


ACADEMIA MILITAR DAS AGULHAS NEGRAS
ACADEMIA REL MILITAR (1881)
CURSO DE CIÊNCIAS MILITARES

Matheus Ribeiro Campos

**MODELO CONFIGURAÇÃO DO RÁDIO RF-7800V-V51X PARA UM REGIMENTO
DE CAVALARIA MECANIZADO NO CONTEXTO DE UMA OPERAÇÃO
OFENSIVA**

Resende
2022

	APÊNDICE II AO ANEXO B (NITCC) ÀS DIRETRIZES PARA A GOVERNANÇA DA PESQUISA ACADÊMICA NA AMAN TERMO DE AUTORIZAÇÃO DE USO DE DIREITOS AUTORAIS DE NATUREZA PROFISSIONAL	AMAN 2022
---	---	----------------------

TERMO DE AUTORIZAÇÃO DE USO DE DIREITOS AUTORAIS DE NATUREZA PROFISSIONAL

TÍTULO DO TRABALHO: MODELO CONFIGURAÇÃO DO RÁDIO RF-7800V-V51X PARA UM REGIMENTO DE CAVALARIA MECANIZADO NO CONTEXTO DE UMA OPERAÇÃO OFENSIVA

AUTOR: MATHEUS RIBEIRO CAMPOS

Este trabalho, nos termos da legislação que resguarda os direitos autorais, é considerado de minha propriedade.

Autorizo a Academia Militar das Agulhas Negras a utilizar meu trabalho para uso específico no aperfeiçoamento e evolução da Força Terrestre, bem como a divulgá-lo por publicação em revista técnica da Escola ou outro veículo de comunicação do Exército.

A Academia Militar das Agulhas Negras poderá fornecer cópia do trabalho mediante ressarcimento das despesas de postagem e reprodução. Caso seja de natureza sigilosa, a cópia somente será fornecida se o pedido for encaminhado por meio de uma organização militar, fazendo-se a necessária anotação do destino no Livro de Registro existente na Biblioteca.

É permitida a transcrição parcial de trechos do trabalho para comentários e citações desde que sejam transcritos os dados bibliográficos dos mesmos, de acordo com a legislação sobre direitos autorais.

A divulgação do trabalho, em outros meios não pertencentes ao Exército, somente pode ser feita com a autorização do autor ou da Direção de Ensino da Academia Militar das Agulhas Negras.

Resende, 24 de agosto de 2022.



Cad Matheus Ribeiro Campos

Dados internacionais de catalogação na fonte

C198c CAMPOS, Matheus Ribeiro.

Modelo configuração do rádio RF-7800V-V51X para um regimento de cavalaria mecanizado no contexto de uma operação ofensiva. / Matheus Ribeiro Campos – Resende; 2022. 42 p. : il. color. ; 30 cm

Orientador: Carlos Rogerio Andrade Azevedo
TCC (Graduação em Ciências Militares) - Academia Militar das Agulhas Negras, Resende, 2022.

1.RF-7800V-V51X 2. Regimento de cavalaria mecanizado
3.Operação ofensiva 4.Parâmetro de configuração I. Título.

CDD: 355

Matheus Ribeiro Campos

**MODELO CONFIGURAÇÃO DO RÁDIO RF-7800V-V51X PARA UM REGIMENTO
DE CAVALARIA MECANIZADO NO CONTEXTO DE UMA OPERAÇÃO
OFENSIVA**

Monografia apresentada ao Curso de Graduação em Ciências Militares, da Academia Militar das agulhas Negras (AMAN, RJ), como requisito parcial para obtenção do título de **Bacharel em Ciências Militares**.

Orientador: Capitão Carlos Rogério Andrade Azevedo

**Resende
2022**

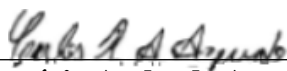
Matheus Ribeiro Campos

**MODELO CONFIGURAÇÃO DO RÁDIO RF-7800V-V51X PARA UM REGIMENTO
DE CAVALARIA MECANIZADO NO CONTEXTO DE UMA OPERAÇÃO
OFENSIVA**

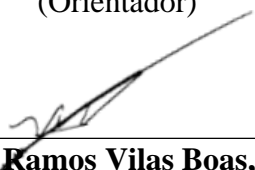
Monografia apresentada ao Curso de Graduação em Ciências Militares, da Academia Militar das agulhas Negras (AMAN, RJ), como requisito parcial para obtenção do título de **Bacharel em Ciências Militares**.

Aprovado em 21 de junho de 2022:

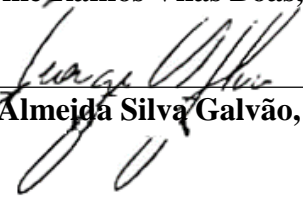
Banca examinadora:



Carlos Rogério Andrade Azevedo, Capitão
(Orientador)



Luiz Guilherme Ramos Vilas Boas, 1º Tenente



George Almeida Silva Galvão, 1º Tenente

Resende
2022

Dedico este trabalho a Deus, que esteve comigo em todos os momentos de minha vida, a minha família que me proporcionou a base para alcançar meus sonhos, e a meus amigos que sempre acreditaram em mim.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, pela oportunidade de seguir a carreira militar, por ter me dado saúde e disposição para enfrentar os obstáculos durante a formação.

Agradeço também a minha família, que me deu a base necessária para passar no concurso e me dedicar durante a formação.

Aos meus amigos, que sempre me incentivaram e comemoraram minhas conquistas.

RESUMO

MODELO CONFIGURAÇÃO DO RÁDIO RF-7800V-V51X PARA UM REGIMENTO DE CAVALARIA MECANIZADO NO CONTEXTO DE UMA OPERAÇÃO OFENSIVA

AUTOR: Matheus Ribeiro Campos

ORIENTADOR: Cap Carlos Rogério Andrade Azevedo

As comunicações entre os militares dentro de um Regimento de Cavalaria Mecanizado no contexto de uma Operação Ofensiva são essenciais. O rádio RF-7800V-V51X é uma das principais ferramentas para as viaturas dessa tropa. Contudo, apesar do rádio ser um equipamento com uma vasta gama de recursos, não há nenhum parâmetro de configuração que balize qual a maneira correta de se configurar o equipamento no contexto citado. Tendo em vista a importância das comunicações no contexto, a falta desse parâmetro poderá ser prejudicial ao Regimento. O trabalho tem como objetivo desenvolver esse parâmetro. A coleta de dados para a conclusão desse trabalho teve como principal ferramenta um questionário, formulado através da revisão bibliográfica dos manuais do rádio, do Regimento de Cavalaria Mecanizado e das Operações no Exército brasileiro. Para responder o questionário, foram selecionados militares com experiência e conhecimento na área. Com os dados coletados a partir desse questionário e pesquisa, foi possível realizar a criação de um parâmetro base dentro do programa de computador *Communications Planning Application*. Importante ressaltar que esse parâmetro tem como premissa ser flexível, para ser adaptado de acordo com o ambiente operacional de cada operação. Além disso, vale lembrar que o RF-7800V-V51X ainda possui vários outros recursos a serem explorados, sendo o parâmetro deste trabalho uma base benéfica de configuração que visa otimizar as comunicações dentro de um Regimento de Cavalaria Mecanizado no contexto de uma Operação Ofensiva.

Palavras-chave: Operação Ofensiva. Regimento de Cavalaria Mecanizado, Rádio RF7800V-V51X. Parâmetro de Configuração.

ABSTRACT

RF-7800V-V51X RADIO CONFIGURATION MODEL FOR A MECHANIZED CAVALRY REGIMENT IN THE CONTEXT OF AN OFFENSIVE OPERATION

AUTHOR: Matheus Ribeiro Campos

ADVISOR: CPT Carlos Rogério Andrade Azevedo

Communications between the military within a Mechanized Cavalry Regiment in the context of a Offensive Operation is essential. The RF-7800V-V51X radio is one of the main tools. However, despite the radio being an equipment with a wide range of resources, there is no configuration parameter that guides the correct way to configure the equipment in the context. Given the importance of communications in the context, the lack of this parameter could be harmful to the Rules of Procedure. The work aims to develop this parameter. The data collection for the conclusion of this work had as main tool a questionnaire, formulated through the bibliographic review of the radio manuals, the mechanized cavalry regiment, and operations in the Brazilian Army. To answer the questionnaire, soldiers with experience and knowledge in the area were selected. With the data collected from this questionnaire and survey, it was possible to create a base parameter within the Communications Planning Application computer program. It is important to note that this parameter is premised on being flexible, to be adaptable according to the operating environment of each operation. In addition, it is worth remembering that the RF-7800V-V51X still has several other features to be explored, the parameter of this work being a beneficial configuration base that aims to optimize communications within a Mechanized Cavalry Regiment in the context of an Offensive Operation.

