividades desenvolvidas durante o período de 28 de março de 2016 a 01 de julho de 2016, referente à prática profissional na empresa R&G Telecomunicações, representando 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. Serão relatadas as atividades exercidas sob supervisão e orientação, são elas: manutenção em fontes e equipamentos de transmissão/recepção, montagem do sistema de repetidoras, manutenção em sistemas de sinalização audiovisual.

Palavras Chaves: relatório de prática profissional, manutenção eletrônica, telecomunicações, IFRN.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	05
2. DADOS DO ESTÁGIO	07
2.1. Apresentação da Empresa.....	07
2.2. Síntese da Carga horária e Atividades Desenvolvidas	08
3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	09
4. RELATO DESCRITIVO	12
4.1 Utilização do medidor de ROE ou wattímetro	12
4.2 Manutenção de fonte chaveada para repetidora	13
4.3 Manutenção de rádios Motorola	14
4.3.1 Modelo EM200	14
4.3.2 Modelo EP450	15
4.4 Montagem de repetidora analógica	17
4.5 Manutenção de barra sinalizadora	19
4.6 Manutenção de sinalizador de entrada e saída de veículos	20
4.7 Elaboração de laudo técnico	20
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	22
REFERÊNCIAS	23

1 INTRODUÇÃO

As telecomunicações constituem um dos diversos ramos da engenharia elétrica, elas abordam o projeto, da implementação e da manutenção dos sistemas de comunicações e possuem o objetivo de estabelecer comunicação a distância.

É através dos sistemas de comunicações que os usuários trocam informações, seja operando equipamentos terminais, elétricos ou eletrônicos, desde que sejam compatíveis ao sistema utilizado. Essa troca de informações são feitas utilizando comunicações fio, rádio (espaço livre) ou fibra óptica, na forma de sinais elétricos ou eletromagnéticos. A princípio, as mensagens quando chegam ao seu destinatário são interpretadas e geram uma resposta, por esse motivo é utilizado o termo telecomunicações, no plural.

Dentro das telecomunicações existe o conceito de Sistema de Comunicações, que pode ser definido por um conjunto de equipamentos e materiais necessários para definir um esquema físico, a fim garantir a comunicação entre pelo menos dois pontos. Segundo Medeiros, sistema de comunicações é:

Entende-se o conjunto de equipamentos e materiais, elétricos e eletrônicos, necessários para compor um esquema físico, perfeitamente definido, com o objetivo de estabelecer enlaces de comunicações entre pelo menos dois pontos distintos. (Medeiros, 2007)

Diante dessa necessidade de estabelecer e manter a comunicação, é fundamental existir algo que possa conservar ou reestabelecer quando preciso, as condições de funcionamento dos equipamentos e sistemas de comunicações. De acordo com MONCHY (1987, p. 3), “o termo manutenção tem sua origem no vocábulo militar, cujo sentido era manter nas unidades de combate o efetivo e o material num nível constante de aceitação”. Enquanto que KARDEC & NASCIF (2009, p. 23) define o ato de manter ou a manutenção industrial como “garantir a disponibilidade da função dos equipamentos e instalações de modo a atender a um processo de produção e a preservação do meio ambiente, com confiabilidade, segurança e custos adequados”.

A manutenção existe de diversas formas, sendo caracterizada pela forma como é feita. Destacam-se: manutenção corretiva planejada e não planejada, manutenção preventiva, manutenção preditiva, manutenção detectiva.

- **Manutenção Corretiva:** É a forma mais comum e simples, visto que é implementada quando ocorre a quebra ou defeito do equipamento. Segundo SLACK et al. (2002, p. 625) “significa deixar as instalações continuarem a operar até que quebrem. O trabalho de manutenção é realizado somente após a quebra do equipamento ter ocorrido [...]”. Essa manutenção ainda é subdividida em dois grupos, planejada e não-planejada
 - **Manutenção corretiva não-planejada:** a correção da falha ou do desempenho abaixo do esperado é realizada sempre após a ocorrência do fato, sem acompanhamento ou planejamento anterior, aleatoriamente. Implica em altos custos e baixa confiabilidade de produção, já que gera ociosidade e danos maiores aos equipamentos, muitas vezes irreversíveis (OTANI & MACHADO, 2008).
 - **Manutenção corretiva planejada:** quando a manutenção é preparada. Ocorre, por exemplo, pela decisão gerencial de operar até a falha ou em função de um acompanhamento preditivo. OTANI & MACHADO (2008, p. 4).
- **Manutenção preventiva:** É aquela que é feita antes que aconteça o problema no equipamento ou sistema, sempre feita em determinados intervalos de tempo. Segundo SLACK et al. (2002, p. 645), “visa eliminar ou reduzir as probabilidades de falhas por manutenção (limpeza, lubrificação, substituição e verificação) das instalações em intervalos de tempo pré-planejados”.
- **Manutenção preditiva:** É a manutenção que realiza acompanhamento de variáveis e parâmetros de desempenho de máquinas e equipamentos, visando definir o instante correto da intervenção, com o máximo de aproveitamento do ativo (OTANI & MACHADO, 2008). Em outras palavras, ela acompanha o desempenho da máquina, para intervir apenas quando a sua produção cair.
- **Manutenção detectiva:** O termo manutenção detectiva vem da palavra “detectar” e começou a ser referenciado a partir da década de 90. O objetivo da prática desta política é aumentar a confiabilidade dos equipamentos, haja vista, é caracterizada pela intervenção em sistemas de proteção para detectar falhas ocultas e não perceptíveis ao pessoal da operação (SOUZA, 2008).

