

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

ARTHUR GABRIEL PEREIRA DE OLIVEIRA

RELATÓRIO DE ESTÁGIO NA R&G TELECOM

Natal - RN
2018

ARTHUR GABRIEL PEREIRA DE OLIVEIRA

RELATÓRIO DE ESTÁGIO NA R&G TELECOM

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

ARTHUR GABRIEL PEREIRA DE OLIVEIRA
RELATÓRIO DE ESTÁGIO NA R&G TELECOM

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: 14/12/2018



Prof. Dr. Érico Cadineli Braz

Matrícula: 2467721



Prof. Dr. Érico Cadineli Braz

Coordenador do Curso Técnico Integrado em Eletrônica

Matrícula: 2467721

RESUMO

O presente relatório tem como objetivo a descrição do desenvolvimento do Estágio Curricular Supervisionado, realizado na Empresa R&G Telecom no período de 04 de junho a 04 de dezembro de 2018. A atividade realizada ao longo dos seis meses proporcionou o ganho em conhecimento e experiências essenciais no que se refere ao suporte técnico, principalmente, na área de telecomunicações. Entre as atividades desenvolvidas destacam-se a realização de manutenção e instalação de rádios comunicadores, repetidoras e sinalizadores audiovisuais, que abordaram aspectos trabalhados ao longo curso técnico em Eletrônica do Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia do Rio Grande do Norte. Este relatório também descreve a rotina de trabalho e como foram realizados alguns serviços dentro da empresa.

Palavras-Chave: Manutenção e Instalação; Rádios comunicadores; Repetidoras.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	6
1.1. Objetivos	7
2. DADOS GERAIS DO ESTÁGIO	8
2.1. Supervisor do Estágio	8
3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	9
3.1. Telecomunicações	9
3.2. Antenas	9
3.3. Wattímetro	11
3.4. Rádio Base EM400	12
3.5. Rádio Portátil	13
3.5.1. Tipos de Comunicação do Rádio Portátil	14
3.5.2. Rádio com Sistema Patrol	15
4. METODOLOGIA	19
4.1. Elaboração do Laudo Técnico	19
4.2. Manutenção dos Rádios Portáteis	19
4.3. Instalação de Sistema de Telecomunicação	21
4.3.1. Programação do Rádio Ponto-a-ponto	21
4.3.2. Programação do Rádio com Repetidora	22
4.4. Instalação de Sinalizadores Audiovisuais em Automóveis	24
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	26

1. INTRODUÇÃO

O mundo atual encontra-se bastante globalizado e um dos maiores precursores do aceleração desse processo foi dado, sobretudo, pelo avanço das tecnologias. A vertente tecnológica que tem contribuído com tal avanço é a área de telecomunicações, que surgiu a partir da necessidade de uma maior velocidade para a realização de comunicação, visando a facilitação da disseminação de informação entre, no mínimo, dois pontos distintos. (PIRES, 1999)

O ramo das telecomunicações teve seu início marcado pela criação do telégrafo por Cooke e Wheatstone e pela invenção do código Morse por Samuel Morse no século XIX (RODRIGUES et al., 2015). Além destes, outro importante marco para o desenvolvimento das novas tecnologias na área foi a criação do primeiro Rádio Comunicador Portátil, também conhecido como Handie-Talkie, fabricado pela empresa Motorola. Este dispositivo foi utilizado durante a Segunda Guerra Mundial, mais precisamente em 1940. Na ocasião, o rádio foi utilizado com o intuito de facilitar a comunicação entre os soldados e foi considerado um equipamento de grande importância no exército americano (MOTOROLA).

O Handie-Talkie (ou rádio portátil) foi aos poucos sendo inserido na sociedade, principalmente, em locais com grandes áreas de extensão (parques eólicos, empresas e organizações de segurança pública ou privada e supermercados) por proporcionar comunicações rápidas e por ser um equipamento de fácil utilização.

Dentro desse contexto, o surgimento de empresas capazes de fabricar, vender e/ou prestarem manutenção a esses tipos de aparelhos tornou-se fundamental para a viabilização de um sistema de troca de informações de maneira rápida, segura e eficiente.

Assim, o presente relatório descreve atividades desenvolvidas durante o período de estágio realizado na empresa R&G Telecom, relacionando-as com os conhecimentos adquiridos ao longo do curso técnico integrado em Eletrônica no Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN) Campus Natal-Zona Norte.

1.1. Objetivos

Objetivo Geral

Realizar atividades de manutenção e suporte técnico em serviços de telecomunicação, bem como em sinalizadores de veículos.

Objetivos Específicos

- Manutenção de rádios portáteis;
- Instalação de sistema de telecomunicações;
- Instalação de sinalizadores em veículos.