Keywords: Offensive Operation. Mechanized Cavalry. RF-7800V-V51X Radio. Configuration Model.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	
10		
1.1.1	Objetivo geral.....	11
1.1.2	Objetivos específicos.....	11
2	REFERÊNCIAL TEÓRICO	
12		
2.1	OPERAÇÕES OFENSIVAS.....	12
2.1.1	Marcha para o combate.....	12
2.1.2	Reconhecimento em força.....	13
2.1.3.1	Ataque de oportunidade.....	13
2.1.3.2	Ataque coordenado.....	13
2.1.4	Aproveitamento de Êxito.....	13
2.1.5	Comunicações no reconhecimento, vigilância e segurança	
14		
2.2	REGIMENTO DE CAVALARIA MECANIZADO.....	14
2.2.1	Considerações Iniciais	
14		
2.2.2	Esquadrão de Comando e Apoio	
15		
2.2.2.1	Seção de comando.....	16
2.2.2.2	Pelotão de Comando.....	16
2.2.2.1.2	Grupo de Comando	
16		
2.2.2.1.4	Seção de Viaturas Blindadas de Reconhecimento	16
2.2.2.1.5	Seção de Vigilância Terrestre e Observação (SVTO).....	17

2.2.2.1.6	Seção de Caçadores	17
2.2.2.2	Pelotão de Morteiros Pesados.....	17
2.2.2.3	Pelotão de Comunicações.....	17
2.2.2.4	Pelotão de Suprimento.....	17
2.2.2.5	Pelotão de Manutenção.....	17
2.2.2.6	Pelotão de Saúde.....	18
2.2.3	Esquadrões de Cavalaria Mecanizados	18
2.2.3.1	Pelotão de Cavalaria Mecanizado.....	19
2.3	AS COMUNICAÇÕES DO REGIMENTO DE CAVALARIA MECANIZADO	19
2.3	MEIO RADIO.....	19
2.3.1	RF-7800V – V51X	19
2.3.2	CPA (<i>Communication Planning Application</i>)	20
2.3.3	Frequência.....	20
2.3.4	Tipos de Redes.....	21
2.3.4.1	Frequência Fixa.....	21
2.3.4.2	<i>Quicklook</i>	21
2.3.4.3	TNW.....	21
2.3.6	Segurança.....	22
2.3.6.1	Criptografia Digital	22
2.3.6.2	<i>Hopset</i>	22
2.3.7	Alguns dos principais recursos do RF-7800V-V51X	22
2.3.7.1	PTT para duas Redes.....	23
2.3.7.2	<i>Tac Chat</i>	23

2.3.6.3	GPS	
23	REFERENCIAL METODOLÓGICO	
24		
3.1	METODO DE PESQUISA.....	24
3.2	TIPO DE PESQUISA QUANTO A ABORDAGEM.....	24
3.3	ETAPAS DA PESQUISA.....	25
3.4	INSTRUMENTO DE PESQUISA.....	26
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO	28
4.1	RECURSOS DO RÁDIO	28
4.1.2	Tipo de rede.....	28
4.1.3	Transmissão de dados e voz	29
4.1.4	Largura de Banda.....	29
4.1.5	Criptografia Digital	30
4.1.6	PTT Duplo	31
4.1.7	Tac Chat	31
4.1.8	GPS (Global Position Server)	31
4.2	PROPOSTAS DE PARÂMETROS DE CONFIGURAÇÃO	31
4.2.1	Parâmetro N° 1.....	32
4.2.2	Parâmetro N° 2.....	35
5	CONCLUSÃO E SUGESTÕES	39
	REFERÊNCIAS	40
	APÊNDICE A - QUESTIONÁRIO.....	41

1 INTRODUÇÃO

O Radio RF-7800V – V51X é um rádio moderno da família Falcon III desenvolvido para ser utilizado principalmente em viaturas, tanto em pequenas quanto em médias distâncias, funcionando na faixa de frequência VHF, possuindo um aumento de seu alcance por ser um equipamento veicular, cuja potência é amplificada. Além disso, possui integração com o restante dos rádios da família *Falcon*, possuindo grande flexibilidade, sendo utilizado tanto para a transmissão de voz e mensagens de texto quanto para transmissão de dados. Sua segurança é eficaz e moderna, possuindo capacidades de criptografia como *Citadel* e *AES*, além de formas de ondas que favorecem a eficácia e segurança da transmissão, podendo citar *Quicklook* e *TNW*.

No contexto de uma operação ofensiva de um regimento de cavalaria mecanizado, o rádio é o principal meio de comunicação empregado para o controle e a coordenação da manobra. A correta configuração dos equipamentos, em especial do RF-7800V – V51X é de extrema importância, tendo em vista a complexidade desse tipo de operação, que se caracterizam por agressividade, iniciativa, manobra e fogo em movimento.

Por vezes o rápido avanço tecnológico dos meios de comunicações não são acompanhados pelo desenvolvimento de uma doutrina específica para a configuração desses equipamentos. No caso do RF-7800V-V51X, por ser um equipamento moderno e atual, ainda não possui parâmetro de configuração que balize qual a melhor configuração a ser utilizada no contexto desse trabalho.

Com base deste fato, este trabalho buscará analisar as capacidades e ferramentas que esse rádio possui, uma vez que o RF-7800V-V51X é um equipamento amplamente utilizado pelo Exército Brasileiro, principalmente nas viaturas que compõe um Regimento de Cavalaria Mecanizado, dando enfoque para essa unidade em um contexto de operação ofensiva.

Este trabalho é justificado pela ausência de um parâmetro de configuração, no que tange qual a melhor rede a ser utilizada e quais funcionalidades são mais importantes para o equipamento no contexto de uma operação ofensiva para um Regimento de Cavalaria Mecanizado. Além disso, vale ressaltar que dentro de uma Operação Ofensiva o meio rádio é o mais utilizado, tendo em vista o dinamismo e necessidade de rapidez desse tipo de Operação.

A monografia contará com um capítulo para o referencial teórico, em que será abordado a Operação Ofensiva, as principais capacidades do RF-7800V-V50X, e a composição de um Regimento de Cavalaria Mecanizado; referencial metodológico no qual irá tratar sobre o método de pesquisa, o tipo, suas etapas e o instrumento utilizado; um capítulo para os resultados,

em que será analisado os dados coletados através do questionário e as hipóteses de configuração; e, por fim, o capítulo da conclusão e sugestão.

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo geral

Criar um parâmetro de configuração para o rádio RF-7800V –V51X através do programa CPA (*Communications Planning Application*).

1.1.2 Objetivos específicos

Dispor sobre as possibilidades, organização e limitações de um Regimento de Cavalaria Mecanizado bem como as comunicações estabelecidas por ele.

Comentar sobre as principais características de uma Operação Ofensiva analisando as comunicações deste tipo de operação.

Expor os principais recursos do equipamento explorando suas principais capacidades.

Analisar as capacidades tecnológicas quanto a rede, largura de banda e principais ferramentas tecnológicas do RF-7800V – V51X de acordo com as necessidades levantadas.

Criar uma configuração funcional através do programa CPA (*Communications Planning Application*) de acordo com as necessidades levantados durante a pesquisa para o Regimento de Cavalaria Mecanizado.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 OPERAÇÕES OFENSIVAS

As Operações Ofensivas são definidas como:

As Operações Ofensivas (Op Ofs) são operações terrestres agressivas, nas quais predominam o fogo, o movimento, a manobra e a iniciativa, para a conquista de objetivos, destruindo ou neutralizando as forças inimigas. (EB70 – MC -10.354, 2020, p. 4-2).

Especificando mais o assunto, as operações ofensivas se dividem em: Marcha para o combate (M Cmb), Reconhecimento em força (Rec F), Ataque (Atq), Aproveitamento do Êxito (Apvt Ex) e Perseguição (Prsg) (EB70 – MC -10.354, 2020).

A respeito do Regimento de Cavalaria Mecanizado em uma operação ofensiva:

O RC Mec, por sua organização, equipamento e adestramento, não é a tropa mais apta a realizar ações ofensivas. Por isso, quando inserido em operações ofensivas, o RC Mec é mais bem empregado no cumprimento das missões de segurança e de reconhecimento, para a busca do contato com o inimigo ou como elemento de aplicação do princípio de economia de meios pelo escalão superior. (EB70 – MC 10.354, 2020, p. 4-1).

Vale ressaltar que embora o RC Mec embora não seja a tropa mais apta a realizar a ofensiva, essa unidade poderá conduzir ou participar de qualquer tipo de operação ou forma de manobra ofensiva, principalmente quando o contexto for de ações de reconhecimento e operações de segurança e movimentos retrógrados. (EB70 – MC -10.354, 2020).

2.1.1 Marcha para o combate

“A marcha para o combate é uma marcha tática na direção do inimigo, com a finalidade de obter ou restabelecer o contato com o mesmo e/ou assegurar vantagens que facilitem operações futuras.” (EB70-MC-10.223, 2017, p. 3-4).

Além disso, esse tipo de ação ofensiva é executado de maneira agressiva, com o objetivo de atingir o objetivo antes que o inimigo possa fazê-lo. (EB70-MC-10.223, 2017).

Quanto ao Meio Rádio na Marcha para o Combate, se prioriza-se a prescrição rádio em silêncio, uma vez que busca se contribuir com o sigilo e segurança das operações, apesar disso, o rádio ainda é um meio extremamente necessário para que a operação ocorra. Pois, durante a operação é necessário que haja ligações rápidas entre as unidades, com o intuito de realizar a coordenação ou até mesmo prevenir ataques aéreos ou de blindados. (EB70-MC-10.246, 2017).

2.1.2 Reconhecimento em força

“O reconhecimento em força é uma operação de objetivo limitado, executada por uma força ponderável, com a finalidade de revelar e testar o dispositivo e o valor do inimigo ou obter outras informações.” (EB70-MC-10.223, 2017, p. 3-4).

2.1.3 Ataque

Sendo definido como a operação que visa derrotar, neutralizar ou destruir o inimigo, o ataque se divide em dois: coordenado e de oportunidade. A principal diferença entre eles reside no tempo disponível ao comandante e seu estado maior. (EB70-MC-10.223, 2017).

2.1.3.1 Ataque de oportunidade

“O ataque de oportunidade pode ser executado na sequência de um combate de encontro ou de uma defesa exitosa. Caracteriza-se por trocar tempo de planejamento por rapidez de ação.” (EB70-MC-10.223, 2017, p. 3-5).

2.1.3.2 Ataque coordenado

“O ataque coordenado caracteriza-se pelo emprego coordenado da manobra e potência de fogo para cerrar sobre as forças inimigas para destruí-las ou neutralizá-las. É empregado contraposições defensivas inimigas, necessitando de apoio aéreo.” (EB70-MC-10.223, 2017, p. 3-5).

No ataque coordenado o meio é rádio é de extrema importância na ligação dos elementos em movimento, tendo em vista a necessidade de rápidas coordenações. (EB70-MC-10.246, 2017).

2.1.4 Aproveitamento de Êxito

O Aproveitamento de Êxito é o avanço contínuo e rápido de nossas forças após um ataque exitoso, essa operação visa ampliar a vantagem obtida no ataque e destruir a capacidade do inimigo de se reorganizar e realizar um movimento retrogrado. (EB70-MC-10.223, 2017).