2 DADOS GERAIS DO ESTÁGIO

EMPRESA/INSTITUIÇÃO: R&G Telecomunicações.

SETOR: Manutenção Eletrônica.

PERÍODO DE REALIZAÇÃO: 28 de MARÇO à JULHO de 2016.

TOTAL DE DIAS: 61 dias.

TOTAL DE HORAS: 486 horas.

SUPERVISOR DA EMPRESA:

NOME: Renato Augusto da Silva Freitas

Função: Sócio-Gerente

Formação Profissional: Engenheiro da Computação

2.1 APRESENTAÇÃO DA EMPRESA/INSTITUIÇÃO:

A empresa R&G Telecomunicações é uma empresa pertencente a dois sócios, Renato Augusto e Gildo Freitas, foi criada em 2011 com o objetivo de ser referência no mercado de rádio telecomunicador e sinalização audiovisual, seja no setor de vendas, locação ou manutenção. Hoje a empresa trabalha com grandes marcas mundiais do ramo de telecomunicações, como por exemplo a Motorola Solutions e Hytera, enquanto que referente a sinalização as principais colaboras e fornecedoras são a Rontan e a Engesig.

2.2 SÍNTESE DE CARGA HORÁRIA DE ATIVIDADES

As atividades exercidas durante a prática profissional foram sempre coordenadas junto a gerência da empresa, na pessoa de Renato Augusto, e estas estavam sempre de acordo com a necessidade da empresa.

Tabela 01: Guia das atividades exercidas

MÊS	GARGA HORÁRIA (h)	ATIVIDADES DESENVOLVIDAS DURANTE O PERÍODO DE ESTÁGIO NA R&G TELECOMUNICAÇÕES
Março	24	<ul style="list-style-type: none">● Apresentação das instalações, equipamentos, norma e regimento da empresa;● Reunião para orientação das atividades a serem desenvolvidas;
Abril	150	<ul style="list-style-type: none">● Levantamento de quantas fontes de alimentação das repetidoras precisavam de manutenção;● Manutenção das fontes chaveadas para repetidoras;● Apresentação dos modelos de rádio e principais defeitos que apresentam;● Visita a um dos parques eólicos; prestação de serviço para empresa Tomé;● Manutenção nas placas de circuito dos rádios comunicadores, modelo Motorola EP450;● Montagem e teste de uma repetidora em bancada;● Manutenção na barra de sinalização da viatura da Polícia Rodoviária Federal;
Maio	156	<ul style="list-style-type: none">● Manutenção nas placas de circuito dos rádios comunicadores, modelos Motorola EP450 e EM200/400;● Manutenção em sistemas de repetidoras;● Levantamento dos rádios danificados e sem conserto para serem utilizados como “sucata”;
Junho	150	<ul style="list-style-type: none">● Manutenção em um circuito do sinalizador visual de estacionamento de condomínio;● Alinhamento de duplexadores de 6 cavidades;● Manutenção nas placas de circuito dos rádios comunicadores Motorola EP450;● Elaboração de laudos técnicos;
Julho	6	<ul style="list-style-type: none">● Entrega de laudos.● Reunião com os funcionários da empresa.

Fonte: Autoria própria.

3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Algumas das atividades desenvolvidas durante o período de estágio necessitaram da consulta complementar a materiais didáticos da área e consulta a internet, para uma melhor compreensão da resolução e estratégia para o desenvolvimento dos desafios encontrados durante a prática profissional. O conteúdo visto em sala de aula foi uma base durante todo o estágio, possibilitando uma experiência teórica e prática enriquecedora.

A atividade realizada com maior frequência foi à manutenção de rádios bem como de fontes chaveadas para sistemas de repetidoras, antes de iniciar a manutenção foi necessário se familiarizar com os equipamentos para realizá-las, o wattímetro.

