

ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS

CAP CAV ALAN JONES SOARES DUARTE

**AS COMUNICAÇÕES TÁTICAS DO SISTEMA INTEGRADO DE
MONITORAMENTO DE FRONTEIRAS (SISFRON) E SUA LIMITAÇÃO NO
EMPREGO DO ESQUADRÃO DE CAVALARIA MECANIZADO EM AÇÕES
DE RECONHECIMENTO**

Rio de Janeiro

2021

ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS

CAP CAV ALAN JONES SOARES DUARTE

**AS COMUNICAÇÕES TÁTICAS DO SISTEMA INTEGRADO DE
MONITORAMENTO DE FRONTEIRAS E SUA LIMITAÇÃO NO EMPREGO
DO ESQUADRÃO DE CAVALARIA MECANIZADO EM AÇÕES DE
RECONHECIMENTO**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à Escola de
Aperfeiçoamento de Oficiais
como requisito parcial para a
obtenção do grau especialização
em Ciências Militares.

Orientador: Maj Cav Bruno
Ricardo Kurz Clasen

Rio de Janeiro

2021

CAP CAV ALAN JONES SOARES DUARTE

**AS COMUNICAÇÕES TÁTICAS DO SISTEMA INTEGRADO DE
MONITORAMENTO DE FRONTEIRAS E SUA LIMITAÇÃO NO EMPREGO
DO ESQUADRÃO DE CAVALARIA MECANIZADO EM AÇÕES DE
RECONHECIMENTO**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à Escola de
Aperfeiçoamento de Oficiais
como requisito parcial para a
obtenção do grau especialização
em Ciências Militares.

Aprovado em ____/____/____

COMISSÃO DE AVALIAÇÃO

DANIEL MENDES DE AGUIAR SANTOS – Ten Cel Cav

Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais do Exército

Presidente

BRUNO RICARDO KURZ CLASEN – Maj Cav

Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais do Exército

Membro

JOÃO HENRIQUE ALVES SOARES – Cap Cav

Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais do Exército

Membro

Ao meu pai *in memoriam*, Jones Duarte, uma singela homenagem carregada de gratidão pelos momentos de convívio, ensinamentos e exemplos nas ocasiões de alegria ou de tristeza, sendo modelo de pai e abnegado homem.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por me proporcionar condições cognitivas e de saúde em tempo despendido à pesquisa.

À minha esposa Andressa, incentivadora e companheira, pelo apoio e compreensão nas diversas ocasiões em que tive que atender às demandas do trabalho, sempre instigando e dando força para a conclusão do trabalho.

Aos meus pais, Jones e Ilma, pelos exemplos de força, perseverança, empatia e amor.

Ao Ten R-2 Lopes, na pessoa que agradeço os militares que puderam contribuir com conhecimento técnico sobre SISFRON nas oportunidades que se apresentaram no 17° RC Mec.

Aos orientadores, Maj Clasen e Cap Souto, pelas orientações e correções ao trabalho, despendendo horas de descanso e lazer para que o trabalho seguisse no caminho correto até sua conclusão.

Aos companheiros de farda que colaboraram de forma direta ou indireta nas pesquisas, relatórios e questionários.

RESUMO

O Brasil tem a responsabilidade de defesa de seu território, soberania e interesses como está em sua Constituição Federal, dando às Forças Armadas a atribuição de sua manutenção. O Exército Brasileiro (EB) atento às suas atribuições, vem aprimorando sua capacidade e acompanhando a evolução tecnológica para emprego, como pode se ver nos projetos e programas em curso, dentre eles o Sistema Integrado de Monitoramento de Fronteiras (SISFRON). A modernização traz consigo demandas para a melhor prática de emprego da plenitude de seus materiais, esbarrando por vezes em limitações inerentes ao material. O presente trabalho busca analisar essas novas tecnologias utilizadas no Esquadrão de Cavalaria Mecanizado (Esqd C Mec) durante uma ação de Reconhecimento, ação comum às Operações Terrestres, em especial a deficiência dos materiais e sua capacidade de consciência situacional e Comando e Controle. Desta forma, o estudo tem por objetivo debater as restrições do material de emprego SISFRON na aptidão de auxiliar na tomada de decisão em operação. A metodologia adotada teve por base a pesquisa bibliográfica e documental, além de entrevistas e questionamentos à militares possuidores de experiência no manuseio dos materiais e diretamente relacionados ao tema, de maneira a se traduzir de forma fidedigna sobre a capacidade do material.

Palavras-chave: consciência situacional. SISFRON. tecnologia. comandante.

RESUMEN

Brasil tiene la misión de defender su territorio, soberanía e intereses tal como está en su Constitución Federal, dando a las Fuerzas Armadas la atribución de su mantenimiento. El Ejército Brasileño, atento a sus atribuciones, ha ido mejorando sus capacidades y promoviendo la evolución tecnológica para su empleo, como se puede observar en los proyectos y programas en curso, incluyendo también el Sistema Integrado de Vigilancia Fronteriza. La modernización trae consigo demandas sobre la mejor práctica en el uso pleno de sus materiales, encontrando así limitaciones inherentes al material. El presente trabajo busca analizar estas nuevas tecnologías utilizadas en el Escuadrón de Caballería Mecanizado durante una operación de Reconocimiento, acción que es común en las operaciones terrestres, en particular a la deficiencia de materiales y su capacidad de la conciencia situacional, además del Comando y Control. De esta forma, el estudio tiene como objetivo discutir las restricciones del material empleado SISFRON en la capacidad de ayudar en la toma de decisiones durante las operaciones. La metodología adoptada se basará en investigaciones bibliográficas y entrevistas a personal militar que posea la experiencia en el manejo de los materiales directamente relacionados con el tema, con el fin de concluir de manera confiable sobre la capacidad de dicho material.

Palabras clave: Conciencia situacional. SISFRON. Tecnología. Comandante.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Organograma do RC Mec	20
Figura 2 – Estrutura de um Pel C Mec	21
Figura 3 – Área de fronteira de responsabilidade do 17º RC Mec	25
Figura 4 – Com Tat SISFRON Rgt	28
Figura 5 – Aprestamento de 4 Pel C Mec	30
Figura 6 – Pel C Mec no Reconhecimento – Validação SISFRON 2017	31
Figura 7 – Relação Com Tat SISFRON existente na SU	32

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
1.1 PROBLEMA.....	11
1.2 OBJETIVOS.....	12
1.2.1 Objetivo Geral	12
1.2.2 Objetivos Específicos	12
1.3 QUESTÕES DE ESTUDO	13
1.4 JUSTIFICATIVA	14
2 METODOLOGIA	15
2.1 OBJETO FORMAL DE ESTUDO.....	15
2.2 AMOSTRA	16
2.3 DELINEAMENTO DA PESQUISA.....	17
2.3.1 PROCEDIMENTOS PARA REVISÃO DA LITERATURA	17
2.3.2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	18
2.3.3 INSTRUMENTOS	18
2.3.4 ANÁLISE DE DADOS.....	19
3. REFERENCIAL TEÓRICO	20
3.1 A Cavalaria em Ações de Reconhecimento	20
3.2 Implementação do SISFRON.....	23
3.3 Área de Operação da 4ª Bda C Mec.....	25
3.4 Objetivos definidos pelos meios SISFRON	27
3.5 Emprego operacional dos meios SISFRON em uma ação comum tipo Reconhecimento.....	29
3.6 Comunicações táticas e a consciência situacional ao Comandante de Esquadrão de Cavalaria Mecanizado.....	30
3.7 O material Comunicações Tática – SISFRON do Esqd C Mec, características e possibilidades.....	32
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	34
4.1 EVOLUÇÃO	34
4.2 A COMUNICAÇÃO DO CMT ESQD	35
4.3 A CONSCIÊNCIA SITUACIONAL DO CMT ESQD	36
5. CONCLUSÕES	37
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	39
APÊNDICE A - Questionário	41
APÊNDICE B - Questionário	45