Devido ao dinamismo dessa operação, o meio rádio é o mais apropriado para esse tipo de operação. O rádio constitui a base do sistema de comunicações desse tipo de operação, e, normalmente, é empregado sem restrições. (EB70-MC-10.246, 2017).

2.1.5 Comunicações no reconhecimento, vigilância e segurança

Apesar desses três não serem abordados no manual como um tipo de operação ofensiva, vale ressaltá-los, tendo em vista serem ações inerentes a um Regimento de Cavalaria Mecanizado.

Como dito anteriormente nas generalidades, o Regimento de Cavalaria Mecanizado é mais apto para ações de reconhecimento e segurança, principalmente quando o contexto for de ações de reconhecimento, operações de segurança e movimentos retrógrados. (EB70-MC-10.223, 2017).

O meio rádio nesse tipo de operação é o mais adequado, uma vez que essas ações tem como premissa a transmissão rápida de informes. (EB70-MC-10.246, 2017).

2.2 REGIMENTO DE CAVALARIA MECANIZADO

2.2.1 Considerações Iniciais

O Regimento de Cavalaria Mecanizado é uma unidade orgânica de uma Brigada de Cavalaria Mecanizado, dotada de subunidades de combate preparadas para realizarem diversas tarefas e atividades imprescindíveis às operações terrestres. (EB70 – MC -10.354, 2020).

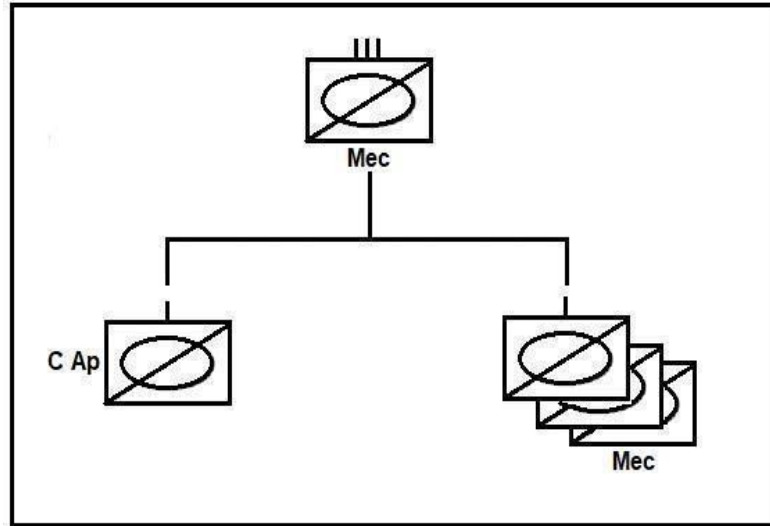
Essa unidade possui como características boa mobilidade, potência de fogo, proteção blindada relativa, ação de choque, e flexibilidade. Além disso, conta com sistemas de armas integradas que permitem o combate embarcado e boa potência de fogo. (EB70 – MC -10.354, 2020).

Devido a essas características, têm como missão realizar reconhecimento em largas frentes, operações ofensivas e defensivas (limitadas), além de missões complementares de segurança. (EB70 – MC -10.354, 2020).

Vale ressaltar que essa unidade, como um todo, possui a capacidade de se reorganizar em subunidades provisórias, recompondo os meios de seus Esqd C Mec para adaptar as necessidades da situação. (EB70 – MC -10.354, 2020).

Sua organização básica se dá por Comando e Estado-Maior, um Esquadrão de Apoio e 3 Esquadrões de Cavalaria Mecanizado. (EB70 – MC -10.354, 2020).

Figura 1 – Estrutura organizacional do RC Mec

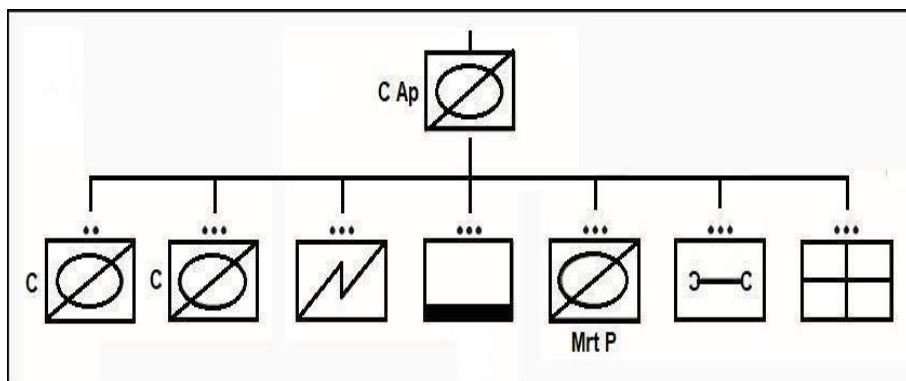


Fonte: EB70 – MC -10.354, 2020.

2.2.2 Esquadrão de Comando e Apoio

Segundo o manual EB70 – MC -10.354 (2020), o Esqd C Ap tem como finalidade proporcionar ao comando do RC Mec os meios e pessoal necessários para a condução das operações de combate. Além disso, fornece o apoio logístico (Ap Log) e o apoio de fogo (Ap F) às operações da U.

Figura 2 – Estrutura organizacional do Esqd C Ap



Fonte: EB70 – MC -10.354, 2020.

Cabe ao Esqd C Ap:

A seção de comando reúne os meios e o efetivo necessários para apoiar o comando da subunidade em suas missões, realizar o controle dos efetivos e do material, supervisionar a distribuição de suprimento às frações e coordenar a manutenção do material, armamento e viaturas do esquadrão. (EB70 – MC -10.354, 2020, p. 2-7).

2.2.2.1 Seção de comando

Essa seção é responsável por reunir os meios e o efetivo necessários para apoiar o comando da subunidade em suas missões, além de controlar o material. Por mais, supervisiona a distribuição de suprimento às frações e coordenar a manutenção do material, armamento e viaturas do esquadrão. (EB70 – MC -10.354, 2020).

2.2.2.2 Pelotão de Comando

O Pelotão de Comando se enquadra em 5 grupos, que possuem como objetivo apoiar determinadas partes do Esqd C Ap. Esses grupos são: Grupo de comando, seção de mísseis anticarro, seção de viaturas blindadas de reconhecimento, seção de vigilância terrestre e observação (SVTO), seção de caçadores (Seç Cçd). (EB70 – MC -10.354, 2020).

2.2.2.1.2 Grupo de Comando

“Reúne o pessoal, equipamentos e viaturas para apoio ao Cmdo e EMG.” (EB70 – MC -10.354, 2020, p. 2-7).

2.2.2.1.3 Seção de Mísseis Anticarro

“É responsável por prover defesa contra blindados por meio de armamento anticarro.” (EB70 – MC -10.354, 2020, p. 2-7).

2.2.2.1.4 Seção de Viaturas Blindadas de Reconhecimento

“É responsável por auxiliar na segurança do Cmt Rgt em seus deslocamentos na zona de ação (Z Aç) e auxiliar na defesa e proteção das instalações dos postos de comando principal e tático (quando desdobrado).” (EB70 – MC -10.354, 2020, p. 2-7).

2.2.2.1.5 Seção de Vigilância Terrestre e Observação (SVTO)

É a seção responsável por reunir os radares, câmeras e sistemas de aeronaves remotamente pilotadas. (EB70 – MC -10.354, 2020).

2.2.2.1.6 Seção de Caçadores

A seção de caçadores tem como função reunir o pessoal e meios para a realização de tiros precisos sobre alvos específicos, além disso pode ser utilizada para a coleta de informes dos inimigos. (EB70 – MC -10.354, 2020).

2.2.2.2 Pelotão de Morteiros Pesados

“O pelotão de morteiros pesados é o elemento de Ap F indireto orgânico do regimento, por meio do qual o comandante pode intervir no combate pelo fogo.” (EB70 – MC -10.354, 2020, p. 2-7).

2.2.2.3 Pelotão de Comunicações

Tem como missão instalar e explorar o sistema de comunicação do regimento, além disso, realiza a manutenção de 2º escalão dos equipamentos de comunicações. (EB70 – MC -10.354, 2020).

2.2.2.4 Pelotão de Suprimento

Essa fração responde pela maior parte da função logística de suprimento, realizando o transporte e distribuindo matérias das classes (CI) I, III, e V. Vale ressaltar que enquadra as turmas de aprovisionamento (Tu Aprvs), que são atribuídas do preparo e distribuição da alimentação ao efetivo da unidade. (EB70 – MC -10.354, 2020).

2.2.2.5 Pelotão de Manutenção

Quanto a essa fração:

O pelotão de manutenção é responsável pela manutenção de 2º escalão e a evacuação das viaturas e do armamento do regimento. Enquadra as turmas de manutenção (Tu Mnt) que apoiam as peças de manobra na manutenção de suas viaturas. Realiza o

suprimento de CI IX e de produtos acabados de motomecanização e armamento. (EB70 – MC -10.354, 2020, p. 2-7).

2.2.2.6 Pelotão de Saúde

“O pelotão de saúde é responsável pelo apoio de saúde ao efetivo do regimento, tratando e evacuando as baixas. Realiza o suprimento de CI VIII e descentraliza para os Esqd C Mec as turmas que concentram os feridos das SU e os evacuam para a área do Rgt.” (EB70 – MC - 10.354, 2020, p. 2-7).

2.2.3 Esquadrões de Cavalaria Mecanizados

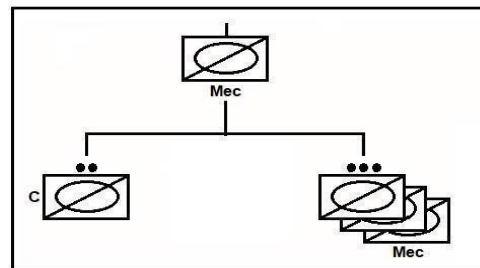
Sendo os elementos de manobra do RC Mec, os Esquadrões de Cavalaria Mecanizados são caracterizados por possuírem: Mobilidade, potência de fogo, proteção blindada, ação de choque e flexibilidade. (EB70 – MC -10.354, 2020).