O wattímetro utilizado foi do modelo BIRD 43, esse equipamento mede a relação de onda estacionária (ROE) e tem como a principal função medir a impedância de cargas de uma linha de transmissão ou guia de onda. O medidor de onda estacionária tem a função de medir o acoplamento do transmissor, cabo e ou antena em um sistema de transmissão, assegurando que toda a potência que sai do conector do transmissor passe pelo cabo e seja irradiado pela antena com a menor perda possível. Segundo Medeiros (2007, p. 174) “Medidor de potência ou wattímetro: mede, em watt, a potência da onda direta, aquela incidente na antena e refletida pela antena”.

Um dos equipamentos de extrema importância para o rádio é a fonte, devido à proteção que a mesma emprega ao equipamento, protegendo de danos severos ou até mesmo a perda do mesmo. As fontes podem ser encontrada em dois modelos, linear e chaveada, essa última sendo a mais utilizada.

As fontes chaveadas, comutadas são fontes que controlam a tensão numa carga abrindo e fechando um circuito comutador, de modo a manter pelo tempo de abertura e fechamento do mesmo a tensão desejada. No circuito comutador temos um transistor que funciona como uma chave controlando a tensão aplicada no circuito de carga. Este circuito é ligado a um oscilador que gera um sinal retangular cuja largura do pulso pode ser controlada por um circuito sensor.

“As fontes chaveadas, comutadas ou do inglês SMPS (*Switched Mode Power Supply*) são fontes que controlam a tensão numa carga abrindo e fechando um circuito comutador de modo a manter pelo tempo de abertura e fechamento deste circuito a tensão desejada. (BRAGA,2018)

A instalação de sistema de repetidoras também é uma atividade realizada na R&G Telecomunicações, tendo em vista que a empresa que possui como foco a prestação de serviços

em telecomunicações. A função da repetidora é necessária quando existe a necessidade de ampliar a cobertura de sinal para determinada comunicação.

Esse equipamento é constituído por cinco itens, o rádio transmissor (TX), rádio receptor (RX), fonte de alimentação, duplexador e antena com cabo. Por se tratar de um método de ampliação de cobertura, ela deve ser instalada em ponto estratégica, a fim de evitar interferências na transmissão ou recepção. A definição de Louis Frenzel para repetidora diz que:

Um repetidor uma combinação de um receptor e um transmissor operando em frequências distintas. O receptor capta um sinal de um transmissor remoto, amplifica-o e o retransmite (em outra frequência) para um receptor remoto. Normalmente o repetidor está localizado entre as estações de transmissão e recepção e, portanto, estende a distância de comunicação. (FRENZEL, LOUIS, 2013 b, p. 78)

O transmissor é um rádio que recebe o sinal e transmite para o receptor a fim de estabelecer comunicação, segundo Louis Frenzel transmissor é:

O transmissor é uma coleção de componentes eletrônicos e circuitos projetados para converter o sinal elétrico em sinal adequado para transmissão de um determinado meio de comunicação. (FRENZEL, LOUIS, 2013 a, p. 4)

O receptor é outro dispositivo, que pode ser do mesmo modelo do transmissor ou não, ele recebe o sinal de outro rádio dentro da área de cobertura da repetidora e repassa para o transmissor, um detalhe importante entre o transmissor e receptor é a que eles operam em frequências diferentes e essa diferença é 4.6 MHz para sistemas em VFH e 5 MHz para os derivados de UHF, esses são os padrões utilizados na R&G telecom. Segundo Frenzel um receptor é:

O receptor é uma coleção de componentes eletrônicos e circuitos projetados que recebem uma mensagem transmitida a partir de um canal e a converte de volta para um formato compreensível por seres humano. (FRANZEL, LOUIS, 2013 a, p. 5)

O duplexador é uma das partes vitais do sistema de repetidora que utilizam apenas uma antena, pois é através dele que o sinal de recepção e transmissão é transferido para a antena ou o contrário. Eles são internamente em dois blocos, onde cada um fica responsável por um dos sinais da repetidora. Cada setor permite apenas a passagem de determinada frequência ajustada, rejeitando assim qualquer outra que chegue a interferir na repetidora.