2. DADOS GERAIS DO ESTÁGIO

- **EMPRESA/INSTITUIÇÃO:** R&G TELECOM LTDA.
- **SETOR:** TELECOMUNICAÇÕES
- **PERÍODO DE REALIZAÇÃO:** 04 DE JUNHO À 03 DEZEMBRO DE 2018
- **TOTAL DE HORAS:** 500 horas

2.1. Supervisor do Estágio

- **NOME:** RENATO AUGUSTO DA SILVA FREITAS
- **FUNÇÃO:** SÓCIO-GERENTE
- **FORMAÇÃO PROFISSIONAL:** ENGENHEIRO DA COMPUTAÇÃO

A empresa R&G Telecom é uma empresa que pertence a dois sócios, Renato Augusto e Gildo Freitas, foi criada em 2011 com o objetivo de tornar-se uma referência no mercado em telecomunicação e sinalização audiovisual, atuando em vendas, locação ou manutenção. Hoje a empresa trabalha com várias marcas mundiais como, por exemplo, a Motorola Solutions e a Hytera, já na parte de sinalização a sua principal fornecedora é a Rontan.

O logotipo da empresa pode ser observado na Figura 1.

Figura 1 - Logotipo da empresa R&G Telecom

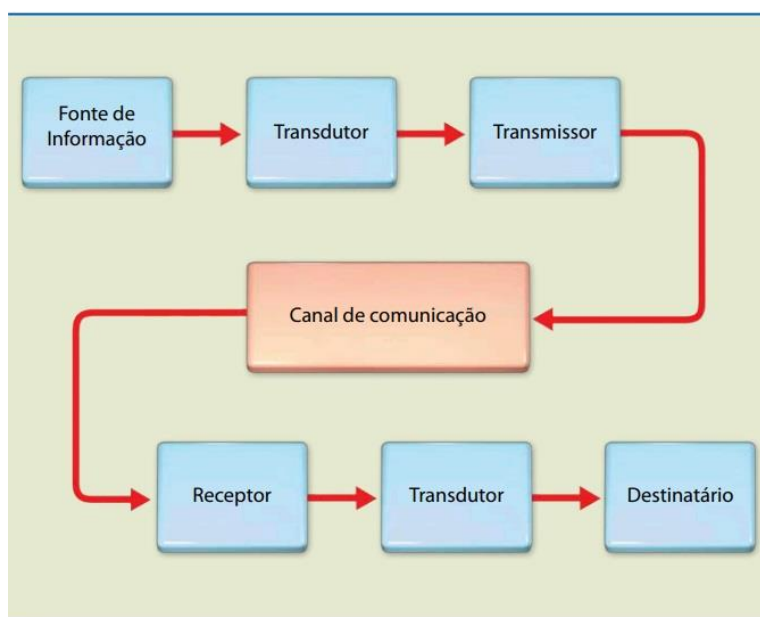


3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

3.1. Telecomunicações

A área de telecomunicações é bastante importante, pois é capaz de proporcionar troca de informações entre pontos distintos por meio de sistemas eletrônicos e meios físicos. Para que haja comunicação é necessário, basicamente, de uma fonte de informação, meio de transmissão, canal de comunicação e, por último, um receptor (CARVALHO, BADINHAN, 2011). O sistema pode ser melhor compreendido utilizando a Figura 2, que apresenta os elementos fundamentais em sistema de comunicação.

Figura 2 - Diagrama de sistema de comunicação.



FONTE: CARVALHO, BADINHAN, 2011.

3.2. Antenas

A antena é um dispositivo que transforma corrente elétrica de radiofrequência em uma energia eletromagnética irradiada (CARVALHO, BADINHAN, 2011). Dessa maneira, é possível realizar comunicação entre dois pontos quando se tem uma antena e um sistema próprio para a propagação do sinal, devido às várias aplicações, existem vários modelos.

O tamanho da antena é proporcional ao comprimento de onda do sinal a ser transmitido, sendo algumas antenas de onda completa, meia onda, três oitavos de onda, além de outras configurações. O comprimento de onda é dado pela razão entre a velocidade da propagação e a frequência.

$$\lambda = \frac{v}{f}$$

Existe uma variedade de tipos de antenas comerciais, uma antena comumente utilizada em locais de campo aberto é a Antena Plano Terra, pois ela consegue ter um grande alcance em várias direções. Essa antena é composta por um elemento ativo, caracterizando-a como monopolo e quatro elementos refletores, como mostrado na Figura 3.

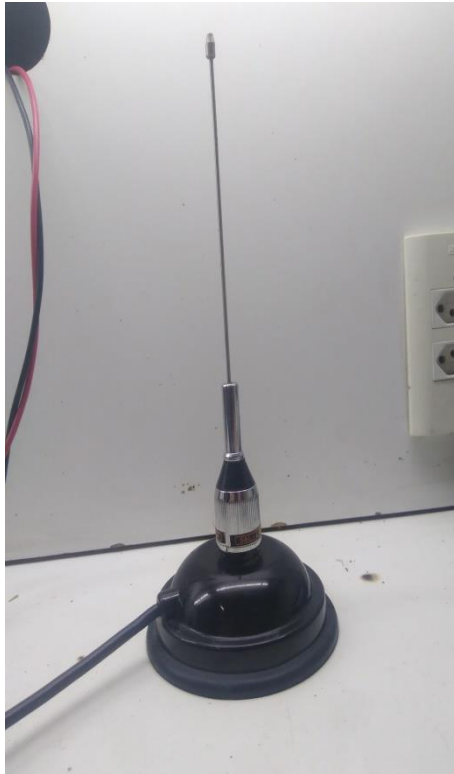
Figura 3 - Antena plano terra.