Devido a isso, são capazes de cumprirem missões de segurança, realizar reconhecimento em largas frentes e grandes profundidades, operações ofensivas e defensivas, atuar no quadro de segurança integrada e por fim, realizarem operações complementares, como ligações de combate; segurança de área de retaguarda; junções; incursões; transposição imediatas de cursos d’água; e ações contra forças irregulares. (EB70 – MC -10.354, 2020).

Quanto a sua organização, o Esqd C Mec é constituído por: Comando, Seção de comando (Seç Cmdo) e três Pelotões de Cavalaria Mecanizados. (EB70 – MC -10.354, 2020).

Os sistemas de comunicações do RC Mec são amplos e flexíveis, proporcionado pelos modernos meios de comunicações de que é dotado, o que os assegura ligações rápidas e flexíveis com o escalão superior e os elementos subordinados. (EB70 – MC -10.354, 2020).

Figura 3 – Estrutura organizacional do Esqd C Mec



Fonte: EB70 – MC -10.354, 2020.

2.2.3.1 Pelotão de Cavalaria Mecanizado

O pelotão de cavalaria mecanizado (Pel C Mec) é o elemento básico de emprego do Esqd C Mec. Além disso, é a menor fração de emprego da cavalaria mecanizada. (EB70 – MC -10.354, 2020).

Relativo à sua organização, o pelotão é composto por: grupo de comando, grupo de exploradores (Gp Expl), seção de viaturas blindadas de reconhecimento (Seç VBR), grupo de combate (GC) com fuzileiros mecanizados (Fuz Mec) e peça de apoio (Pç Ap) com um morteiro médio (Mrt Me). (EB70 – MC -10.354, 2020).

2.3 AS COMUNICAÇÕES DO REGIMENTO DE CAVALARIA MECANIZADO

O meio rádio é o principal recurso para coordenação e controle de um Regimento de Cavalaria Mecanizado, tendo em vista a alta mobilidade dessa tropa. Por isso, é de extrema importância que a configuração do equipamento seja minuciosa e de acordo com o contexto da operação, tanto para o bom funcionamento do equipamento quanto para evitar que a manobra seja descoberta pela atuação da Guerra Eletrônica inimiga. (EB70 – MC -10.354, 2020).

2.3 MEIO RADIO

2.3.1 RF-7800V – V51X

O rádio RF-7800V – V51X é um rádio da família *Falcon III* desenvolvido para ser utilizado em viaturas militares. Possui a capacidade de operar utilizando formas de onda convencionais e TDMA. Devido ao seu moderno *display* o rádio permite que o operador consiga acessar transferência de mensagens e arquivos pelo próprio transceptor. (HARRIS, 2013).

Além disso, o equipamento pode ser utilizado para geolocalização, uma vez conectado a um computador é possível obter a localização de outros rádios em posse de tropa amiga. Outra funcionalidade é o *tac chat*, que permite a transferência de arquivos, imagens e mensagens de texto. (L3HARRIS, 2013)

Além disso, esse equipamento possui como principal característica sua utilização em viaturas, o que dentro de um Regimento de Cavalaria Mecanizado se torna de extrema importância.

Figura 4 – Rádio RF-7800V – V51X

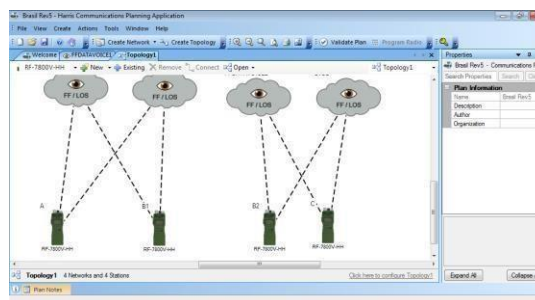


Fonte: L3HARRIS (2020)

2.3.2 CPA (*Communication Planning Application*)

O Aplicativo de Planejamento de Comunicações (CPA) é usado para planejamento, configuração e programação de rádios *Harris*, permite a criação de topologias de rede e a realização da configuração de mais de um equipamento em simultâneo. Além disso, vale ressaltar que o programa aumenta a eficiência de programação dos equipamentos em relação a configuração manual.

Figura 5 – Exemplo de configuração dentro do CPA



Fonte: L3HARRIS (2021).

2.3.3 Frequência

O equipamento opera na faixa de frequência VHF, 30 MHz a 108 MHz, além disso, nas redes com forma de onda TNW e *Quicklook*, o equipamento opera de 30 MHz a 107.975 MHz utilizando *Time Division Multiple Access* (TDMA). (HARRIS, 2013).

2.3.4 Tipos de Redes

2.3.4.1 Frequência Fixa

Na frequência fixa, o equipamento permanece configurada em apenas uma faixa de frequência, de 30MHz a 108MHz, possuindo como medida de segurança a criptografia digital. Além disso, o rádio, quando em frequência fixa permite uma configuração extremamente funcional chamada PTT duplo, o qual permite que o equipamento dentro de um canal esteja dentro de duas redes fixas distintas. (HARRIS, 2013).

2.3.4.2 *Quicklook*

O *Quicklook* é uma rede que tem como principal características as ECCM (Contra Contramedidas Eletrônicas), em que através do *hopping* (salto de frequência), o equipamento durante sua transmissão e recepção altera constantemente sua frequência. (HARRIS, 2013).

O RF-7800V0V51X tem a possibilidade de ser configurado em 3 subdivisões dessa rede *Quicklook 1A/2*, *Quicklook 3* e *Quicklook Wide*. Para o objetivo da pesquisa basta apenas ter o entendimento desse tipo de rede, e, que a *Quicklook Wide* utiliza canais de 75kHz. (HARRIS, 2013).

2.3.4.3 TNW

A TNW é uma rede que utiliza o TDMA, que permite até 64 usuários com as configurações somente dados, dados e voz. A TNW é uma rede de salto de frequência que exige que o equipamento opera em modo CT com o código AES-256 para que os relatórios de sejam enviados GPS. Além disso, A TNW controla o alinhamento entre os rádios e determina os slots para transmissão, adaptando rapidamente as mudanças de topologia de rede. Todos os rádios dentro da TNW podem se comunicar. (HARRIS, 2013).

2.3.5 Largura de banda

O RF-7000V-V51X dá suporte para canais de 25kHz e 75kHz, o primeiro dá suporte a taxas de dados de até 64kbs em frequência fixa enquanto o segundo fornece suporte para taxas

de dados de até 192kbps, também em frequência fixa. É importante ressaltar que a taxa de transferência de dados para canais de 75Khz é superior, contudo, os canais de 25kHz fornecem maior flexibilidade para o plano de comunicações, uma vez que permite ao planejador utilizar canais espaçados em incrementos apertados de 25kHz. (HARRIS, 2013).

2.3.6 Segurança

Relativo à sua segurança, o equipamento possui funcionalidades como criptografia digital e salto de frequência (*hopset*).

2.3.6.1 Criptografia Digital

A seguinte passagem do manual de operação do equipamento explica bem essa funcionalidade:

O RF-7800V-V51X utiliza criptografia Citadel II Harris incorporada para fornecer combinações seguras. As opções de algoritmo Citadell II consistem em algoritmos padrão exclusivos da Harris, Padrão de Criptografia Avançada (AES) e modificação de Algoritmo do cliente (CAM). A criptografia de voz e dados interoperáveis Via Ar (OTA) com rádios Falcon II usando Citadel I, Citadel II, AES-128 ou AES-256. O RF-7800V-V51X fornece armazenamento de chaves de segurança das comunicações (COMSEC) 25 128 bits ou 256 bits e uma variável CAM de 128 bits. (HARRIS, 2013).

2.3.6.2 Hopset

É definido como um conjunto de frequências pré-determinadas em que o equipamento utiliza para a transmissão. Nesse modo, o rádio troca de frequência em rápida sucessão, o que adiciona uma camada a mais de segurança. Essa ferramenta de segurança é umas das principais características da rede *Quicklook* e é denominada pelo Exército Brasileiro como salto de frequência. (HARRIS, 2013).

2.3.7 Alguns de seus principais recursos

O RF-7800V-V51X é um equipamento que possui diversos recursos fornecem comunicações amplas e flexíveis à tropa que o utiliza,

2.3.7.1 PTT para duas Redes

Ao utilizar a função PTT duplo o usuário do RF-7800V-V51X pode se comunicar com duas redes distintas, utilizando o microfone de PTT do equipamento. É importante ressaltar que o PTT duplo utiliza somente frequência fixa e não configuradas para *MACA2* ou *Legacy MACA*. (HARRIS, 2013).

2.3.7.2 *Tac Chat*

O *Tac Chat* é uma funcionalidade que permite que o usuário tenha acesso a ferramentas como mensagens, alertas e correio de voz. Além disso, permite que seja possível uma criação de uma tabela estações/lista de contatos. As mensagens dessa funcionalidade podem ser tanto arquivos, textos ou até mesmo ambas. (HARRIS, 2013).

Entretanto, essa funcionalidade necessita que o rádio esteja em uma configuração que permita a transmissão de dados.

2.3.6.3 GPS (*Global Position Server*)

O RF-7800V-V51X possui o GPS com o objetivo de exibir informações de posições, tanto para AS (relatório de situação atual) quanto para obter relatório de posição de outros rádios. Além disso essa funcionalidade também é utilizada para a sincronização da hora (TOD), necessários para os funcionamentos das redes TNW, Quicklook3 e Quicklook Wide. (HARRIS, 2013).

3 REFERÊNCIAL METODOLÓGICO

3.1 METODO DE PESQUISA

Sendo considerado lógico por excelência e tendo como objetivo combater o erro, foi utilizado o método hipotético-dedutivo, que é uma modalidade do método científico que está relacionado com a experimentação, não se limitando a generalização empírica das observações realizadas, ou seja, podendo através dele chegar à construção de teorias e leis. (METODOLOGIA CIENTIFICA, 2020)

Durante o processo investigatório 3 momentos são importantes, o problema, que surge diante do conflito entre expectativas e teorias existentes, a solução, que consiste em propostas a serem testadas, e por fim, os testes de falseamento, refutações com objetivo de testar a nova teoria. (METODOLOGIA CIENTIFICA, 2020).