O duplexador (duplex) de RF é formado por dois conjuntos de filtros ajustáveis, um ligado ao receptor, sintonizador na frequência com uma armadilha de onda na frequência de transmissão, e o outro ligado ao transmissor, centrado na frequência de transmissão com armadilha na frequência de recepção, na chamada **configuração cruzada**. O circuito de

associação dos filtros disponibiliza uma porta comum destinada à antena única.
(MEDEIROS, 2007)

A antena é a parte da repetidora que tem a função de irradiar ou receber os sinais eletromagnéticos. A informação original é alterada através da modulação e tratamento, e continua sendo transmitida ou guiada por meio de um cabo, o mais utilizado para antenas de repetidora foi o cabo coaxial RGC-213. A antena irradia essa formação pelo meio, neste caso o ar, até que ela possa ser captada por outra antena, que fará a recepção do sinal. Segundo Constantine Balanis a antena é:

[...] uma antena é definida como "um dispositivo para a radiação ou a recepção de ondas de rádio". Em outras palavras antena é a estrutura intermediária entre o espaço livre e o dispositivo de guiamento [...] (BALANIS, CONSTANTINE, 2005 a, p. 1).

4 RELATO DESCRITIVO

Com base nas experiências vividas durante a prática profissional foi preciso categorizar as atividades exercidas. Sendo elas listadas abaixo.

4.1 Utilização do wattímetro medidor de ROE ou wattímetro

A primeira semana de estagio foi a apresentação da empresa, como ela funciona e designação das minhas funções dentro do laboratório. Um breve treinamento do funcionamento e como utilizar os instrumentos de medições, wattímetro e monitor de serviço, sobretudo o wattímetro. Nessa mesma semana fui solicitado a realizar alguns testes com rádios Motorola EM200 para me familiarizar com o wattímetro, e programar alguns rádios Motorola EP450 com o mesmo objetivo, aprender a configurar os equipamentos. Todos os procedimentos foram realizados sob a orientação de Renato e Wilton, gerente e auxiliar do suporte, respectivamente.

O equipamento mais importante na medição dos equipamentos utilizados na empresa é o wattímetro. A sua medição é feita usando o equipamento entre a saída do transmissor e a antena. E ao acionar o PTT do rádio transmissor o medidor irá mostrar a potência da onda direta e da onda refletida pela antena.

Figura 01: Wattímetro modelo BIRD 43.



Fonte: autoria própria.

Figura 02: Laboratório da R&G Telecomunicações

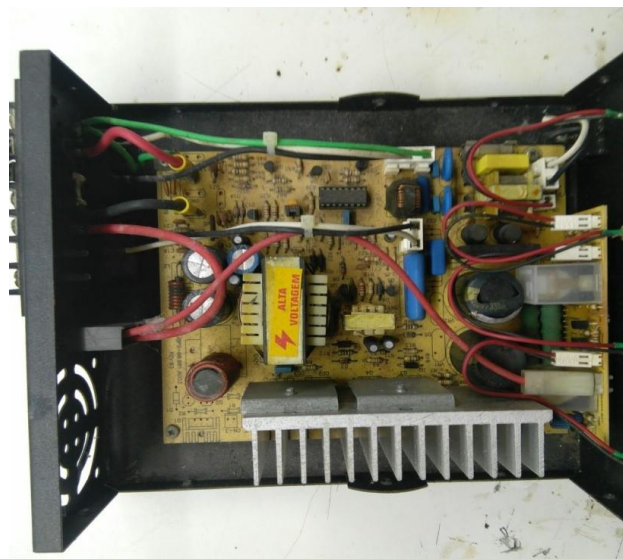


Fonte: autoria própria

4.2 Manutenção de fonte chaveada para repetidora

Renato solicitou que juntamente com Wilton, fizéssemos o levantamento da quantidade de fontes chaveadas para repetidora, que estavam danificadas e precisando de manutenção. Iniciei os testes com as fontes ligadas a 220 volts, verificando a tensão de saída com auxílio de um multímetro. A tensão de saída deveria estar entre 12 volts a 13.8 volts, essa variação se dá de acordo com o modelo e fabricante. Ao finalizar a atividade constatei que 5 fontes precisavam de manutenção, sendo uma que consertei e o restante sendo direcionado ao responsável do laboratório, Thaliton.

Figura 03:Fonte chaveada



Fonte: autoria própria

Iniciei a bateria de testes em um das fontes verificando se havia indícios visuais de algum componente danificado, queimado ou alguma trilha do circuito rompida, contatei que visualmente os componentes estavam intactos. Liguei a fonte e verifiquei que a mesma não apresentava nenhuma tensão de saída. Utilizei o multímetro para fazer testes nos componentes circuito primário da fonte, onde a tensão de entrada que vem da rede, geralmente 220v alternados é transformado em uma tensão contínua, o primeiro componente a ser testado foi o fusível, como o mesmo é um equipamento de proteção o seu rompimento indica que houve uma variação da tensão de entrada ou curto na fonte que fez com que o mesmo rompesse, cessando a alimentação da fonte e protegendo os demais componentes, após a troca do fusível resolvi testar a ponte retificadora, para não ligar a fonte precipitadamente fazendo com que o novo fusível fosse danificado.