FONTE: Autor.

Um outro tipo de antena, utilizada durante o estágio, foi a antena monopolo de um quarto de onda ($\lambda/4$), que é normalmente instalada em automóveis, conforme apresentado na Figura 4.

Figura 4 - Antena móvel de um quarto de onda.



FONTE: Autor.

3.3. Wattímetro

A realização das medições e checagem do bom funcionamento do rádio, são feitas com uso do Wattímetro, mostrado na Figura 5. esse instrumento pode ser utilizado para a medição da potência em sistemas, para a utilização do mesmo é necessário adicionar uma pastilha, que possui uma referência quanto à frequência que será testada e o fundo de escala de medição da potência. Para a realização da medição, é necessário que se coloque o instrumento em série com o rádio e a antena, para checagem de potência de saída do rádio, como também checagem da estacionária, que é o retorno que a antena fornece e é, idealmente, igual à zero, isso ocorre quando o tamanho da antena é precisamente proporcional ao comprimento da frequência.

Figura 5 - Instrumento de medição de potência, Wattímetro.



FONTE: Autor.

3.4. Rádio Base EM400

O rádio base é bastante utilizado em sistemas de telecomunicações, devido a sua robustez e eficiência de envio de sinal. O Rádio EM400 da Motorola, mostrado na Figura 6 é um exemplo de rádio base com característica analógica. A utilização desse equipamento pode ser favorável principalmente por sua característica de permitir que a antena seja instalada em local diferente de onde o rádio se encontra, desde que se tenha a utilização de cabos de comunicação entre antena e o rádio, mas podendo ter perdas a depender da distância.

A partir do maior grau de liberdade fornecido à antena, a propagação do sinal do rádio pode ser favorecida, tendo em vista que a antena pode ser instalada em uma torre com maior altitude, de modo que se tenha uma desobstrução da zona de Fresnel.

Figura 6 - Rádio Base EM400, Motorola.



FONTE: Autor.

3.5. Rádio Portátil

Os rádios portáteis são de fácil utilização e manuseio. Um equipamento comum em várias empresas que proporciona uma melhor comunicação entre os usuários que utilizam desse equipamento. A utilização do rádio facilita a comunicação, com isso, otimiza serviços realizados em grupo, promove segurança, além de ser extremamente necessária a sua utilização em locais de grande extensão. O rádio DEP 450 apresentado na Figura 7 é um exemplo de rádio portátil digital.

Figura 7 - Rádio Portátil DEP 450, Motorola.



FONTE: Autor.

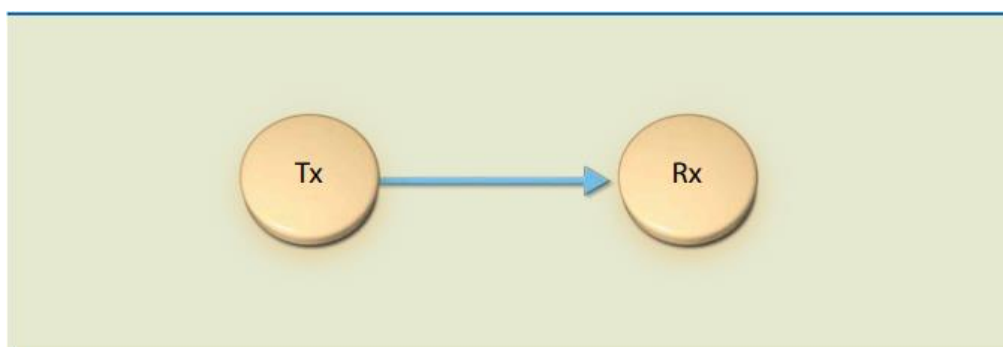
3.5.1. Tipos de Comunicação do Rádio Portátil

Os rádios podem ser configurados de diversas maneiras, alguns deles podem utilizar de um sistema mais simplificado e de menor alcance, sendo necessário no mínimo dois rádios portáteis, podendo o seu enlace de comunicação ser classificado como ponto a ponto, já quando for necessário um alcance maior, a utilização dos rádios se dá com o auxílio de uma repetidora e o seu enlace é classificado como enlace multiponto-multiponto.