Para a resolução do problema dessa monografia, foi seguido os 3 momentos citados acima, no qual o problema está na falta de um parâmetro de configuração para o rádio RF7800V-V51X para um Regimento de Cavalaria Mecanizado no contexto de uma Operação Ofensiva. A solução para esse problema é a criação de um parâmetro de configuração com base na revisão bibliográfica do equipamento e no questionário para militares que possuem conhecimento e experiência no tema abordado. Já os testes de falseamento foram realizados utilizando o software de configuração do rádio CPA (*Communications Planning Application*), que não permite que haja falhas na configuração realizada.

3.2 TIPO DE PESQUISA QUANTO A ABORDAGEM

Entendendo a necessidade da escolha de um tipo de pesquisa, e, das necessidades desse trabalho quanto ao seu desenvolvimento, foi escolhido a pesquisa qualitativa, uma vez que essa pesquisa tem como objetivo situações complexas e particulares.

Sabendo que a pesquisa tem como o objetivo situações complexas ou particulares, qualitativa esse tipo de pesquisa, busca compreender a relação de mundo e sujeito além daquela traduzida apenas em números. Esse tipo de pesquisa permite descrever a complexidade do problema e entender suas variáveis. Compreendendo essa abordagem e a variedade de recursos tecnológicos do rádio, que varia de acordo com a operação, ambiente operacional e tipo de tropa aí utilizá-lo, a pesquisa qualitativa se torna a mais eficiente para esta monografia. (SOUZA NETO, 2006, p. 54).

3.3 ETAPAS DA PESQUISA

Segundo Roesler et al. (2019, p. 53), a pesquisa possui as seguintes fases:

Escolha do tema, determinando um assunto exequível de ser estudado e pesquisado; levantamento de dados que servirão de suporte à investigação que será realizada, escolhendo, nesse momento, o tipo de pesquisa apropriado a ser utilizado; formulação do problema, especificando-o de forma precisa e exata, com clareza, concisão e objetividade; definição dos termos a serem utilizados, tornando-os claros, compreensivos, objetivos e adequados; construção das hipóteses, a fim de orientar a busca de informações durante a pesquisa; indicação de variáveis, definindo-as com clareza, objetividade e de forma operacional; delimitação da pesquisa, estabelecendo limites para a investigação; determinação da amostragem, selecionando uma parcela do universo a ser investigado; seleção dos métodos e técnicas a serem utilizados na pesquisa científica; organização do material de pesquisa; e teste de instrumentos e procedimentos.

O tema escolhido aborda: comunicações em um Regimento de Cavalaria Mecanizado e os recursos do rádio veicular RF-7800V-V51X, sendo exequível de ser estudado e pesquisado, pois há diversos manuais tratando sobre isso e militares que trabalham diariamente com o equipamento.

O tipo de pesquisa escolhida para esta monografia foi a qualitativa, pois os dados a serem coletados são de natureza complexa, e, necessitam de uma compreensão mais profunda para a resolução do problema.

O problema deste trabalho foi formulado com base na falta de um parâmetro de configuração base do rádio RF-7000V-V51X para um Regimento de Cavalaria Mecanizado no contexto de uma Operação Ofensiva.

Quanto aos termos utilizados na pesquisa, técnicos e táticos, foram tornados claros e objetivos durante o referencial teórico.

As hipóteses da pesquisa foram construídas com base nas possíveis configurações do RF-7800V-V51X, utilizando-se da revisão bibliográfica e dos dados colhidos pelo questionário.

As variáveis são do próprio contexto operacional, uma vez que, durante o combate, a situação evolui rapidamente, pela própria atuação da tropa inimiga ou pelas características do terreno.

A delimitação da pesquisa, está na busca por um parâmetro base de configuração para o equipamento na contextualização deste trabalho.

A amostragem está relacionada ao instrumento de pesquisa, o questionário, sendo ele direcionado especificamente a militares que possuem experiência prática e conhecimento teórico do rádio, levando em consideração as particularidades do objeto de estudo. Tendo em vista a complexidade das perguntas do questionário, vale ressaltar que a amostragem não está relacionada a quantidade, mas sim a qualidade das respostas.

O questionário foi o método selecionado para a coleta de dados. É importante ressaltar que o questionário foi construído a partir da revisão bibliográfica, sendo ele composto de

perguntas complexas e que necessitam que os participantes possuam conhecimento prévio sobre o assunto.

O material coletado foi delimitado em apenas qualitativo, devido as suas características particulares.

O instrumento de pesquisa foi previamente testado com indivíduos com pouco conhecimento no tema, com o intuito de verificar a clareza das perguntas e sua eficácia quanto a coleta de dados.

3.4 INSTRUMENTO DE PESQUISA

Para Chizzoti (2000, p. 35):

O questionário consiste em um conjunto de questões pré-elaboradas, sistemática e sequencialmente dispostas em itens que constituem o tema da pesquisa, com o objetivo de suscitar dos informantes respostas por escrito [...] sobre assunto que os informantes saibam opinar ou informar.

A fim de obter os melhores parâmetros para a configuração do equipamento, o instrumento de pesquisa escolhido foi o questionário, com o intuito de descobrir um modelo de configuração para o RF-7800V-V51X no contexto apresentado, dando enfoque no tipo de rede, forma de onda e recursos mais eficientes.

Além disso, essa pesquisa conta com grande carga teórica dos manuais, tanto do rádio quanto do contexto apresentado. Essa complementação tem por objetivo tornar o resultado da pesquisa o mais preciso possível.

Os militares selecionados para a pesquisa foram O Com's dentro de um Regimento de Cavalaria Mecanizado, uma vez que esses militares possuem experiência prática e conhecimento teórico sobre o contexto. Além disso, vale ressaltar que as perguntas presentes no questionário foram feitas com base na revisão bibliográfica do manual do equipamento.

As perguntas utilizadas no questionário, apesar de bem direcionadas e objetivas, possuem abertura para justificativas, com o objetivo de incentivar os militares a realizarem observações profissionais, enriquecendo assim a pesquisa.

Os dados coletados pelo questionário, junto a revisão bibliográfica permitiu pôr fim a criação de um parâmetro de configuração

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O questionário foi direcionado a quatro comandante de pelotões de Comunicações pertencentes a 4ª Bda C Mec localizada em Dourados-MS. Importante ressaltar que essa brigada

é uma grande unidade conhecida por sua excelência nos meios de comunicações, principalmente no que tange aos equipamentos Harris.

Portanto, os militares sujeitos ao questionário possuem amplo conhecimento teórico e prático sobre o contexto desse trabalho.

Por fim vale lembrar que o questionário foi construído com o intuito de permitir sugestões por parte dos militares, além de ser bem específico para militares especializados.

Vale ressaltar que o questionário é composto por 4 perguntas de múltipla escolha com abertura para justificativa e 3 perguntas totalmente abertas. Devido a isso, apenas os 4 primeiros recursos contam com gráfico de resultado.

4.1 RECURSOS DO RÁDIO

A partir das respostas obtidas com o questionário foi possível obter as informações necessárias a criação do parâmetro de configuração do equipamento. Nos parágrafos abaixo serão discutidos os recursos do equipamento com base nas respostas do questionário.

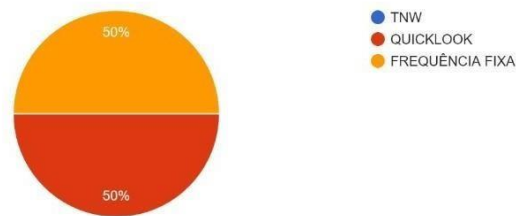
4.1.2 Tipo de rede

Quanto ao tipo de rede, nota-se que 2 militares afirmaram que a rede Quicklook seria a mais adequada, enquanto os outros dois optaram pela Frequência Fixa.

A justificativa dos militares que optaram pela QuickLook é o fato de que essa rede possui medida de segurança própria, as ECCM, enquanto a Frequência foi escolhida por proporcionar comunicações mais estáveis.

Figura 6: Questão número um do questionário

1. Tendo em vista as possibilidades de configuração do equipamento, relativo a sua rede , no contexto de uma Operação Ofensiva para o Regime...o, qual das redes abaixo seria a mais adequada.
4 respostas



Fonte: AUTOR (2022)

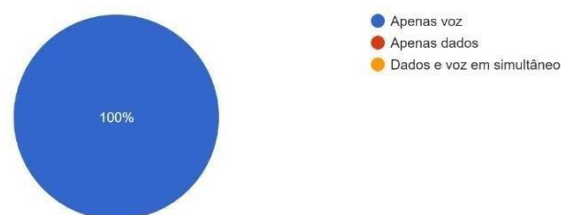
4.1.3 Transmissão de dados e voz

Quanto a esse recurso, os 4 oficiais de comunicações concordaram que a transmissão no modo Apenas Voz é a mais interessante. Por proporcionar maior alcance para os enlaces e ser mais flexível e ampla. Além disso, foi citado pelos participantes que a transmissão de dados é mais adequada para curtas distâncias e tropas estáticas.

Comparando a doutrina presente nos manuais, principalmente no que fala exclusivamente das características de um Regimento de Cavalaria Mecanizado, é possível notar certo alinhamento com as respostas dos militares. No que tange as características próprias dessa Unidade, sendo uma tropa extremamente móvel e que necessita de configurações amplas e flexíveis.

Figura 7: Questão número dois do questionário

2. Sabendo que o RF-7800V-V51X possui a capacidade de transmissão de dados e voz em simultâneo, e, que a taxa de transmissão de dado...Cavalaria Mecanizado no contexto desse trabalho.
4 respostas



Fonte: AUTOR (2022)

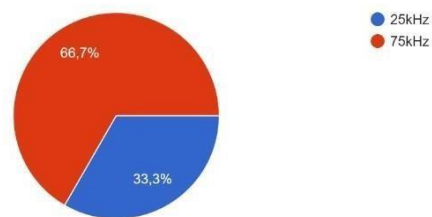
4.1.4 Largura de Banda

Neste recurso, a maioria dos militares questionados optaram pela configuração de canais de 75kHz, com a justificativa de que essa banda suporta maior quantidade de dados

transmitidos, além disso, foi comentado a possibilidade de haver uma programação com as duas configurações prontas, de maneira que durante a operação o operador do rádio apenas trocasse de 25kHz para 75kHz.