A ponte retificadora é a parte do circuito que faz com que a corrente alternada se transforme em contínua, ela é composta basicamente por 4 diodos, porém no modelo a ser testado na fonte a ponte era um único componente encapsulado, após o teste da mesma foi constatado que um dos diodos que a compõem estavam danificados, efetuei a substituição utilizando uma peça reaproveitada e a fonte voltou ao seu desempenho normal.

4.3 Manutenção de rádios Motorola

Devido a R&G Telecom trabalhar com a locação e manutenção de rádios comunicadores, alguns modelos precisaram de manutenção preventiva ou corretiva, seguida de pequenos testes e limpeza, como por exemplo a limpeza da placa com álcool isopropílico, para retirar os resíduos da placa eletrônica ou troca de acessórios (alto falante, microfone PTT, etc.).

4.3.1 Modelo EM200

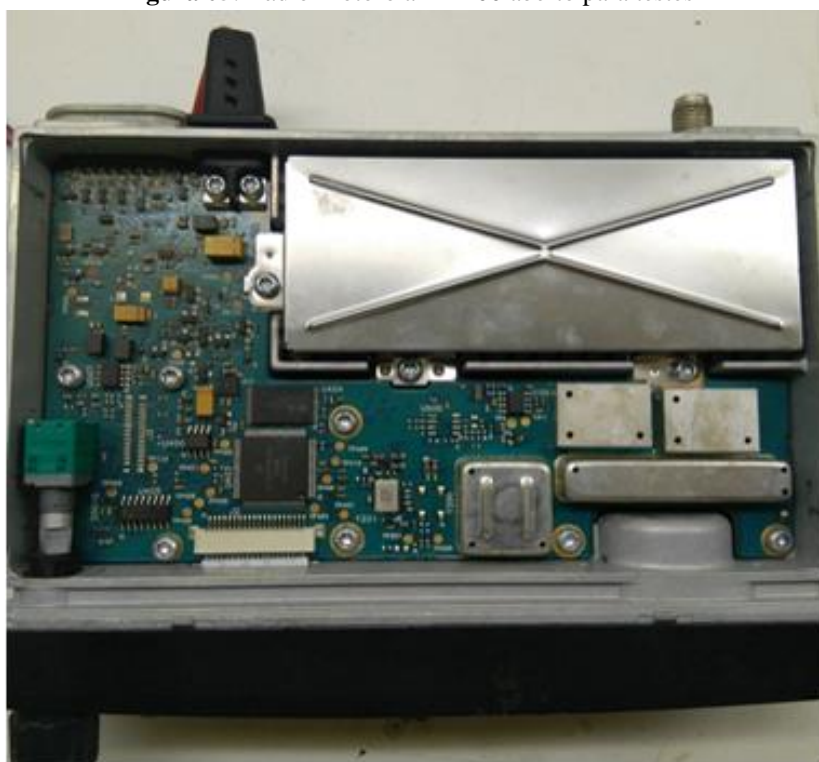
Um dos rádios Motorola modelo EM200 estava completamente mudo, antes de abrir e verificar se havia algum componente danificado, o wattímetro foi utilizado para aferir a potência de transmissão do equipamento, a resposta foi positiva, o equipamento estava na potência correta e transmitindo corretamente, após esse teste programei outro rádio do mesmo modelo na mesma frequência para realizarem uma comunicação entre si, como não houve resposta positiva, o equipamento foi aberto e feita a troca do auto falante que é acoplado a placa, após a troca foi realizado um novo teste, este sendo bem sucedido e promovendo o conserto do equipamento.

Figura 04: Rádio Motorola EM200



Fonte: autoria própria

Figura 05: Rádio Motorola EM200 aberto para testes



Fonte: autoria própria

4.3.2 Modelo EP450

O rádio EP450 é um dos principais modelos no mercado, logo foi fundamental aprender técnicas de diagnóstico e reparo do mesmo. Todo o auxílio para a realizações das manutenções desse modelo foi me ofertado pelo funcionado Thaliton.