3.5.1.1. Rádio Ponto-a-ponto

Os rádios podem ser programados para atuar no modo ponto-a-ponto, nessa configuração o rádio irá transmitir um sinal que chegará diretamente a outro rádio, Receptor (Rx), que esteja no alcance do Transmissor (Tx). Esse tipo de enlace pode ser compreendido com a Figura 8, situação que o Tx envia uma informação para Rx.

Figura 8 - Enlace de comunicação ponto-a-ponto.



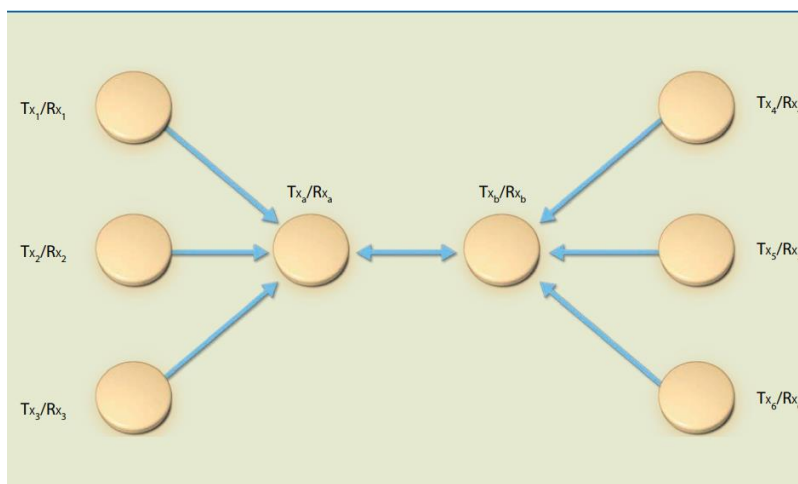
FONTE: CARVALHO, BADINHAN, 2011.

3.5.1.2. Rádio com Repetidora

Há diversas situações para a utilização de rádios comunicadores, quando se é necessário realizar a comunicação por longa distância, é comum a utilização de repetidoras, que funciona como uma espécie de junção de dois rádios que funcionam com Receptores (Rx) e Transmissores (Tx), dessa maneira, a repetidora irá trabalhar como uma ponte para o sistema, aumentando o alcance de comunicação entre os rádios. A utilização da repetidora pode ser considerada um

enlace multiponto-multiponto, que pode ser mais bem compreendida com o auxílio da Figura 9.

Figura 9 - Enlace de comunicação multiponto-multiponto.



FONTE: CARVALHO, BADINHAN, 2011.

3.5.2. Rádio com Sistema Patrol

Há diversas maneiras de utilização de rádios, além da utilização mais comum de comunicação que se dá, resumidamente, com um Transmissor (Tx) e um Receptor (Rx), há também outras aplicações, como é o caso do Sistema Patrol.

O sistema Patrol foi desenvolvido pela Hytera, empresa chinesa, que foi fundada em 1993. O Patrol é um sistema de patrulha, a sua utilização é ideal para situações em que é necessário o registro da localização do patrulheiro. O sistema é utilizado em vários tipos de empresas, principalmente na área da segurança, quando o serviço requer que o patrulheiro passe em determinados locais.

O sistema que requer alguns dispositivos para que seja viável a sua implementação e utilização, são eles: ID Card, TAG, rádio portátil, rádio base e computador.

O sistema funciona a partir da tecnologia de Identificação por Rádio Frequência (RFID), onde se tem três componentes para o seu funcionamento, sendo eles o Transponder (TAG), dispositivo de leitura e computador, como ilustrado na Figura 10 (OLIVEIRA, PEREIRA, 2006).

Figura 10 - Composição básica de um sistema RFID.



FONTE: OLIVEIRA, PEREIRA, 2006.

No Patrol, dois dos dispositivos funcionam como o Transponder, sendo eles o ID Card e a TAG. Esses dois possuem finalidades diferentes, mas utilizam da mesma tecnologia para a sua comunicação.

O ID Card funciona como um identificador de quem está utilizando o rádio, ou seja, é um equipamento pessoal, pois no software estará cadastrado o seu nome a partir do número de série do dispositivo, a Figura 11 mostra o ID Card.

Figura 11 - ID Card utilizado no sistema Patrol.



FONTE: Autor.

O outro dispositivo que também utiliza da tecnologia RFID e atua como o Transponder são as TAGs, que ficam localizadas em locais estratégicos para que o patrulheiro faça a sua rota, que é determinada pelo administrador do software. As TAGs podem ser instaladas em diversos locais, possibilitando o sucesso do patrulhamento. A Figura 12 mostra uma imagem de algumas TAGs que foram instalados em torres eólicas em uma empresa de segurança.

Figura 12 - TAGs do sistema Patrol.



FONTE: Autor.

O dispositivo de leitura das TAGs do sistema Patrol é o rádio portátil PD416, esse rádio irá realizar a comunicação com o rádio base, que se mantém conectado a um computador e faz interpretação do sistema para o software. O rádio portátil Hytera PD-416, mostrado na Figura 13, além da função já explicitada, tem a função de atuar como um rádio portátil comum.