Figura 8: Questão número três do questionário

3. O RF-7800V-V51X pode ser configurado em canais de 25kHz ou 75kHz. O canal de 75kHz dá suporte para taxas de dados de até 192kbps em fre...pções abaixo seria mais viável para o Regimento?
3 respostas



Fonte: AUTOR (2022)

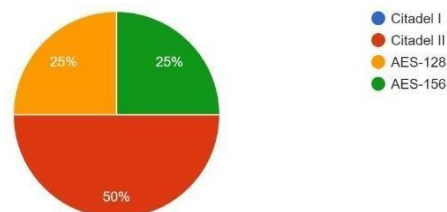
4.1.5 Criptografia Digital

Apesar de 50% dos militares terem optado pela Citadel II e os outros 50% se dividirem em AES-128 e AES-256, é importante ressaltar que a criptografia foi o recurso em que houve menos concordância, pois não houve justificativas que esclarecessem a escolha.

Esse ocorrido pode levar a conclusão de que a criptografia digital do equipamento, independentemente da escolhida, é eficiente, sendo mais importante garantir que todos os equipamentos estarão configurados com o mesmo algoritmo.

Figura 9: Questão número quatro do questionário

4. Relativo a segurança das comunicações, o equipamento dá suporte para criptografia digital exclusiva da Harris, sendo elas Citadel I, Citadel ...ES-128 ou AES-156. Qual das opções seria a melhor?
4 respostas



Fonte: AUTOR (2022)

4.1.6 PTT Duplo

Nessa possibilidade de configuração 50% dos militares respondem que o PTT Duplo não seria de grande ajuda no contexto apresentado, enquanto os outros 50% responderam que sim, uma vez que facilita as comunicações entre escalão superior e subordinado.

Vale lembrar que o PTT Duplo é um recurso que pode ser configurado apenas em Redes de Frequência Fixa, sendo assim, não será possível para os militares que optaram pela rede *Quicklook* utilizar esse recurso.

4.1.7 Tac Chat

Relativo ao Tac Chat, 50% dos militares responderam que sim, seria de grande ajuda, enquanto os outros 50% decidiram que não, por se tratar de um método não prático de comunicações.

4.1.8 GPS (*Global Position Server*)

A respeito desse recurso os 4 militares concordaram que o GPS seria importante para o regimento no contexto apresentado. A principal justificativa foi a que consta na própria pergunta, pois se trata de um recurso que através do Georreferenciamento permitirá que as posições dos rádios de cada viatura possam ser verificadas em tempo real.

4.2 PROPOSTAS DE PARÂMETROS DE CONFIGURAÇÃO

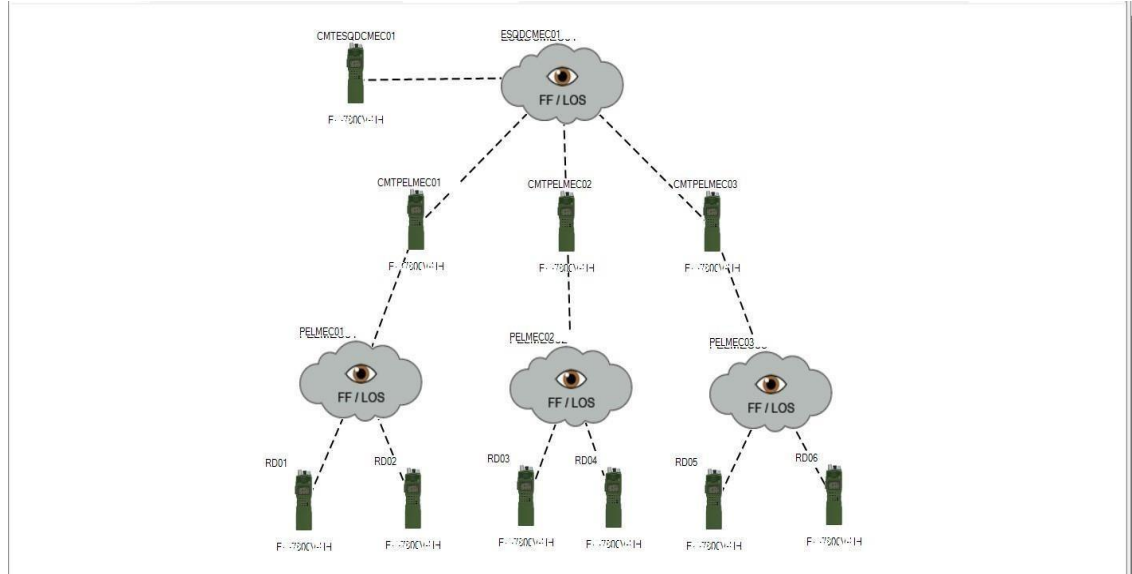
Com as informações colhidas através do questionário a respeito de quais recursos seriam os mais interessantes para o RF-7800V-V51X foi possível elaborar dois parâmetros de configuração para o equipamento.

As topologias utilizadas para a realização da configuração no CPA são de caráter elucidativo, no que tange a quantidade de rádios e seu formato.

As abas de configuração exploradas em ambas as propostas foram apenas aquelas relacionadas ao que foi perguntado no questionário.

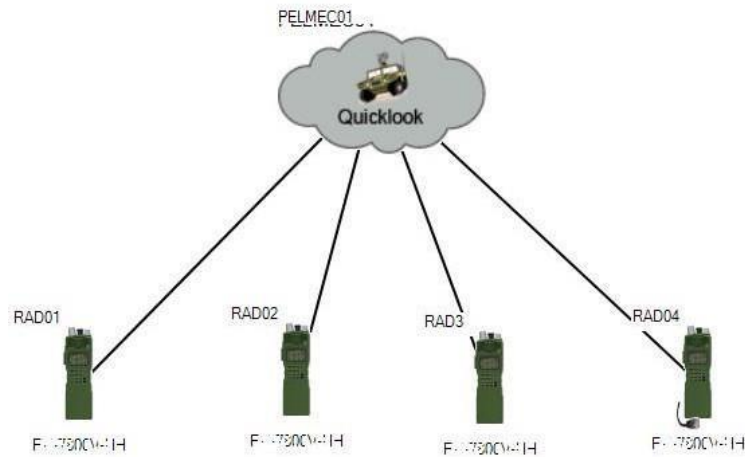
Por mais, vale ressaltar que tanto o RF-7800V-V51X e o RF-7800V-HH pertencem a mesma família de rádios VHF (*Very High Frequency*), compartilhando interface e recursos de configuração. Portanto, para o objetivo deste trabalho, não há prejuízos para a pesquisa a utilização do RF-7800V-HH como modelo de configuração dentro do CPA.

Figura 10 – Topologia em Frequência Fixa para um Esqd C Mec



Fonte: AUTOR (2022)

Figura 11 – Topologia em *Quicklook* para um Esqd C Mec



Fonte: AUTOR (2022)

4.2.1 Parâmetro N° 1

A rede escolhida foi a Frequência Fixa, pois, além de permitir a configuração do PTT Duplo, também fornece grande estabilidade nas comunicações.

É possível observar na figura X que tanto a aba “*Channel Acces*” quanto “*Allow Wireless IP*” estão desabilitadas, uma vez que são configurações diretamente ligadas a transmissão de dados, e, neste parâmetro, o rádio irá transmitir apenas voz.

O algoritmo escolhido para a criptografia digital foi o *Citadel – 256*, tendo como base os resultados do questionário.

Quanto a largura de banda, representada pela aba “*Bandwidth*”, foi escolhida a de 25kHz, uma vez que a outra opção, 75kHz, é mais adequada para comunicações em que haja transmissão de dados.

Tanto o *Tac Chat* quanto o Georreferenciamento não estão presente neste parâmetro, tendo em vista que ambos necessitam da transmissão de dados.

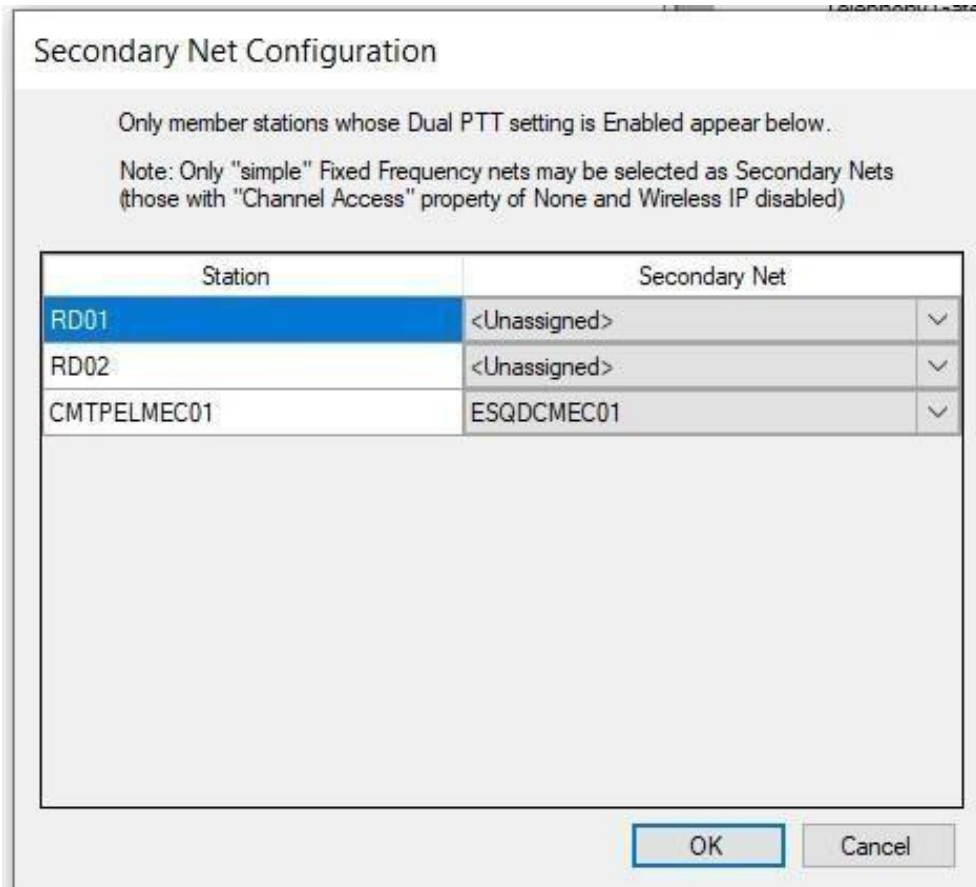
Figura 12 – Janela de configuração do rádio no CPA