Figura 06: Rádio Motorola modelo EP450



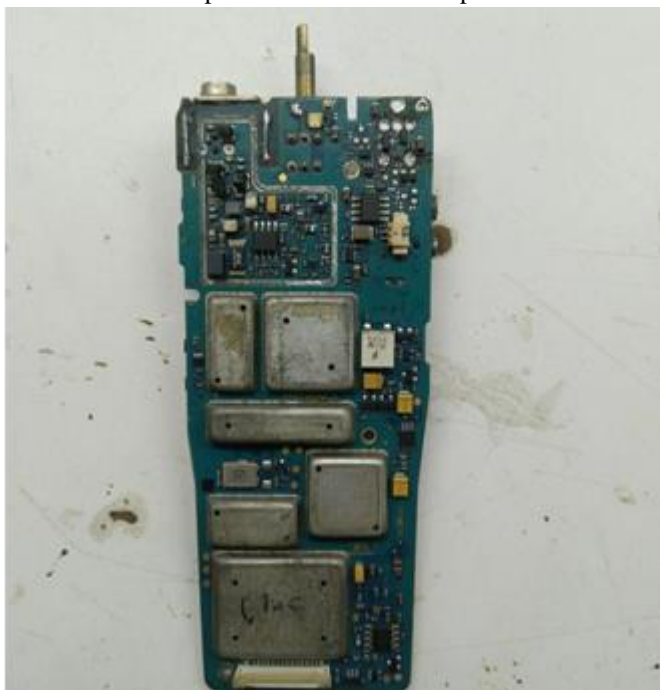
Fonte: autoria própria

Os testes seguiam da seguinte maneira, primeiro verificar alimentação do rádio, processo no qual o equipamento era desmontado e a placa retirada de dentro da carcaça plástica. A placa era alimentada por uma bateria de 7,8 volts e as tensões no potenciômetro eram aferidas. Ao iniciarmos o teste, fui instruído a realizar as medições com auxílio do multímetro e então conclui que não era um problema de alimentação. Realizamos algumas tentativas de comunicação, com outro rádio do mesmo modelo e concluímos que era problema na transmissão.

Partimos então para os testes relacionados a transmissão, verificamos no monitor de serviço que o rádio não emitia transmissão quando acionado a chave PTT (*Push-To-Talk*). Decidimos que era necessário abrir o equipamento e verificar a placa do circuito, prosseguimos como planejado e fizemos uma rápida análise visual da placa, na busca por componentes danificados ou ausentes, aparentemente estava normal. Iniciamos a troca de alguns componentes que são normalmente os que provocam esse defeito.

Essa substituição ocorre da seguinte forma, primeiro, a troca do circuito de transmissão e se não resolver deve ser checado os filtros de harmônicas (conjunto de capacitores e indutores) e os dois díodos de potência (normalmente o problema nesses componentes é resolvido através da ressoldagem ou troca), e se ainda não conseguirmos solucionar o defeito através dessas etapas, então se verifica o chip de memória e por fim se troca a placa por completo.

Figura 07: circuito de potência e os diodos de potência e filtros do ep450



Fonte: autoria própria

O problema foi sanado ao ressoldar os díodos de potência, partimos para analisar outro equipamento, novamente um rádio do modelo Motorola EP450, com defeito no circuito de alimentação, pois mesmo com a chave liga-desliga o rádio na posição de “desligado” o dispositivo continuava acionado. O procedimento a ser adotado nessa situação é verificar se a chave de liga-desliga está funcionando normalmente, esse teste é feito da seguinte forma, primeiro, com multímetro na escala de tensão contínua (20v dc) checa-se a tensão com ela ligada e depois desligada, se com a chave desligada ela permita a alimentação do circuito, a chave está quebrada e precisa ser trocada, caso contrário segue-se para a análise dos componentes que fazem parte do circuito de alimentação.

Nesse caso, o problema era decorrente de um resistor que sofreu um curto e danificou um transistor do circuito de alimentação, provocando assim o mau funcionamento. A solução para esse defeito foi a troca dos componentes avariado. Realizada a substituição, o rádio voltou a funcionar corretamente.

4.4 Montagem de Repetidora Analógica

A repetidora é um dos equipamentos que fazem com que a comunicação entre rádios possa ser ampliada para cobrir grandes área. A montagem e programação do sistema de repetidora analógica é realizada da seguinte forma. O primeiro passo nesse processo é a seleção dos

equipamentos que serão utilizados: dois rádios móveis (EM200/400 ou PRO5100), uma fonte chaveada, um duplexador, um *hack* (onde serão colocados os equipamentos) e os cabos para interligar os equipamentos.

Após a montagem dos equipamentos dentro do *hack*, fiz a programação dos rádios da repetidora e para poder testar programei dois rádios EP450 na faixa de operação da repetidora, executei uma rápida conversa utilizando esses dispositivos através da repetidora, a comunicação entre eles funcionou de acordo com o esperado e verifiquei a potência de transmissão da repetidora, medição feita utilizando o wattímetro, foi constatado que a potência estava em 35 watts, e de acordo com Thaliton e Renato, era um valor muito alto dada a situação na qual ela iria operar, que seria em um parque eólico com raio de 10km e assim era necessário um valor de 20 a 25 watts. Para obter essa redução, programei o rádio responsável pela transmissão da repetidora em “potência baixa”, ficando em 20 watts.