1. INTRODUÇÃO

O Brasil possui uma extensão territorial de nível continental com aproximadamente 16.886 km², apresentando em sua porção mais ocidental uma zona fronteiriça com outros 10 países. Devido à vastidão territorial com os países vizinhos, a faixa limítrofe tornou-se uma importante e sensível região, apresentando instabilidades históricas das mais diversas ordens, como, por exemplo, crises sociais, políticas, econômicas e de segurança.

A Constituição Federal Brasileira fundamenta, em seu Art. 1º, a Soberania Nacional, sendo esta a garantia e respeito ao poder de decisão dentro do território nacional e de seus interesses. Na mesma direção, estão as definições das missões do EB no Art. 142 da mesma carta magna, entre as quais: a garantia da soberania nacional, dos poderes constitucionais, da lei e da ordem, salvaguarda dos interesses nacionais, cooperação com o desenvolvimento nacional e o bem-estar social; para isso, preparando e mantendo a Força Terrestre em permanente estado de prontidão.

Com a intenção de aumentar a proteção fronteiriça e a defesa territorial, diversos programas foram criados e implementados pelo EB, dentre eles o Sistema Integrado de Monitoramento de Fronteira (SISFRON). O programa visa ao fornecimento de materiais tecnológicos para os sistemas de sensores, comunicações e informação e Comando e Controle, além do apoio logístico e capacitação de pessoal, com a finalidade de aprimorar suas capacidades operativas, que se traduzem em: “aptidão requerida a uma força ou Organização Militar para cumprir determinada missão ou atividade” (BRASIL, 2019).

A 4ª Brigada de Cavalaria Mecanizada (4ª Bda C Mec), com sede em Dourados/MS, e suas regiões de responsabilidade junto à porção sul do Estado do Mato Grosso do Sul foram acolhidas pela implementação do SISFRON. O 17º Regimento de Cavalaria Mecanizado (17º RC Mec), sediado em Amambaí/MS, com mais de 300 km de fronteira, apresenta grande demanda para o seu emprego devido à amplitude de responsabilidade.

O SISFRON garante capacidades operacionais aplicadas ao emprego da Cavalaria Mecanizada no âmbito do 17º RC Mec com a inovação tecnológica proporcionada pelo fornecimento de materiais, infraestrutura e capacitação de pessoal. Essa implementação tecnológica, principalmente no subsistema Comunicações Táticas (Com Tat), traz diversas oportunidades para seu

emprego, como é visto nas comunicações por meio da transmissão de voz, dados, imagem, e georreferenciamento, angariando ao decisor uma vantagem quando empregado oportunamente.

1.1 PROBLEMA

As capacidades operativas e a necessidade de um implemento tecnológico propiciaram ao 17º RC Mec o emprego dos meios SISFRON em operações básicas, complementares e ações comuns, além de seu proveito em ações de apoio aos órgãos de segurança pública nas diversas oportunidades em que foram solicitados.

O Programa e seus meios foram certificados quanto à sua aplicabilidade em validações no âmbito da 4ª Bda C Mec nos anos de 2017 e 2018, ocasião em que alcançou um grau de satisfação no tocante à consciência situacional aos comandantes nos diversos níveis. Nessa oportunidade, os meios e pessoal foram empregados no contexto de uma Operação Ofensiva, tendo seus Regimentos aplicados em ações de Reconhecimento (Rec), Operações de Segurança (Seg), Pacificação, Garantia da Lei e da Ordem (GLO) e de Evacuação de não combatentes.

O Reconhecimento, como ação comum às operações terrestre, busca obter informes sobre o inimigo e a área de operações, sendo as “Unidades de Cavalaria Mecanizadas especificamente organizadas, equipadas e instruídas para cumprirem tais missões” (BRASIL, 2017). As comunicações garantem ao RC Mec aptidão de transmissão de informes e Comando e Controle com destacada rapidez. Devido à sua “versatilidade e facilidade de instalação, o sistema rádio dá ao comandante, de qualquer escalão, grande flexibilidade para o exercício do comando e controle de suas forças em operação” (BRASIL, 1995).

No escopo do Programa, a SU Mec recebeu uma vasta oferta de materiais, permitindo ao seu comandante a percepção situacional dos acontecimentos em sua Zona de Ação (Z Aç) e assim assessorar o Cmt Rgt com maior minudência sobre o oponente e sobre o ambiente operacional. Por meio das possibilidades do material, o Cmt Esqd consegue atuar em uma larga frente e manter um fluxo de informações à ação desenvolvida.

Dessa forma, o SISFRON contribui com a disciplina de Inteligência em emprego operacional de sua Comunicação Tática, como fundamenta o Manual EB20-MF-10.107 - Inteligência Militar Terrestre, e, ainda, com a Inteligência de Imagens (IMINT), de Sinais (SIGINT), Cibernética (CYBINT) e Técnica (TECHINT), proporcionando o devido acompanhamento das evoluções do oponente e do ambiente operacional.

Buscando atingir o conhecimento palpável em relação à potencialidade do SISFRON no emprego tático e na sua proposta de entendimento do campo de batalha nos diversos níveis, este trabalho chega ao seguinte questionamento: como as limitações e deficiências das Com Tat SISFRON interferem no processo de tomada de decisão do Comandante de Esquadrão de Cavalaria Mecanizado em uma ação de Reconhecimento?

1.2 OBJETIVOS

A intenção desta pesquisa, além de responder ao problema científico levantado, é, efetivamente, buscar soluções de forma prática às limitações e às deficiências do material de emprego do SISFRON em ações de Reconhecimento.

1.2.1 Objetivo Geral

A fim de determinar quais as melhores opções para a manutenção da consciência situacional do Comandante de Esquadrão de Cavalaria Mecanizado do Teatro de Operações (TO), o presente estudo visa apresentar as deficiências do uso do material SISFRON em ações de Reconhecimento, a fim de possibilitar uma solução ao emprego da Com Tat na Subunidade (SU).

1.2.2 Objetivos Específicos

Para viabilizar a consecução do objetivo geral do estudo, foram formuladas questões que permitirão o encadeamento lógico do raciocínio descritivo a ser apresentado nesta pesquisa:

- Caracterizar o emprego operacional de uma SU Cavalaria Mecanizada (Cav Mec) em ações de Reconhecimento;
- Apresentar os materiais do Programa SISFRON em uso nos esquadrões e seus enlaces de informação;
- Identificar as capacidades de interoperabilidade do referido sistema e Programas em curso no Exército Brasileiro;
- Identificar quais os principais limitadores ao emprego absoluto dos materiais SISFRON SU; e
- Comparar os resultados obtidos da análise documental com as características de emprego de uma SU mecanizada de Cavalaria.