Network Information:	
Name	ESQDCMEC01
Description (Optional)	3
Notes (Optional)	
Preset	Fixed Frequency/LOS
General	
RX Frequency [MHz]	33.000000
Receive Only	Disabled
TX Frequency [MHz]	33.000000
TX Power	High
Channel Access	None
Comsec	
Crypto Mode	MINERR
Crypto Algorithm	Citadel 256
Key Name	CIT1
Data/Voice (Traffic)	
Allow DTE/PPP	Disabled
Allow Voice	Enabled
Info Type (Traffic)	Data/Voice
Voice Mode	MELP
Bandwidth [kHz]	25
FM Deviation [kHz]	8
Baud Rate [bps]	16000
Modulation	FSK
FSK Preamble	Default
Squelch	
Advanced	
Allow Wireless IP	Disabled
Telephony Gateway	None
TX Power Override	Disabled
DTE/PPP	
GPS	
VoIP	...
Retransmit	...
Default Radio Screen	Page 1 Status
Dual PTT	...

Fonte: AUTOR (2022)

Neste parâmetro, o PTT duplo foi configurado para os rádios dos comandantes de pelotão, o que irá permiti-los comunicar-se tanto com seus respectivos pelotões quanto com o comandante de esquadrão.

Figura 13 – Janela de configuração do PTT duplo.

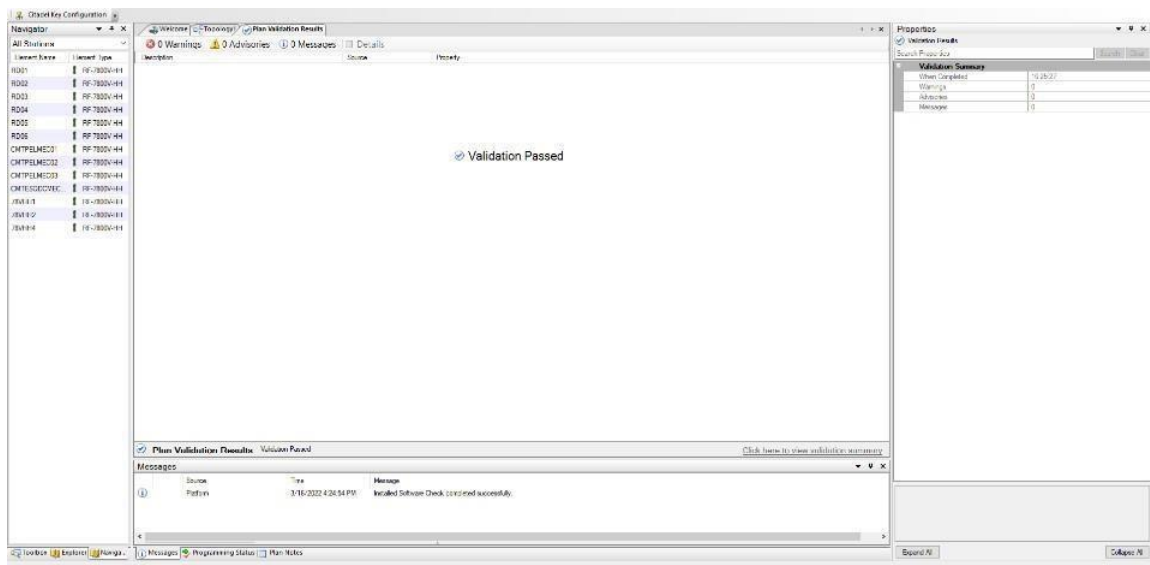


Fonte: AUTOR (2022)

Este parâmetro foi testado através do próprio programa CPA, que possui a ferramenta “*Plan Validation*”. Ferramenta essa que permite analisar a configuração e localizar qualquer erro.

Figura 14 – Validação do parâmetro um

Z



Fonte: AUTOR (2022)

4.2.2 Parâmetro N° 2

Neste parâmetro, foi escolhido a rede *Quicklook Wide*, tendo em vista que no questionário foi citada como uma rede mais segura, além disso, ela permite também a transmissão de dados.

A rede *Quicklook* possui algumas subdivisões, sendo a selecionada para esse modelo a “*Wide*”, uma vez que essa é a única que permite canais com 75kHz.

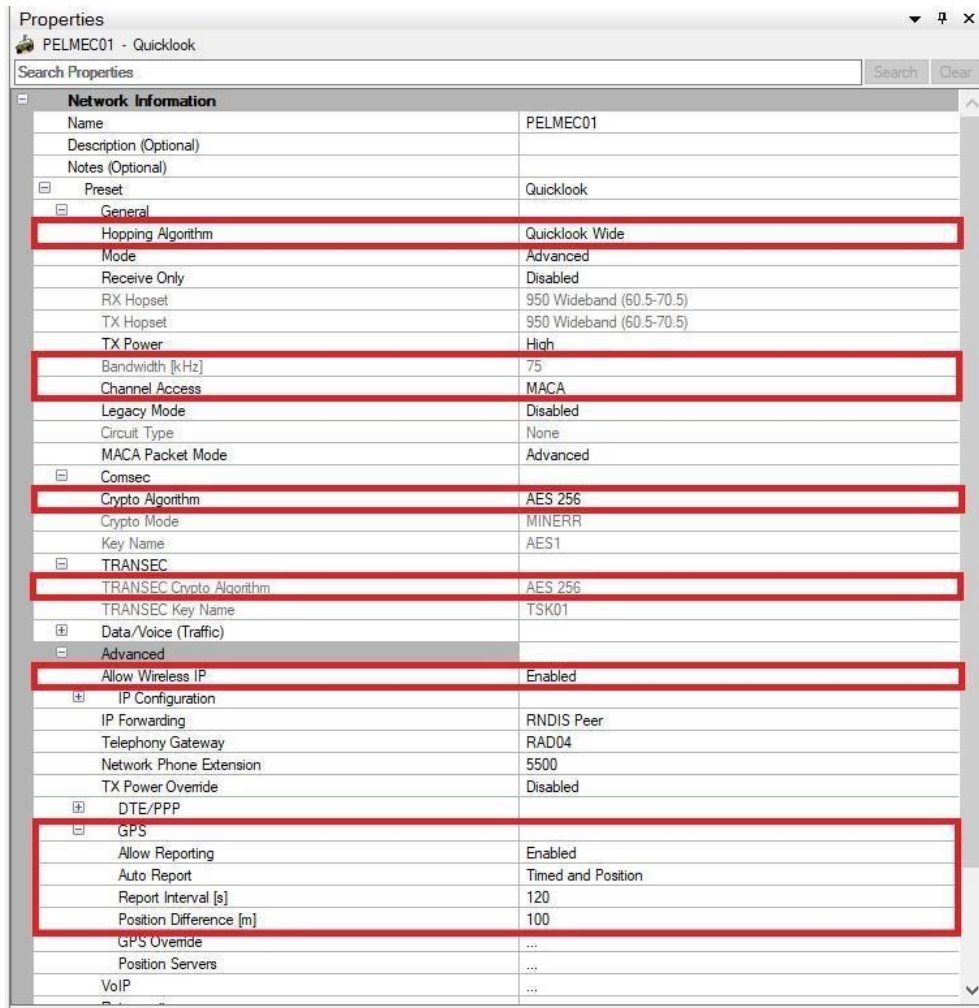
A rede está configurada em MACA e está ativado o “*Wireless IP*”, devido a transmissão de dados.

O algoritmo escolhido foi o AES-256, a fim demonstrar que há a flexibilidade na escolha outros algoritmos.

Essa rede, diferente da frequência fixa, está configurada com a TRANSEC, chave criptográfica diretamente ligado ao salto de frequência.

O PTT duplo não pode ser utilizado em redes diferentes da Frequência Fixa.