Figura 08: Repetidora analógica



Fonte: autoria própria

Dessa forma só chequei a recepção da repetidora, essa verificação era feita com auxílio do monitor de serviço e ajustado no modo de recepção, no qual ele emite um sinal para o rádio na mesma faixa de recepção do equipamento. No monitor de serviço, deve-se ajustar o gerador de sinal para que quando chegue em torno de -110 dBm até -120dBm o rádio para de receber o sinal. Realizei esse procedimento na repetidora e ela apresentou um desempenho de -115 dBm, e com

isso pode se concluir que a mesma poderia ser utilizada, pois apresentava desempenho operacional adequado

4.5 Manutenção de barra sinalizadora

A R&G Telecom recebeu a visita de uma viatura da Polícia Rodoviária Federal para um serviço de garantia. O procedimento da empresa requer que seja feita uma rápida checagem do defeito no veículo através de uma conversa com o policial encarregado da viatura, e verificação se o equipamento ainda possui garantia, caso ainda esteja no tempo hábil de garantia do fabricante, é dado o prosseguimento do serviço. Neste caso o veículo ainda estava em garantia, logo tínhamos permissão para checar e se possível resolver o defeito ali mesmo, o funcionário que ia analisar o defeito era o Wilton, sob a orientação de Renato fui auxiliar e observar como era feita a garantia dos equipamentos.

Segundo relato do policial a viatura possuía mau funcionamento na barra de sinalização que não estava acionando os LEDs, modelo Winglux S da Rotan. Wilton me informou que deveríamos iniciar verificando a alimentação da barra para ver se tinha algum fusível danificado, logo após os cabos que iam do controlador até a barra, a fim de averiguar as tensões e se havia algum cabo rompido, e por fim deveríamos ver se a barra estava em condições normais, não haver indícios de água ou danos severos provocados por agentes externos. Ao iniciarmos as verificações percebemos que os fusíveis estavam bons, partimos para verificação dos cabos e utilizamos o multímetro na escala de continuidade para sabermos se tinha algum cabo rompido, foi constatado que estavam em perfeitas qualidades.

Checamos o topo da barra de sinalização, ao retirar a tampa superior e verificamos os módulo de LED “mestre”, que controla os outros 8 módulos, e ele estava com defeito, confirmamos ao trocá-lo por outro similar, exclusivo para testes, entretanto não concluímos a manutenção, pois é preciso uma solicitação da peça danificada junto com o fabricante, com os dados do produto e número de série e possível causa do defeito, para que seja enviada uma nova peça e a substituição ser efetuada.

Poderíamos deixar o que estava bom naquela barra, pois era contra o procedimento da fabricante que requer a solicitação via *e-mail* da peça danificada e os dados do produto, como número de série e possível causa do defeito, para que ele envie a peça de substituição.

4.6 Manutenção de sinalizador de entrada e saída de veículos

No início do mês, recebemos na loja um sinalizador de saída de veículos para orçamento de conserto, utilizado em condomínios. Eram um modelo simples e Renato pediu que verificasse se possuía solução para problema apresentado. Após desmontar a cúpula, liguei o sinalizador e observei que não ligava, partir para a análise do circuito de alimentação e logo encontrei o defeito, era um dos diodos da ponte retificadora. Informei a Fábio o problema e solução (troca do componente com defeito), funcionário responsável por encaminhar os orçamentos de serviço. No dia seguinte recebemos uma ligação do cliente autorizando a manutenção.

4.7 Elaboração de laudo técnico

Era a primeira vez que me deparei com um orçamento junto de um relatório, primeiro observei Thaliton analisar o rádio e me explicar que esse tipo de serviço era comum, porque os clientes muitas vezes não estavam cientes da situação física do equipamento deles. Mas dessa vez não era um modelo ao qual eu estava acostumado a fazer manutenção, um Motorola EM400.

Ao iniciar os testes no rádio, pudemos constatar que se tratava de vários defeitos, pois o equipamento não possuía o conector traseiro para a antena, o cabo de alimentação estava danificado por dentro, e aparentemente não possuía potência de transmissão. O primeiro passo para essa avaliação seria a substituição do cabo de alimentação e do reposição do conector para antena.

Após feito isso, podemos comprovar o que tínhamos observado durante os testes iniciais, o rádio estava sem potência, provavelmente defeito oriundo da falta do conector da antena. Pois se o equipamento de for utilizado sem uma antena para irradiar sua potência, ela volta para o circuito ocasionando avarias aos componentes da placa.