1.3 QUESTÕES DE ESTUDO

Da compreensão de que o cenário dos conflitos bélicos é altamente dinâmico e de evolução constante, parece crucial que os Comandantes nos mais diversos níveis tenham a habilidade e capacidade de perceber esses acontecimentos e intervir. Com o propósito de alcançar possíveis soluções para o problema de pesquisa proposto, foram estabelecidas as seguintes questões de estudo:

- a. Quais as características das ações de Reconhecimento executadas por uma tropa de Cavalaria Mecanizada?
- b. Quais as possibilidades e limitações de comunicações da Cavalaria do EB em uma ação de reconhecimento?
- c. Quais as características do material de Com Tat do SISFRON e sua distribuição às OM de Cavalaria da 4ª Bda C Mec dentro do escopo do Programa?
- d. A interoperabilidade de materiais tradicionais e de outros programas estratégicos do Exército Brasileiro junto ao SISFRON tem sido alcançada?

- e. Quais evoluções possibilitadas pelo emprego do SISFRON contribuíram para auxiliar na instantaneidade da consciência situacional ao Comandante de Esquadrão em ações de Reconhecimento?
- f. Os materiais oriundos do SISFRON enquadram-se na eficiência de emprego pelas tropas de Cavalaria em operação?
- g. As limitações técnicas do material SISFRON são prejudiciais à sua aplicação como componente de apoio à decisão do Comandante?
- h. Quais medidas devem ser adotadas à insuficiência dos meios SISFRON no processo de busca de dados em ações de Reconhecimentos?
- i. As capacidades operativas desenvolvidas pela implementação do SISFRON permitem ao Comandante de Esquadrão a devida consciência situacional dos eventos em curso no campo de batalha?

1.4 JUSTIFICATIVAS

O 17º RC Mec, como um dos precursores no âmbito da 4ª Bda C Mec e do EB em relação à instalação do SISFRON, contribuiu de forma a testar a implementação e operacionalização do Programa em sua capacidade plena. Como tropa de características de grande mobilidade e independência de ações, é de vital importância a eficiência e rapidez na produção de dados, capacidade incrementada pelo Programa.

O presente trabalho tratará do assunto sob a perspectiva da Doutrina Militar Terrestre, computando para o estudo as contribuições de capacidade adquiridas com o emprego de materiais tecnológicos do Programa Estratégico ora nomeado.

A pesquisa limitar-se-á a analisar a esfera de consciência situacional do Cmt Esqd C Mec, uma vez ser o comandante elementar que possui frações de características e atribuições distintas. Assim sendo, o seu comando e controle em operação cresce de importância na conquista dos seus objetivos.

Dessa forma, o trabalho justifica-se pela importância da manutenção da eficiência e aplicabilidade do material do Programa SISFRON em operações, em especial nas ações de Reconhecimento na Cavalaria Mecanizada, para o Comandante de Esquadrão no assessoramento e tomada de decisão.

2. METODOLOGIA

O presente trabalho de pesquisa foi realizado por meio de um esquema metodológico e científico. Dessa forma, neste capítulo buscar-se-á expor de forma concisa e coesa o problema apresentado anteriormente e como pode ser solucionado.

A atual pesquisa teve seu início na revisão da literatura relativo ao assunto, por meio de consulta bibliográfica a manuais em vigor no Exército Brasileiro, artigos, documentos, relatórios e trabalhos científicos realizados no tocante à temática, além da consulta a sítios eletrônicos especializados, palestras e entrevistas. Com esse arcabouço de dados preliminares, prosseguiu-se até a fase da análise de dados, onde buscou-se discutir os resultados obtidos.

2.1 OBJETO FORMAL DE ESTUDO

A presente pesquisa tem como objeto de estudo as limitações e deficiências do emprego do material SISFRON em ações de reconhecimento no processo de decisão para o Cmt Esqd C Mec integrante de um RC Mec. A pesquisa buscou, ainda, relatar como se encontra a evolução do material recebido do Programa e as suas aplicabilidades atuais.

A oferta de materiais do SISFRON permitiu uma ampliação das capacidades de comunicação, permitindo maior efetividade de comando e controle, como é o caso da família de rádios veiculares suportados em viaturas. Essa oferta em larga quantidade deve ser entendida como ferramenta para o Comandante de Esquadrão assessorar seu Cmt em tempo oportuno, fruto da compressão sobre terreno e inimigo o mais rápido possível.

A decisão do Comandante de Subunidade em informar o Escalão Superior (Esc Sp) sofre influência do material empregado em uma ação de grande mobilidade, como o Reconhecimento, necessitando de materiais disponíveis para emprego.

Dessa forma, a consciência situacional do Cmt SU é definida como a variante dependente, sofrendo interferência da quantidade e qualidade de materiais empregado no comando e controle. O entendimento situacional se apresenta flexível à oferta de materiais, em especial, ao que é oferecido pelo SISFRON.

A variante independente na pesquisa foi o material fornecido com a implementação do SISFRON, a fim de possibilitar uma melhor comunicação entre as frações do Esqd C Mec e influenciar no processo decisório do Cmt Esqd. Tais materiais propõem a obtenção e manutenção do Comando e Controle durante as Ações e Operações.

De forma a analisar a referida relação Consciência Situacional do Cmt Esqd e os materiais de Com Tat do SISFRON, adotou-se os RC Mec da 4ª Bda C Mec como ponto inicial de estudo por serem as primeiras unidades na efetivação do Programa, ainda no ano de 2014. Desta maneira, especificamente, na influência da variante da deficiência do material sobre a tomada de decisão do Cmt SU.

2.2 AMOSTRA

Ao analisar a capacidade operativa desenvolvida em um Esqd C Mec fruto da contribuição dos meios SISFRON, designou-se o 17º RC Mec como amostra a ser estudada, sendo este um dos três regimentos da 4ª Bda C Mec que foram contemplados com a implantação pioneiro do programa.

Essa delimitação de Unidade a ser estudada tem importância por ter sido contemplada com o Projeto Piloto do SISFRON, aumentando sua possibilidade de emprego com melhoramento de materiais e inovações tecnológicas em diversos sistemas, especialmente no Subsistema Comunicações Táticas (Com Tat).

Adotou-se, ainda, o referido Regimento pelo motivo de ser replicador das capacidades adquiridas com o emprego correto dos materiais para as demais unidades que venham a recebê-lo no âmbito do EB.

Além disso, buscou-se a utilização dessa Unidade tendo em vista sua região de responsabilidade possuir uma extensão fronteira de pouco mais de

300 km, apresentando-se como local potencial às tensões de necessidade de emprego federal.

2.3 DELINEAMENTO DA PESQUISA

O delineamento da pesquisa baseou-se no tipo de pesquisa qualitativa, utilizando inicialmente o levantamento e seleção bibliográfica de fontes válidas para a revisão da literatura.