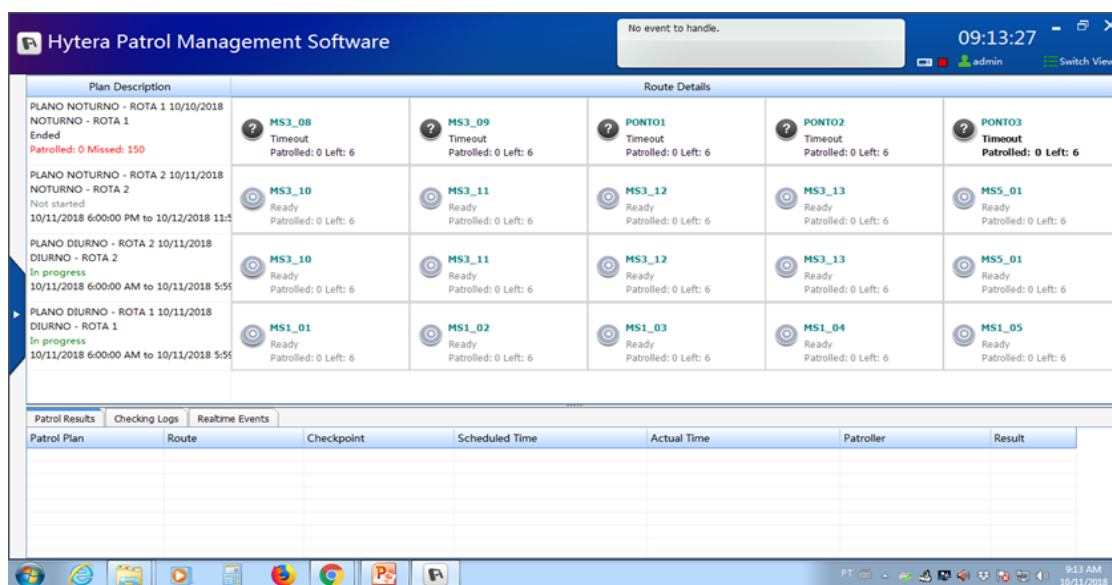
Figura 13 - Rádio PD416.



FONTE: Autor.

No software desse sistema é capaz de organizar todas as informações recebidas, além de ser possível a criação de planilhas a partir do que foi registrado. O sistema pode ser instalado no computador e acompanhado em tempo real, a interface do sistema é mostrada na Figura 14.

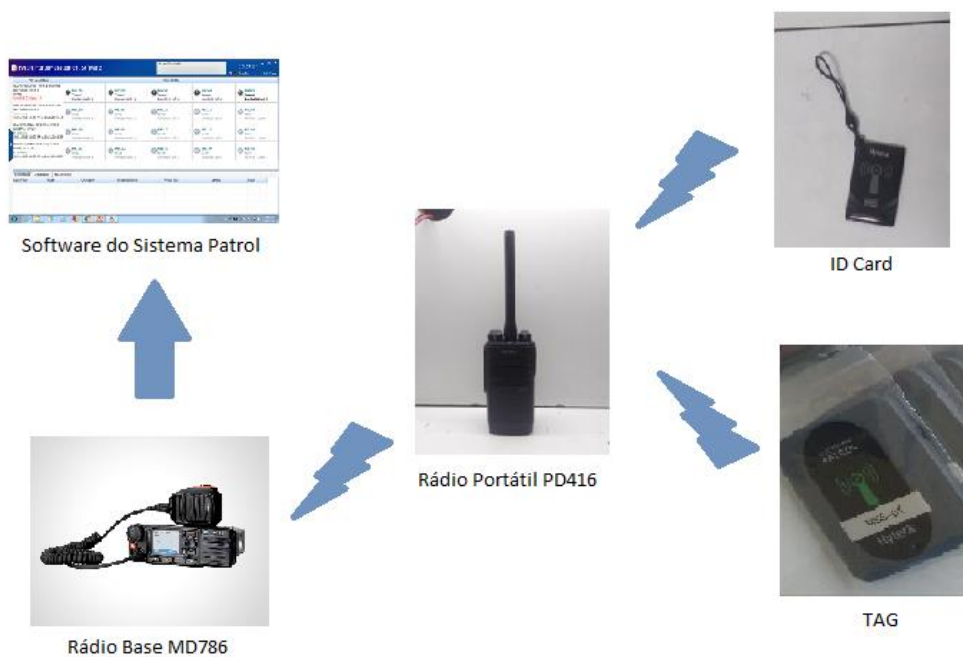
Figura 14 - Software do Sistema Patrol.



FONTE: Autor.

O Sistema Patrol é ilustrado resumidamente na Figura 15, onde são apresentados os elementos envolvidos para que haja um perfeito funcionamento.

Figura 15: Ilustração do funcionamento do sistema Patrol.