A solução para esse problema é semelhante ao que acontece no EP450, seguindo o circuito de transmissão e testando os componentes. A placa do EM400 apresenta muitos diodos no circuito de potência, sendo necessário um pouco a mais de cuidado para localizar os que estão relacionados a transmissão. Após testar todos os componentes do circuito de transmissão e chegar no último, o Circuito Integrado de potência, realizamos a troca utilizando uma estação de retrabalho, devido a dificuldade retirar esse componente através de um ferro de solda. Depois de trocar esse componente, pudemos testar novamente o EM400 e agora ele apresentava sinal de transmissão.

O procedimento de testes operacionais foram refeitos, para verificar se realmente o produto poderia ser entregue ao cliente, mas antes de devolver o equipamento, o laudo seria feito.

Nesse documento é relatado o defeito apresentado, as possíveis causas e por fim a solução, seja ela apenas uma manutenção preventiva ou de reparo, e inclusive fotos são implementadas para que o proprietário tenha uma noção da situação do equipamento dele.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se, que a prática profissional é um momento ímpar na formação de um curso técnico, pois nele podemos pôr em utilizar e implementar o ensino da sala de aula no âmbito profissional. E dentro desse período de aprendizado na R&G Telecom, acredito que conseguir obter a satisfação da empresa e a pessoal, ao conseguir exercer as atividades solicitadas da melhor forma possível e aprendendo outras.

O estágio é uma rica fonte de experiência e uma valiosa chance de colocarmos em prática o conteúdo aprendido em sala de aula. Durante o período na R&G Telecom realizei diversas atividades que me permitiram vivenciar situações diferentes e novas, permitindo assim a implementação dos meus conhecimentos adquiridos no IFRN, como também aprender outros. Por meio dele pude compreender as interações do mundo profissional e adaptar-me no meio empresarial, além de enriquecer e atualizar a formação acadêmica desenvolvida.

Ao finalizar o processo, também percebi que a instituição educadora necessita de um processo de melhoria quanto ao ingresso dos alunos na Prática Profissional, pois foi difícil encontrar uma empresa disposta a aceitar a proposta de estágio.

Por fim, fica a lição de aprendizado e experiências inerentes a profissão de técnico de eletrônica, como também a esperança de que mais chances como essa acrescentem a mim novas perspectivas e conhecimentos.

REFERÊNCIAS

- BALANIS, CONSTANTINE A. **Teoria de Antenas**. 3ª edição. Rio de Janeiro: LCT, 2009. 345p.
- BOYLESTAD, ROBERT L. **Introdução à análise de circuitos**. 10ª edição. São Paulo: Person Education do Brasil, 2004. 828p.
- BOYLESTAD, Robert L.; NASHESKY, Louis. **Dispositivos Eletrônicos e teoria de circuitos**. 8. ed. São Paulo: Person, 2008.
- BRAGA, Newton C. **Como Funcionam as Fontes Chaveadas (ART1448)**. Disponível em: <<http://www.newtoncbraga.com.br/index.php/como-funciona/8397-como-funcionam-as-fontes-chaveadas-art1448>>. Acesso em: 17 abr. 2018.
- FRENZEL, LOUIS. **Fundamentos de Comunicação Eletrônica Linhas Micro-Ondas e Antenas**. 3ª edição. Porto Alegre: AMGH Editora, 2013 b. 241p. Série TEKNE.
- FRENZEL, LOUIS. **Fundamentos de Comunicação Eletrônica Modulação, Demodulação e Recepção**. 3ª edição. Porto Alegre: AMGH Editora, 2013 a. 348p. Série TEKNE.
- MALVINO, ALBERT PAUL. **Eletrônica**. 4ª edição. São Paulo: Person Education do Brasil, 1997. 747p.
- MEDEIROS, JULIO CÉSAR DE OLIVEIRA. **Princípios de Telecomunicações: Teoria e Prática**. 2ª edição. São Paulo: Érica, 2007.
- MONCHY, F. **A Função Manutenção**. São Paulo: Durban, 1987.
- OTANI, M.; MACHADO, W. V. **A proposta de desenvolvimento de gestão da manutenção industrial na busca da excelência ou classe mundial**. Revista Gestão Industrial. Vol.4, n.2, 2008.
- SLACK, N.; CHAMBERS, S.; JOHNSTON, R. **Administração da Produção**. São Paulo: Atlas, 2002. 703 p.
- SOUZA, J. B. **Alinhamento das estratégias do Planejamento e Controle da Manutenção (PCM) com as finalidades e função do Planejamento e Controle da Produção (PCP): Uma abordagem Analítica**. 2008. 169 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Ponta Grossa.