Posteriormente, adotou-se questionários e entrevistas com militares que empreenderam e empregaram os materiais, além de argumentação e discussão dos resultados obtidos pelos questionamentos atinentes à problemática.

Em consequência, os resultados levantados foram relacionados e qualificados quanto à importância para a manutenção da consciência situacional.

2.3.1 Procedimentos para revisão da literatura

Para as ações de delimitação de terminologias, levantamento de informações pertinentes e estruturação de um modelo teórico de análise, foi realizada uma revisão da literatura da seguinte forma:

2.3.1.1 Fontes de busca

- Manuais doutrinários do Exército Brasileiro.
- Trabalhos de Conclusão de Curso da Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais.
- Monografias da Academia Militar Portuguesa.
- *Workshop* SISFRON – CMO, realizado em 15 de junho de 2015.
- Relatório de Validação SISFRON nível Rgt - 2017 e 2018, confeccionado pelo 17° RC Mec.

2.3.1.2 Estratégia de busca para as bases de dados eletrônicas

A fim de realizar a busca a respeito do tema foi empregada a localização de dados em plataforma eletrônica, através de sítios de busca na *internet*. Com a finalidade de otimizar a busca, utilizou-se os seguintes termos descritores: SISFRON, reconhecimento, ISTAR, consciência situacional, monitoramento de fronteiras, *comando e controlo, riconoscimento, patrulla de caballería*.

2.3.2 Procedimentos Metodológicos

Quanto à natureza, o presente trabalho caracterizou-se por ser uma pesquisa do tipo aplicada, por ter como objetivo gerar conhecimentos para a aplicação prática direcionada à solução do problema relativo à deficiência da utilização dos meios do Programa SISFRON em ações de reconhecimento para um Cmt SU.

Tratou da análise de manuais que abordem a fundamentação teórica de emprego do RC Mec, as Operações Militares e a Doutrina Militar Terrestre, além de periódicos, notícias e publicações referentes ao Programa SISFRON, leitura de sítios eletrônicos referentes a sistemas semelhantes em outros países e leitura analítica e sintética de relatórios da validação do SISFRON no âmbito do EB realizado na 4ª Bda C Mec.

Como modo de exclusão, foi considerado o SISFRON com sua capacidade implementada e todos os recursos recebidos, desconsiderando-se informações anteriores a 2017.

2.3.3 Instrumentos

O instrumento utilizado para alimentar e nortear a pesquisa foi a realização de questionários do tipo misto para militares que desempenharam função de operação dos materiais e Cmt SU, indagando-os sobre o assunto e a percepção tiveram do tema, e possíveis soluções. Além dessa forma, adotou-se também a entrevista com algumas personalidades envolvidas diretamente com a temática de forma a colaborar com seu juízo.

Os questionários contaram com perguntas simples e diretas em uma primeira parte, complementados por questões subjetivas em uma segunda ocasião, tendo como público-alvo militares do 17° RC Mec que empregaram diretamente o material SISFRON a partir de 2017 e puderam observar deficiências pertinentes em operações, Cmt Esqd. O questionário também foi direcionado ao quadro pertencente por níveis técnicos de comunicações na OM, podendo colaborar com a resposta a questionamentos atinentes ao material.

Outra ferramenta adotada foi o emprego de entrevista, em que se buscou ouvir personalidades que participaram do processo de operacionalização do Programa e validação, como é o caso do Oficial de Ligação do SISFRON no Rgt, Oficial de Ligação junto a empresa SAVIS e Oficial de projetos, adotando perguntas subjetivas, de forma a complementar os dados e informações obtidos por meio dos questionários.

2.3.4 Análise dos Dados

De posse dos dados relativos às fontes bibliográficas e das contribuições humanas na resposta às indagações dos questionários e entrevistas, buscou-se relacionar as principais deficiências apresentadas pelo material de Com Tat SISFRON e a analisar a causa e efeito para a consciência situacional do Cmt Esqd em uma ação de reconhecimento.

Por fim, buscou destacar as deficiências mais costumazes e as soluções potenciais para correção de determinada limitação, apresentando os dados de forma descritiva.

3. REFERENCIAL TEÓRICO

A revisão da literatura foi efetuada com o propósito de reunir informações para explorar de forma breve, dentro do assunto que interessa à pesquisa, o emprego da Cavalaria em Ações Comuns de Reconhecimento, operacionalização do Sistema Integrado de Monitoramento de Fronteiras, as características da área precursora da implementação do SISFRON, os objetivos e capacidades prometidas com sua efetivação.

3.1 A Cavalaria em Ações de Reconhecimento

A evolução do ambiente operacional contemporâneo com a sinergia de fatores da ordem humana, informacional e físico tem influenciado de forma significativa o emprego tradicional dos meios em uma operação, seja pela necessidade de aprimoramento, seja pela superioridade decisiva alcançada.

A Cavalaria, em sua concepção mais básica, visa a batalha sobre plataforma de combate na busca de vantagem sobre o inimigo através de superioridade técnica e tática. Confere às operações militares da cavalaria o material como meio essencial para cumprimento de missão, garantindo-lhe uma flexibilidade decisiva nas diversas operações.

A Cavalaria, em especial a Mecanizada, pode atuar em operações básicas, complementares e realizando ações comuns às operações, possuindo nas diversas missões uma característica decisiva que é sua alta mobilidade nos mais variados terrenos.

Associado à mobilidade, observa-se uma característica dependente e decisiva para influenciar no conflito: as Comunicações amplas e flexíveis, sendo a ferramenta que proporcionará ao comandante o entendimento situacional e seu exercício de comando e controle sobre suas peças de manobra, como pode ser destacado nas principais características da Unidade Mecanizada: “mobilidade tática, potência de fogo, proteção blindada, ação de choque, flexibilidade e um sistema de comunicações amplo e flexível” (BRASIL, 2020, p. 2-11).

As ações de reconhecimento, comumente associada à cavalaria mecanizada, é uma ação comum às operações militares e apresenta características de levantamento de dados sobre o terreno e o inimigo de forma a apoiar a tomada de decisão dos comandantes nos diversos níveis, “essas ações proporcionam a obtenção de dados sobre o inimigo e a região das operações e a proteção das nossas tropas.” (BRASIL, 2017, p. 5-1).

A cavalaria mecanizada é a tropa mais apta a realizar ações de reconhecimento, especialmente em proveito do Escalão Superior. Ela está organizada, equipada e instruída de forma a ser empregada em reconhecimento de largas frentes e profundidades, na busca de informações que alimente o processo de tomada de decisão se seu comando enquadrante.

As ações de reconhecimento (Rec), vigilância (Vig) e segurança (Seg) podem estar inseridas em uma operação de segurança (Cobertura, Proteção ou Vigilância), tipicamente realizada pela cavalaria mecanizada, em proveito da Bda ou da DE, ou serem executadas por qualquer tropa, em proveito próprio, como ações comuns. (BRASIL, 2020, p. 6-1)

De maneira clara, tem-se o entendimento da capacidade operacional de um RC Mec, em especial à sua função precípua de reconhecimento, segundo destaca o Manual de Campanha EB70-MC-10.354 do RC Mec como uma das principais possibilidades o reconhecimento em largas frentes e grandes profundidades. Possibilidade possível quando se observa sua composição orgânica, sendo constituído por 3 (três) Esqd C Mec, além de uma Esquadrão de Comando e Apoio (Esqd C Ap).