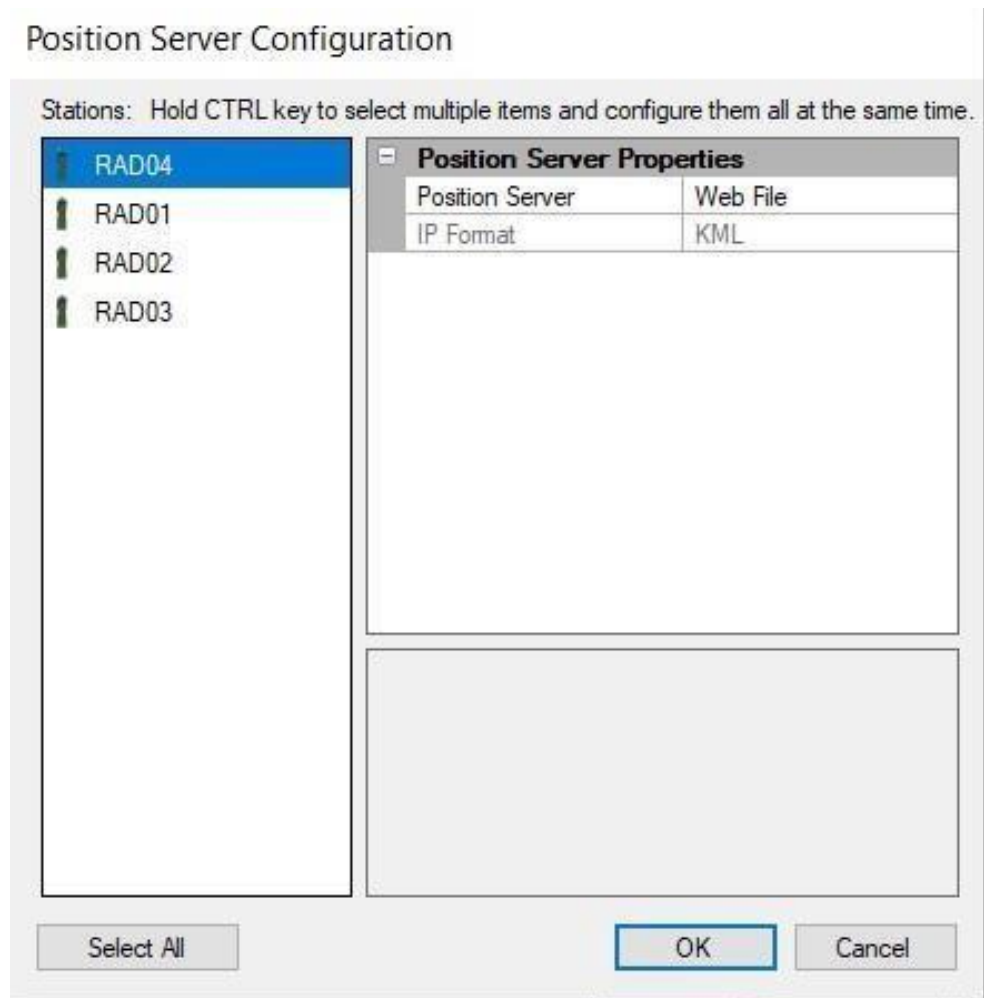
Figura 15 – Janela de configuração do rádio no CPA.



Fonte: AUTOR (2022)

Como mostra na figura 15, o georreferenciamento foi configurado neste equipamento para o Google Earth com o objetivo de aumentar a consciência situacional do comando nas Operações Ofensivas.

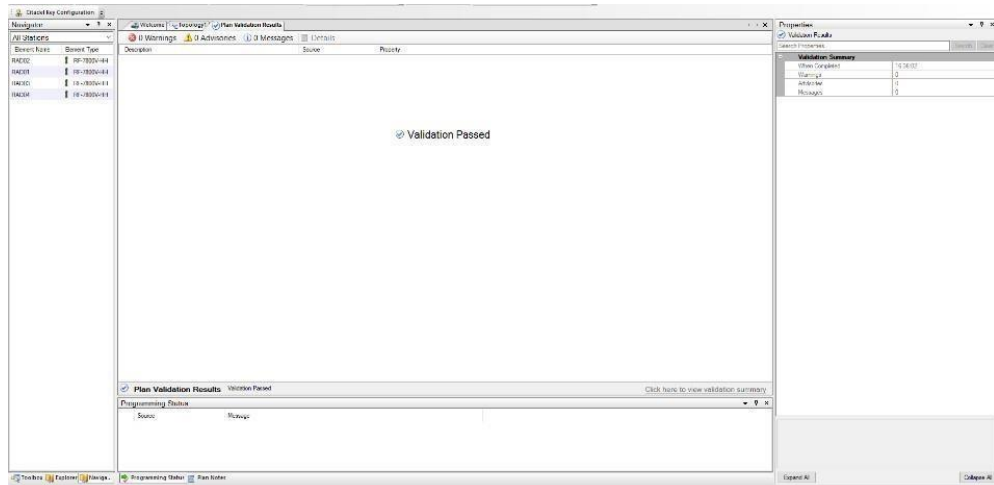
Figura 16 – Janela de configuração para o Georreferenciamento



Fonte: AUTOR (2022)

Assim como no primeiro parâmetro, esta configuração também foi testada através do *Plan Validation*, obtendo também o sucesso.

Figura 17 – Validação do parâmetro dois



Fonte: AUTOR (2022)

5 CONCLUSÃO E SUGESTÕES

Através dos dados obtidos pelo questionário e pela revisão bibliográfica foi possível obter dois parâmetros de configuração para o RF-7800V-V51x. O objetivo geral desta monografia é a obtenção de um parâmetro, contudo, devido principalmente as particularidades de configuração do equipamento e seguindo as repostas dos militares da 4º Bda C Mec, tornou-se necessário a criação de dois parâmetros de configuração.

Apesar de não seguir o que foi proposto inicialmente neste trabalho, esse resultado é interessante, pois fornece mais opções de comunicações para a unidade, permitindo adaptações de acordo com o contexto operacional. Vale lembrar que esses dois parâmetros não esgotam de maneira alguma os recursos do rádio, servindo como uma base adaptável para os militares responsáveis por planejar as comunicações de um Regimento de Cavalaria Mecanizado.

É recomendado que esse modelo de configuração seja utilizado por um Regimento de Cavalaria Mecanizado em um exercício no terreno, pois, apesar de não haver falhas, a prática é essencial para a consolidação deste modelo. Portanto, o teste operacional sem dúvidas trará novas demandas e aprimorará o aspecto tático deste modelo.

REFERÊNCIAS

- BRASIL. Exército. Comando de Operações Terrestres. **Regimento de Cavalaria Mecanizado**. EB70-MC-10.354. 3. ed. Brasília: COTER, 2020
- BRASIL. Exército. Comando de Operações Terrestres. **As Comunicações nas Operações**. EB70-MC-10.246. 1. ed. Brasília: COTER, 2020
- BRASIL. Exército. Estado-Maior do Exército. **Esquadrão de Cavalaria Mecanizado**. C 2-36. 1. ed. Brasília: Estado-Maior do Exército, 1982.
- BRASIL. Exército. Comando de Operações Terrestres. **A Guerra Eletrônica na Força Terrestre**. EB70-MC-10.201. 1. ed. Brasília: Estado-Maior do Exército, 1982.
- ROESLER, Rafael et al. **Iniciação à Pesquisa Científica** 2. ed. Resende: Academia Militar das Agulhas Negras, 2019.
- L3HARRIS. l3harris, 2021, *Falcon III® Rf-7800v-hh Handheld VHF Tactical Radio*. Disponível em: < www.l3harris.com/all-capabilities/falcon-iii-rf-7800v-hh-handheld-vhftactical-radio>. Acesso em: 14 de jul. de 2021.
- Método Hipotético-Dedutivo. **Metodologia Científica.org**, 2020. Disponível em: <Método Hipotético-Dedutivo | Metodologia Científica (metodologiacientifica.org)>. Acesso em: 21 de Març. de 2022.
- SOUZA NETO, S. P. de. **Técnicas de pesquisa**. Rio de Janeiro: UCB/EB, 2006.

APÊNDICE A - QUESTIONÁRIO

O RF-7800V-V51X é um equipamento da família Harris que conta com uma vasta gama de recursos tecnológicos, tal equipamento foi desenvolvido principalmente para viaturas militares. O referido Dentro de um Regimento de Cavalaria Mecanizado, que conta com viaturas como Guarani e Marruá, esse rádio é um equipamento extremamente eficaz.

Este trabalho busca desenvolver um parâmetro base de configuração para um Regimento de Cavalaria Mecanizado no contexto de uma Operação Ofensiva. Tendo isso em mente, o questionário abaixo tem por objetivo de coletar informações a respeito dos recursos mais adequados do equipamento no contexto citado.

1. Tendo em vista as possibilidades de configuração do equipamento, relativo à sua rede, no contexto de uma Operação Ofensiva para o Regimento de Cavalaria Mecanizado, qual das redes abaixo seria a mais adequada. Se possível, justifique sua resposta.
 - a. TNW
 - b. Quicklook
 - c. Frequência Fixa

2. Sabendo que o RF-7800V-V51X possui a capacidade de transmissão de dados e voz em simultâneo, e, que taxa de transmissão de dados diminui significativamente dessa maneira. Com isso, escolha dentre as opções abaixo qual das modalidades seria melhor para um Regimento de Cavalaria Mecanizado no contexto desse trabalho.
 - a. Apenas voz
 - b. Apenas dados
 - c. Dados e voz em simultâneo

3. O RF-7800V-V51X dá suporte para canais de 25kHz e 75kHz. O canal de 75kHz dá suporte para taxas de dados de até 192kbps em frequência fixa, proporcionando maior rapidez no tempo de transmissão. Enquanto o canal de 25kHz dá suporte para transmissão de até 64kbps e fornece maior flexibilidade no plano de comunicações, pois permitir que o planejador utilize canais mais espaçados em incrementos apertados de 25kHz. Sendo assim, qual das opções abaixo seria mais viável para o Regimento?

- a. 25kHz
 - b. 75kHz
4. Relativo a COMSEC, o equipamento dá suporte para criptografia digital exclusiva da Harris, sendo elas Citadel I, Citadel II, AES-128 ou AES-156. Qual das opções seria a melhor?
- a. Citadel I
 - b. Citadel II
 - c. AES-128
 - d. AES-156
5. O RF-7800V-V51X é um equipamento que conta com uma grande variedade de funcionalidades, entre elas o PTT duplo, o qual permite que o rádio se comunique em duas redes diferentes. Seguindo esse raciocínio e levando em consideração que o PTT duplo utiliza somente frequência fixa e não configuradas para *MACA2* ou *Legacy MACA*, o Sr. acredita que essa funcionalidade seria de grande ajuda nas Operações para o Regimento de Cavalaria mecanizado?
6. O *Tac chat* é uma funcionalidade que permite o usuário ter acesso a utilidades como mensagens, alertas e correio de voz através da transmissão de dados/. Sendo assim, essa ferramenta seria viável para a unidade?
7. O RF-7800V-V51X contém um sistema de posicionamento global (GPS), para informações de exibição de posição, relatórios de consciência situacional ou obtenção de relatórios de outros rádios. Com essa tecnologia, o rádio utiliza o KML para fornecer relatórios de posição dentro do Google Earth, permitindo que a posição de cada rádio seja verificada através do servidor web. Isso permite uma maior consciência situacional nas operações. Sendo assim, em uma operação ofensiva, esse recurso é viável para o cumprimento da missão?