FONTE: Autor.

4. METODOLOGIA

O estágio desenvolvido na empresa R&G Telecom proporcionou a realização de diversas atividades, como a manutenção e a instalação dos equipamentos de telecomunicação, além do suporte técnico em equipamentos de sinalização audiovisual.

4.1. Elaboração do Laudo Técnico

A primeira etapa para realização da manutenção de algum equipamento se dá após a aprovação do cliente, para que o cliente saiba o problema do equipamento e também saiba quanto irá gastar, é necessário fazer um laudo técnico. Nesse momento, há a identificação dos problemas no rádio revelando o defeito, além do procedimento a ser adotado para que o equipamento volte a funcionar e, caso necessário, fotos para mostrar as partes danificadas do equipamento. A Figura 16 mostra um exemplo de laudo fictício para ilustração de uma situação real.

Figura 16: Laudo técnico.

 R & G Telecom	R & G Telecom CNPJ 12.392.769/0001-81 Av. Cel. Norton Chaves, 83, Nova Descoberta, CEP 59.075-200 Natal - Rio Grande do Norte (84) 3344-4922 administracao@rgtel.com.br www.rgtel.com.br
<hr/>	
Cliente: NOME DO CLIENTE	
Modelo: EP450	
Número de Série: 018NNT43L2 / Patrimônio: 150546475	
Prezado Cliente,	
RELATAR O DEFEITO:	
O rádio do modelo EP450 de N° de série 018NNT43L2, após análise técnica, Auto-falante, aparentemente, ok, mas o rádio não consegue ouvir outro rádio, só se for utilizando o fone de ouvido. possivelmente são os conectores do alto-falante.. As imagens abaixo mostram a situação física do rádio.	

FONTE: Autor.

4.2. Manutenção dos Rádios Portáteis

Os rádios são suscetíveis a quedas e mau uso, dessa maneira, é comum encontrar rádios que necessitem de manutenção. Para a realização da manutenção dos rádios portáteis é necessário, primeiramente, que seja feito testes. É imprescindível ter uma rotina organizada de teste para que não haja confusão no momento da realização da manutenção.

Checar se o rádio está ligando normalmente faz parte dos primeiros testes, caso não ligue é necessário fazer a checagem em dois principais componentes do primário, são eles: fusível de proteção e o potenciômetro. Caso o problema esteja em um desses dois componentes, faz-se a troca e continua seguindo o procedimento de teste, a Figura 17 mostra do rádio DEP 450 aberto.

Figura 17 - Radio DEP 450.



FONTE: Autor.

Em alguns momentos, os rádios apresentam problemas no botão chamado de PTT (Push-to-talk), que é o responsável pelo envio mensagem (Tx). O problema nesse botão citado é recorrente, devido à má utilização dos clientes que pressionam forte no botão de modo que danifique o componente. Quando é identificado que o botão não está funcionando como deve, é realizada a substituição do mesmo.

Um dos últimos testes é a medição de potência, sendo possível concluir se o rádio está tendo o seu funcionamento normal, ou está com pouca potência. Em caso do rádio estar com a potência baixa é necessário realizar um procedimento via software para que ele possa voltar a ter um alto nível de potência e conseguir realizar melhor uma comunicação.

4.3. Instalação de Sistema de Telecomunicação

Para a instalação de um sistema de telecomunicação é necessário que haja no mínimo dois rádios portáteis, que serão utilizados por cada pessoa e, a depender do local, será programado o rádio para funcionar de ponto-a-ponto, sendo mais viável para locais abertos e que não necessite de uma comunicação por muitos metros de distância já quando se trata maiores distâncias, onde requer uma comunicação distante, é necessário que, além dos rádios portáteis, seja utilizada uma repetidora, que é um equipamento responsável por enviar e receber informações de forma ordenada, proporcionando um maior alcance para o sistema.

4.3.1. Programação do Rádio Ponto-a-ponto

A utilização do rádio ponto-a-ponto é geralmente utilizada para menores alcances, quando se tem um ambiente em que não haja muitas barreiras, nem que seja preciso muitos metros de distância. Para a instalação desse tipo de configuração é necessário, primeiramente, que se tenha a programação dos rádios, como mostram as Figuras 18 e 19 a seguir, o rádio está programado para comunicação ponto-a-ponto, tendo a mesma frequência de transmissão (Tx), quanto de recepção (Rx). Nesse sistema é necessário que se tenha no mínimo. Para a realização da programação, cada modelo de rádio possui o seu próprio software, sendo a etapa mais importante da programação a configuração da frequência de Tx e Rx.

Figura 18 - Programação do Tx .

Tx

Frequência (MHz)	152,170000
Tipo de Silenciador	DPL ▾
Código DPL (Octal)	023
Inversão de DPL	<input type="checkbox"/>
Frequência de TPL (Hz)	67,0 ▾
Código TPL	XZ ▾
DTMF	Nenhum ▾

Fonte: Autor.