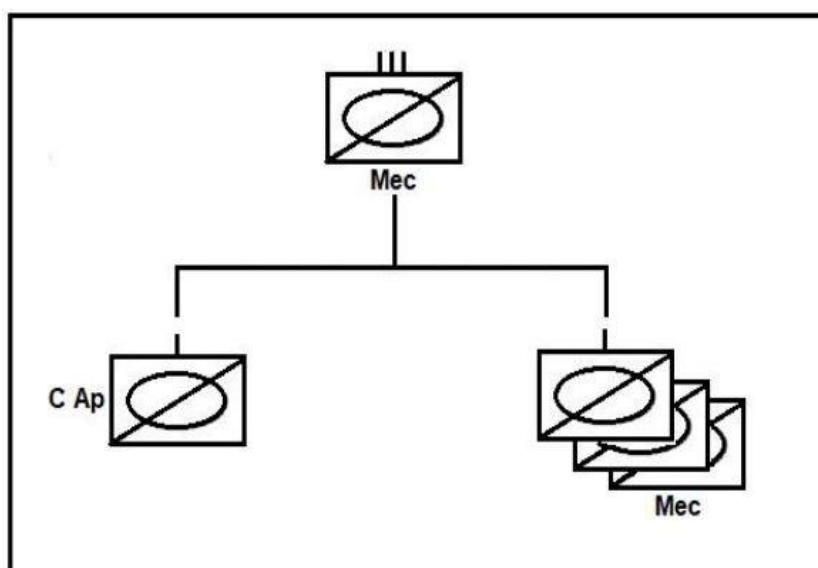


FIGURA 01: Organograma do RC Mec

FONTE: BRASIL (2020, p. 2-3)

Os Esqd C Mec, sob comando de um Capitão, possuem sob sua subordinação 3 (três) pelotões (Pel), os quais se configuram como fração elementar e basal no levantamento de informações sobre o terreno e o inimigo por possuir em sua constituição elementos de características peculiares e diversas como um grupo de exploradores (GE), uma seção de viaturas blindadas sobre-rodas (Sç VBR), um grupo de combate (GC) e uma peça de apoio (Pç Ap).






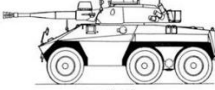

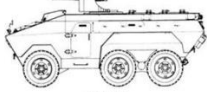
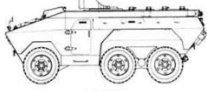
PELOTÃO DE CAVALARIA MECANIZADO			FORÇAS TERRES+RES www.forte.jor.br
FRAÇÃO	COMPOSIÇÃO	VEÍCULO	ARMAMENTO
Gp Cmndo	Cmt Pel Sd Exp/Motr Sd R Op	 VTL Rec	Uma metralhadora 7,62 mm
1ª Pa G Exp	3º Sgt Cmt G Exp Sd At Sd Exp/Motr	 VTL Rec	Uma metralhadora 7,62 mm
	Sd Exp Sd At Sd Exp/Motr	 VTL Rec	Um lança-granadas
2ª Pa G Exp	Cb Aux Sd At Sd Exp/Motr	 VTL Rec	Uma metralhadora 7,62 mm
	Sd Exp Sd At Sd Exp/Motr	 VTL Rec	Um lança-granadas
Seç VBR	2º Sgt Adj/Cmt Seç Cb At Cb Motr VBR	 VBR (M)	Uma metralhadora 7,62 mm (coaxial), uma metralhadora 7,62 mm (torre), um canhão de 90 mm
	3º Sgt Cmt VBR Cb At Cb Motr VBR	 VBR (M)	Uma metralhadora 7,62 mm (coaxial), uma metralhadora 7,62 mm (torre), um canhão de 90 mm
GC	3º Sgt Cmt GC Cb Motr VBTP Sd At Mtr .50	 VBTP	Uma metralhadora 12,7 mm e dois lança-rojão AT-4
	Cb Aux(Cmt 1ª Esq) Sd At Sd Fuz (R Op) Sd Fuz (At L Rj)		
	Cb Aux(Cmt 2ª Esq) Sd At Sd Fuz (granadeiro) Sd Fuz (At L Rj)		
Pç Ap	3º Sgt Cmt G Pç Sd Motr/Mun Cb At Sd Aux At Sd Mun	 VBTP	Uma metralhadora 12,7 mm e um morteiro de 81 mm

FIGURA 02: Estrutura de um Pel C Mec

FONTE: < <https://www.defesabrasil.com/forum/viewtopic.php?t=20009>>. 2020

O Pel C Mec, FIGURA 02, desloca-se a frente do Esqd nos eixos, localidades, zonas e outras áreas buscando dados que possa servir ao seu comandante imediato, sendo estes informes remetidos com rapidez para que o Cmt responsável por aquela operação tenha tempo de intervir, seja pela manobra, seja pelo fogo. Essas informações em tempo oportuno permitem ao Cmt Esqd uma consciência situacional das evoluções que ocorrem no cenário bélico, permitindo a adoção de medidas que assegurem o êxito na operação, além de informar ao Cmt Rgt com oportunidade.

Consciência Situacional – Percepção precisa dos fatores e condições que afetam a execução da tarefa durante um período determinado de tempo, permitindo ou proporcionando ao seu decisor, estar ciente do que se passa ao seu redor e assim ter condições de focar o pensamento à frente do objetivo. É a perfeita sintonia entre a situação percebida e a situação real. 2. Percepção precisa e atualizada do ambiente operacional, possibilitando o entendimento da importância de cada elemento percebido em relação à missão atribuída, e a consequente projeção dos eventos em estados e cenários possíveis e/ou prováveis. (BRASIL, 2018, p.92).

3.2 Implementação do SISFRON

O Sistema Integrado de Monitoramento de Fronteiras – SISFRON é um sistema de sensoriamento e de apoio à decisão em apoio ao emprego operacional, atuando de forma integrada, cujo propósito é fortalecer a presença e a capacidade de monitoramento e de ação do Estado na faixa de fronteira terrestre, potencializando a atuação dos entes governamentais com responsabilidades sobre a área. Foi concebido por iniciativa do Comando do Exército, em decorrência da aprovação da Estratégia Nacional de Defesa, em 2008, a qual orienta a organização das Forças Armadas sob a égide do trinômio monitoramento/controle, mobilidade e presença. (ESCRITÓRIO DE PROJETOS DO EXÉRCITO, 2021)

O Brasil, em especial o Comando do Exército, dá início em 2008 às bases do que seria a implementação do Projeto SISFRON em consonância às suas responsabilidades constitucionais de sustentáculo à manutenção da soberania nacional e sua defesa externa.