Figura 19 - Programação do Rx.

Rx

Frequência (MHz)	152,170000
Tipo de Silenciador	DPL ▾
Código DPL (Octal)	023
Inversão de DPL	<input type="checkbox"/>
Frequência de TPL (Hz)	67,0 ▾
Código TPL	XZ ▾
DTMF	Nenhum ▾

Fonte: Autor.

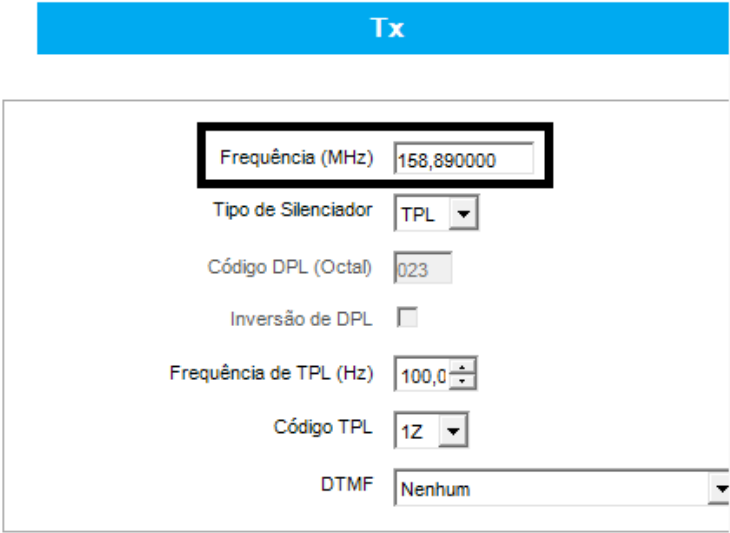
4.3.2. Programação do Rádio com Repetidora

Quando é necessário realizar comunicação em maiores distâncias utiliza-se a repetidora, com a utilização dela tem-se que ter mais cuidados e atenção no momento da instalação dos equipamentos. Nessa configuração é necessário se ter antenas, repetidora e rádios. Para a instalação é necessário fazer testes de onda estacionária, para saber se a antena está tendo um retorno ao circuito maior do que

o esperado e tendo muitas perdas, como também a medição da potência do sinal da repetidora.

Nesse sistema as programações dos rádios ficam um pouco diferente, as frequências de Tx e Rx não são mais iguais, agora são diferentes para conseguir comunicar com a repetidora, como mostram as Figura 20 e Figura 21 a programação dos rádios.

Figura 20 - Programação Tx.



Tx

Frequência (MHz) 158,890000

Tipo de Silenciador TPL

Código DPL (Octal) 023

Inversão de DPL

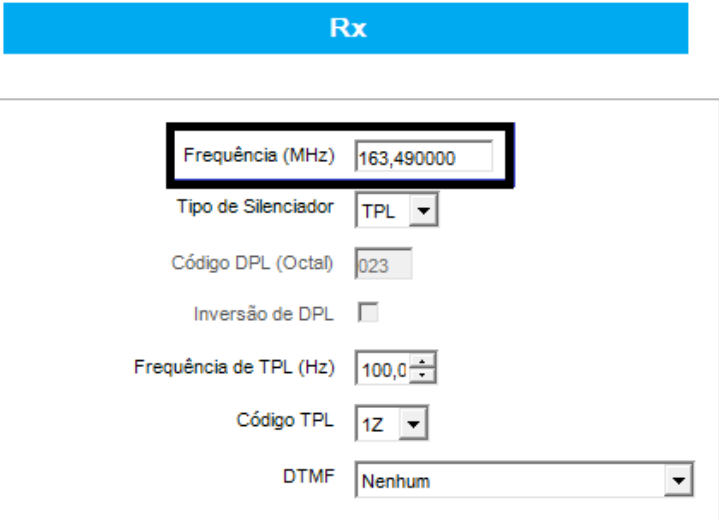
Frequência de TPL (Hz) 100,0

Código TPL 1Z

DTMF Nenhum

Fonte: Autor.

Figura 21 - Programação RX.



Rx

Frequência (MHz) 163,490000

Tipo de Silenciador TPL

Código DPL (Octal) 023

Inversão de DPL

Frequência de TPL (Hz) 100,0

Código TPL 1Z

DTMF Nenhum

Fonte: Autor.