O teatro de operações evoluiu com o transcorrer do tempo, atualmente o oponente nas diversas contendidas não é mais um ator internacional, ganhando destaque os conflitos regionalizados e por vezes contra elementos nacionais, como o caso de crimes transfronteiriços (tráfico de drogas, contrabando, e crimes ambientais) e como pode ser clarificado na definição de Operações de Amplo Espectro e de sua possibilidade de combinação de atitudes, como vemos no Manual de Campanha EB70-MC-10.223 Operações:

As operações no amplo espectro dos conflitos podem conduzir os elementos da F Ter a combinarem atitudes, de acordo com o requerimento das missões e tarefas, que sofrem mudanças no curso das operações.(...) A combinação de atitudes se dá pela execução de pelo menos duas operações básicas, simultaneamente, por uma mesma força.

Fruto de um ambiente operacional cada vez mais dinâmico e heterogêneo, cresce de importância, especialmente, a busca de conhecimentos nos campos informacionais e humanos, alimentando a capacidade de avaliação das atividades nesse ambiente operacional, deforma a intervir, mudar planejamentos e até tomar uma decisão de conduta.

A avaliação contínua do ambiente operacional propicia ao comandante e a seu estado-maior definir e modificar o planejamento e as prioridades de forma a ajustar a composição dos meios, quanto à sua natureza e valor, de acordo com as novas missões e tarefas, devendo integrar as ações e orientar a transição de cada fase da situação. (BRASIL, 2017, p. 2-19)

Atento à demanda na faixa de fronteira de um cabedal de informações e da utilização da sua principal ferramenta de influenciar no combate, a humana, o Exército Brasileiro, por sua iniciativa, deu início ao Projeto SISFRON em 2008, em decorrência da aprovação da Estratégia Nacional de Defesa, com sua implementação inicial no âmbito da 4ª Bda C Mec, utilizando materiais e pessoal capacitado no emprego de Comunicações Táticas, Sensoriamento, Comunicações Estratégicas e Sistema de Apoio à Decisão.

Para o Exército, o SISFRON deverá, além de incrementar a capacidade de monitorar as áreas de fronteira, assegurar o fluxo contínuo e seguro de dados entre diversos escalões da Força Terrestre. Deverá, também, produzir informações confiáveis e oportunas para a tomada de decisões, bem como, apoiar prontamente em ações de defesa ou contra delitos transfronteiriços e ambientais, em cumprimento aos dispositivos constitucionais e legais que regem o assunto. (ESCRITÓRIO DE PROJETOS DO EXÉRCITO, 2021)

Assim como o Brasil, outros países operam sistemas semelhantes de notada capacidade para seu monitoramento de fronteira, “a arquitetura tecnológica do SISFRON é a mesma adotada por países como Estados Unidos, Rússia, Israel e Alemanha para proteger suas fronteiras terrestres, com a diferença de que o sistema brasileiro é o único de grande porte em implementação atualmente” (PESQUISA FAPESP, 2021).

Além disso, outros exércitos utilizam ou utilizaram instrumentos de obtenção de dados em operação, como Canadá, Holanda e Itália; porém o sistema brasileiro tem como principal objetivo a integração das informações sensorizadas com as produzidas pelo escalão humano, alimentando em tempo real o fluxo consciencional dos comandantes nos diversos níveis.

A implementação e operacionalização dos diversos subsistemas do SISFRON aumenta de forma significativa a compreensão ambiental dos conflitos nos mais diversos cenários, permitindo a adoção de medidas do nível tático até o nível estratégico.

No campo tático se destaca a implementação da nova família de rádios Falcon/Harris em substituição aos existentes, implementados em uso individual e veicular, acompanhado de incrementos como o georreferenciamento e a transmissão de imagens em tempo real, contando ainda com a possibilidade de envio de dados, aumentando o enlace informacional e a viabilidade de utilização.

3.3 Área de Operação da 4ª Bda C Mec

A 4ª Bda C Mec, inserida no âmbito do Comando Militar do Oeste (CMO) junto às outras duas brigadas de infantaria, foi a escolhida para a efetivação do SISFRON no âmbito deste Comando Militar de Área e do EB; em consequência, seus 3 regimentos foram contemplados com a operacionalização de meios, capacitações, pessoal e recursos para o emprego a partir de 2014.

O 17º Regimento de Cavalaria Mecanizado (17º RC Mec), sendo uma dessas unidades de manobra, está sediado na cidade de Amambai e apresenta como responsabilidade operacional uma faixa de fronteira de aproximadamente 300 km de extensão, como pode ser observado na FIGURA 03.

Situado no cone sul do Estado do Mato Grosso do Sul, o 17° RC Mec possui responsabilidade de manutenção dos interesses da soberania nacional juntamente com o combate aos crimes transfronteiriços. A extensão da fronteira associada aos diversos atores do ambiente operacional atual faz com que o Regimento tenha uma necessidade majorada de alimentação no fluxo de informações, traduzindo principalmente nas frações mais elementares a necessidade de percepção e informação ao seu comandante direto de determinado dado.

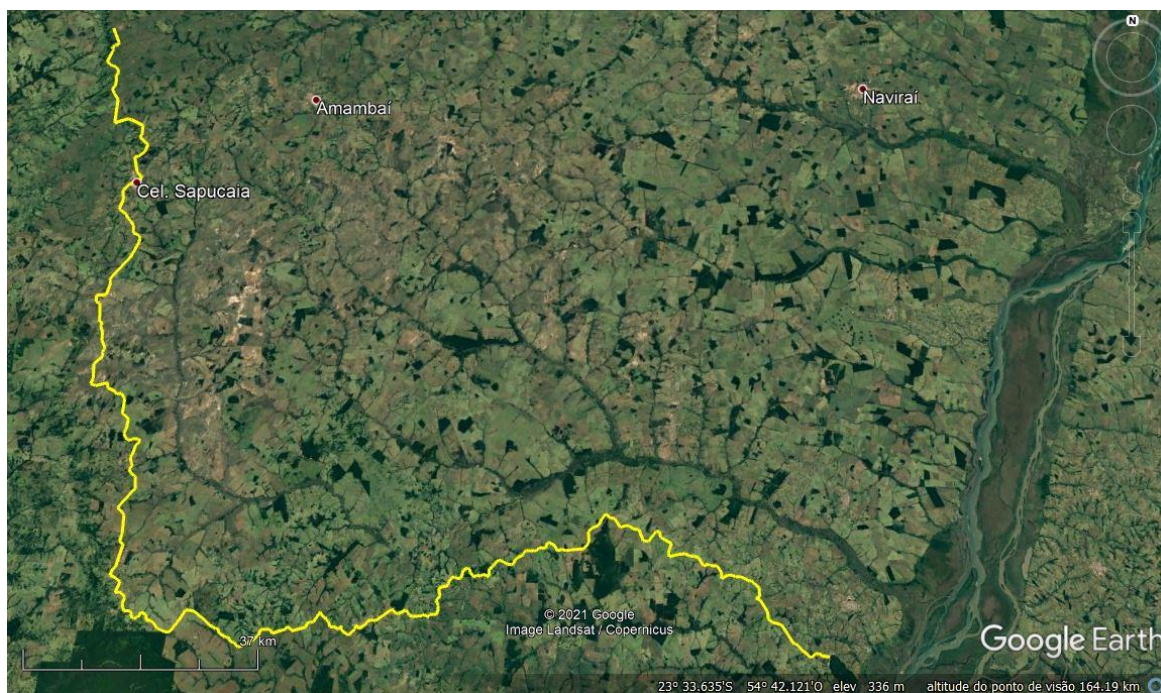


FIGURA 03: Área de fronteira de responsabilidade do 17° RC Mec
FONTE: O autor

O dinamismo operacional na área do 17° RC Mec, aliado ao avanço tecnológico, vivenciado nos dias atuais, trouxe uma maior necessidade de acompanhamento dos acontecimentos nas diversas operações, apresentando uma área de operações (A Op) em que o inimigo convencional internacional é substituído por atores locais de interesses diversos, como define as Operações no Amplo Espectro.

Seja nas operações elementares típicas da Cavalaria Mecanizada, seja nas ações de repressão aos crimes transfronteiriços, o monitoramento da região por parte das tropas do 17° RC Mec segue as bases das ações de Reconhecimento, buscando informes sobre o inimigo e a A Op, como pontua o Manual de Campanha EB70-MC-10.223 Operações.

No aspecto tático, a grande extensão territorial de fronteira, aproximadamente 300 km, carece de constante presença legal de forma a impedir a ação adversa, tal demanda necessita de meios para a informação de forma oportuna e atuação eficaz, necessidade essa atendida pelos meios SISFRON.

Paralelo ao emprego preventivo e repressivo fronteiriço, o material fornecido pelo Programa foi testado e validado em operação convencional, quanto às suas capacidades nos diversos níveis, 2017 e 2018, certificando a sua empregabilidade do material de forma satisfatória.

3.4 Objetivos definidos pelos meios SISFRON

O SISFRON atua de forma significativa nos diversos níveis de planejamento e decisão, fomentando uma capacidade de análise da situação apresentada e no mais curto prazo intervir. Essa capacidade de análise se dá pela gama de informações produzidas pelos diversos meios e para os diversos níveis, contribuindo para o entendimento eficaz das evoluções no A Op.

Um dos principais objetivos do SISFRON é a sua necessidade de equipar o EB com meios que lhe proporcione executar a missão a qual foi designado, publicado no Boletim do EB em 2010 quando da sua implantação, fica evidenciado a importância de medidas neste sentido, apresentando atualmente diversos meios tecnológicos como rádios, radares, guerra eletrônica, materiais termais de detecção, entre outro.

Dotar o Exército Brasileiro dos meios necessários para exercer o monitoramento e controle contínuo e permanente de áreas de interesse do Território Nacional, particularmente da faixa de fronteira terrestre brasileira, com o apoio de sensores, decisores e atuadores e de outros meios tecnológicos que garantam um fluxo ágil e seguro de informações confiáveis e oportunas, de modo a possibilitar o exercício do comando e controle em todos os níveis de atuação do Exército, segundo a sua destinação constitucional. (BRASIL. Exército. Portaria nº 193, de 22 de dezembro de 2010. Aprova a Diretriz para a Implantação do Projeto Sistema Integrado de Monitoramento de Fronteiras (SISFRON). Boletim do Exército, Brasília, DF, n. 52, p. 24, 31 dez. 2010.)

No nível tático, um dos principais subsistemas integrantes do SISFRON são seus meios de Comunicação Tática (Com Tat), caracterizados por uma série de rádios de capacidades diferentes integrados. Utilizados no equipamento individual do combatente e em viaturas militares os rádios permitem o comando e controle dentro das frações desdobradas através de voz, dados e GPS.

Ao Comandante tático lhe é permitido a utilização das informações oriundas da detecção humana e transmitidas através rádio, além do emprego das suas tropas de forma ampla e flexível em uma ação de reconhecimento, uma vez que sua mobilidade permitida pelas viaturas leves e blindadas é complementada pela instalação de rádios nas mesmas.

A disposição dos materiais dentro do Regimento atende ao seu comandante para conseguir observar e experimentar as suas frações até o nível grupo de exploradores (GE) e grupo de combate (GC).

A constituição do RC Mec pelos meios de Com Tat SISFRON se dá por meio de viaturas que de forma hierárquica permitem o envio de informação ao nível diretamente superior, filtrando e mantendo o fluxo de dados até o nível decisório mais alto daquela Unidade, como pode ser observado na Fig 04, sendo sua constituição a seguinte:

- viaturas LIMA B do GE e Guarani do GC equipadas com rádio veicular V/UHF e UHF e capacitadas a transmitir voz, vídeo, dados e GPS ao seu comandante de pelotão (Cmt Pel);

- viatura LIMA A do Cmt Pel equipada com dois rádios veiculares V/UHF com capacidade de enviar dados, voz e GPS ao Comandante de Esquadrão (Cmt Esqd); e

- viatura JULIET A do Cmt Esqd equipada com um rádio veicular multibanda H/VHF e V/UHF com condições de transmitir voz e dados ao Comandante do Regimento, e ainda enviar dados quando combinada à viatura HOTEL A.

Dessa forma, é de se destacar que o fluxo de informações em um reconhecimento seguirá do GE/GC, passando pelo Cmt Pel e, juntamente com a dos outros pelotões, seguirá até o Cmt Esqd, sendo este o primeiro e principal aglutinador das informações das suas peças de manobra sobre seus diferentes eixos e seus possíveis inimigos, remetendo ao Cmt Rgt sua avaliação e suas necessidades para cumprimento da missão.