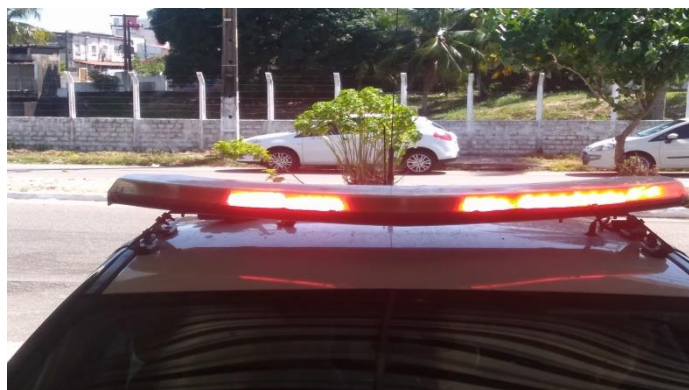
Nessa situação, a frequência de Rx da repetidora é igual ao Tx do rádio portátil, o mesmo acontecerá com o Tx da repetidora, que irá ter uma frequência

igual ao do Rx do rádio portátil. Isso acontece, pois, a repetidora atua como uma ponte no sistema e essa é a maneira que se torna possível a realização da comunicação.

4.4. Instalação de Sinalizadores Audiovisuais em Automóveis

A realização da instalação dos sinalizadores nos automóveis é um serviço que precisa de bastante cuidado, pois mexe com a parte elétrica e pode ter problemas elétricos no automóvel. Muitas vezes os serviços eram feitos em viaturas do Serviço de Atendimento Móvel de Urgência (SAMU) ou da Polícia Rodoviária Federal (PRF), dentre as diversas situações, em alguns casos tinham problemas nas luzes de sinalização, como mostrado na Figura 22, em que no carro da PRF uma parte da barra sinalizadora não se encontra em perfeito funcionamento, sendo necessário realizar a troca de uma parte dessa barra.

Figura 22 - Barra de sinalização carro da PRF.



FONTE: Autor.

Outro problema recorrente dá-se com as sirenes, que podem quebrar se entrar muita água, ou quando também há um problema com o amplificador, que é a central que controla as luzes de sinalização e também o áudio da sirene. A seguir, as Figura 23 e Figura 24 mostram, respectivamente, a sirene e também um amplificador RT1000-SV da Rontan.

Figura 23 - Sirene utilizada em viaturas da SAMU.



FONTE: Autor.

Figura 24 - Amplificador RT1000-SV utilizada em viaturas da SAMU.



FONTE: Autor.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A prática profissional ao longo dos seis meses foi muito importante para o desenvolvimento como técnico em eletrônica. Tal experiência serviu como uma ótima oportunidade para colocar em prática o que foi aprendido e, além disso, desenvolvimento de relações interpessoais no ambiente do trabalho. O estágio proporciona o contato com situações adversas, trazendo consigo, uma enorme carga de aprendizagem.

O estágio tinha dois principais ambientes de trabalho, sendo eles: trabalho em laboratório e em campo. No laboratório, ambiente que teve uma maior carga horária, foram realizadas manutenções em alguns diferentes tipos de rádios, além de instalações elétricas dos sinalizadores audiovisuais em automóveis, para essas atividades foi necessário ter bastante cautela, pois, nos rádios tinham pequenos componentes que tinha que ter bastante cuidado para identificar o problema e poder consertar, já na instalação dos sinalizadores audiovisuais, foi imprescindível um enorme cuidado, tendo em vista que um curto circuito poderia danificar funções elétricas do automóvel que estivesse em questão.

As atividades realizadas em campo, na maioria das vezes, foram para realizar a instalação ou a manutenção no sistema de telecomunicação do local. A instalação da repetidora, antena e programação dos rádios eram serviços comuns nessas atividades fora do laboratório, em alguns casos era necessário fazer alguns testes utilizando os rádios para ter a certeza que a instalação do equipamento estava suprindo a necessidade de alcance do cliente, como foi o caso de um hospital onde foi realizado um dos nossos serviços.

A área de telecomunicações foi a principal área trabalhada ao longo da prática profissional, o desenvolvimento na área teve início com matéria de Comunicação Eletrônica, oferecida no último ano da grade curricular do curso de eletrônica. O estágio e a matéria atuaram como complementares entre si, tendo um contato misto (teórico e prático), favorecendo a capacitação do técnico.

A experiência de estagiar em uma empresa ainda enquanto estudante técnico traz um grande diferencial, a prática profissional é a maior responsável pelo desenvolvimento da capacidade técnica do profissional.

REFERÊNCIAS

CARVALHO, Álvaro Gomes de; BADINHAN, Luiz Fernando da Costa. **Telecomunicações**. São Paulo: Fundação Padre Anchieta, 2011. v. 5.

MOTOROLA. [motorolasolutions.com](https://www.motorolasolutions.com). Disponível em: <https://www.motorolasolutions.com/pt_xl/about/company-overview/history/explore-motorola-heritage/handie-talkie-radio.html>. Acesso em: 29 de novembro 2018.

OLIVEIRA, Alessandro de Souza; PEREIRA, Milene Franco. Estudo da tecnologia por radiofrequência - RFID. Brasília, 2006.

PIRES, João J. O. Sistemas de Telecomunicação I, 1999.

RODRIGUES, Bernado; TEIXEIRA, Francisco; SILVA, João; AGUIAR, Miguel; SOUTINHO, Sara. Evolução das redes de comunicação. Porto, 2015.