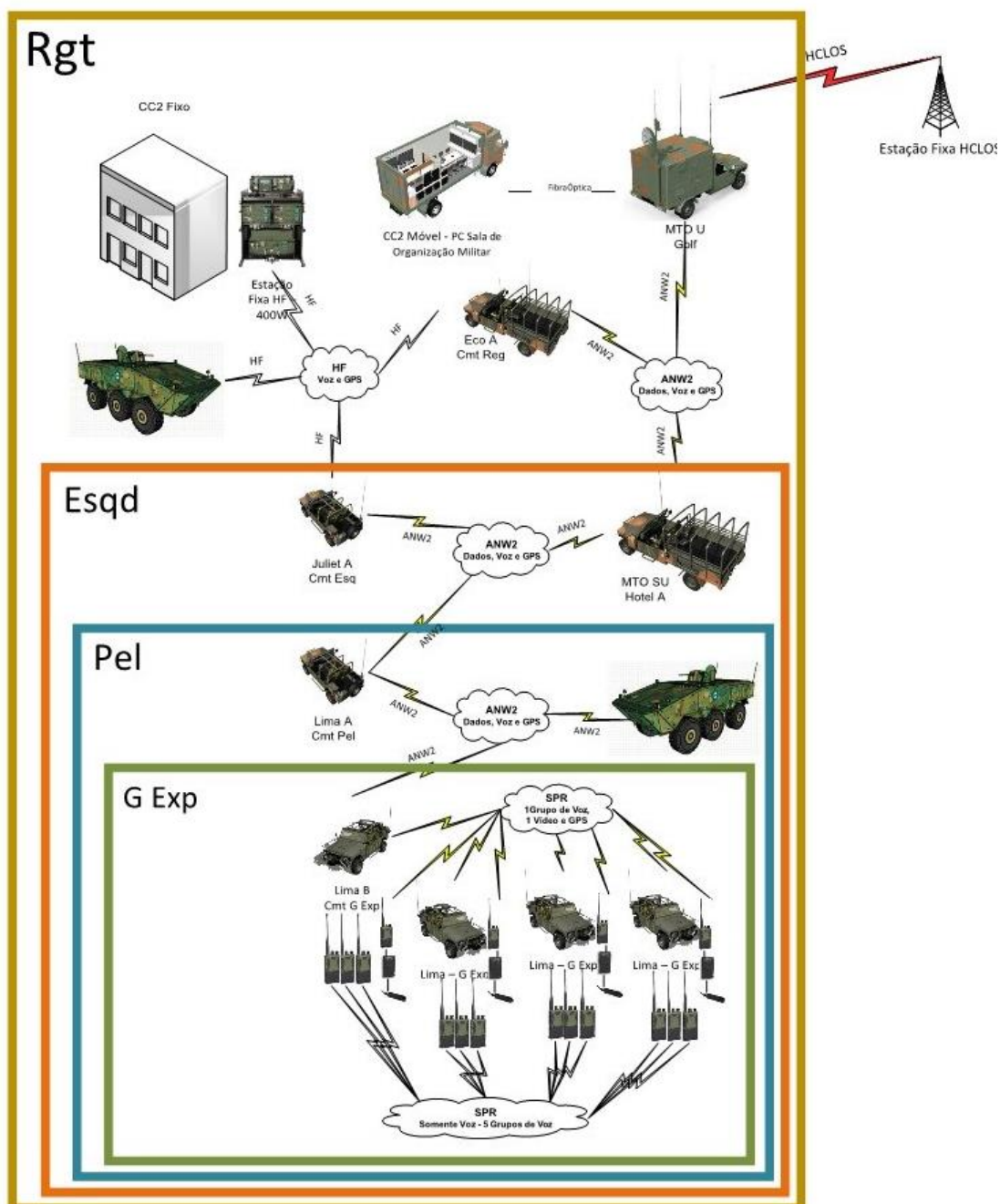


FIGURA 04: Com Tat SISFRON Rgt
 FONTE: Workshop SISFRON - CMO. 2015

3.5 Emprego operacional dos meios SISFRON em uma ação comum tipo Reconhecimento

O Reconhecimento, ação comum a todas às operações e comumente atribuída à Cavalaria mecanizada, recebeu um salto tecnológico nos seus materiais e na sua capacidade de aumento da consciência situacional, atribuições previstas no Manual de Campanha do RC Mec:

O RC Mec conduz a ação comum de reconhecimento com o propósito de obter EEL e outros dados de interesse do Cmdo da U

sobre o inimigo, a área de operações e atividades humanas em sua Z AÇ, a fim de contribuir no cumprimento de sua missão ou ampliar sua consciência situacional. (BRASIL, 2020, p. 6-2)

Dada a dinâmica da operação em atuar em largas frentes e profundidades, aliado a necessidade de flexibilidade de suas ações e de comunicação ampla, fez com que o material adquirido para o SISFRON se adequasse à necessidade de emprego, proporcionando aos diversos rádios constituintes do escopo do Esqd C Mec o contato rádio entre os elementos das frações, o envio de imagem, vídeo e dados aos seus comandantes imediatamente superiores e o georreferenciamento dos módulos dentro do Esqd.

Além da capacidade tecnológica e emprego dos rádios, o material apresenta adequada robustez e a sua mobilidade em plataformas mecanizadas garante ao comandante da tropa a utilização dos dados de forma oportuna, permitindo que o dado produzido no Grupo de Exploradores chegue ao Cmt do Rgt com o máximo de qualidade.

A oferta de meios de comunicação se adequou à demanda operacional do Esqd C Mec em Reconhecimento, permitindo o adequado emprego do material em consonância ao dinamismo da mobilidade da Cavalaria Mecanizada. Tais materiais e atualizações destes, permitem uma evolução na técnica de material ao nível mais básico, refletindo na operacionalidade do Rgt.

O Programa SISFRON validado e certificado no âmbito da Bda em todos os níveis por ocasião da Operação Panduí nos anos de 2017 e 2018, tipicamente de reconhecimento, trouxe um salto operativo em suas capacidades, como conclui o relatório da 4ª Bda C Mec de 2017:

O Programa SISFRON trouxe para a 4ª Bda C Mec uma grande oportunidade de evolução tecnológica e doutrinária, com o recebimento de modernos meios de TI, Com e outros, que gerou motivação dos quadros e ampliou a capacidade operativa da tropa. (4ª BRIGADA DE CAVALARIA MECANIZADA (Brasil). Relatório SIFRON na 4ª Brigada de Cavalaria Mecanizada. Dourados, 2017.

3.6 Comunicações táticas e a consciência situacional ao Comandante de Esquadrão de Cavalaria Mecanizado

O Cmt Esqd C Mec em uma ação de Reconhecimento detém de certa liberdade de manobra para decidir, fruto da promoção da iniciativa para decidir

baseada na sua missão e na intenção de seu comandante. Essa iniciativa para decidir se caracteriza em ter sob seu controle suas peças de manobra para informar em tempo oportuno sobre as atividades inimigas e sobre o ambiente operacional, como o próprio Manual de Campanha EB70-MC-10.354 do RC Mec fundamenta “para que os informes tenham valor para o planejamento e as operações do escalão em proveito do qual o Rec é realizado, devem ser transmitidos na oportunidade de sua coleta e tal como foram obtidos”.

Particularmente, o Cmt Esqd do RC Mec da 4ª Bda C Mec apresenta grande necessidade de uma comunicação tática compatível com seu emprego, em particular os reconhecimento em faixa de fronteira que o 17º RC Mec realiza em cooperação às missões da Bda ou mesmo em apoio às agências, produzindo um elevado pacote de dados a serem repassados o mais célere possível, momento este que os meios de comunicação tática do SISFRON ganham destaque.

A consciência situacional do Cmt SU no transcurso do Reconhecimento é permitido por meio de recebimento dos seus três pelotões imagem e vídeo produzidos por câmeras que são acopladas ao equipamento, voz permitido por inúmeros rádios de diversas características e alcance, e pelo georreferenciamento possibilitando ao Cmt acompanhar sua fração no *toughbook*.



FIGURA 05: Aprestamento de 4 Pel C Mec

FONTE: <<https://agazetaconesul.com/noticia/indice/aman-faz-exercicios-dupla-acao-em-amambai-e-regiao>>. 2018



FIGURA 06: Pel C Mec no Reconhecimento – Validação SISFRON 2017
FONTE: <http://www.eb.mil.br/web/noticias/noticiario-do-exercito/-/asset_publisher/MjaG93KcunQl/content/id/8073838>. 2017

3.7 O material Comunicações Tática – SISFRON do Esqd C Mec, características e possibilidades

O material implementado pelo SISFRON segue parâmetros similares aos utilizados em outros exércitos e com o objetivo de manter o Cmt informado sobre os acontecimentos do campo de batalha e suas diversas evoluções, como por exemplo *STOMT- Baquedano* no Exército Chileno.

A constituição do SISFRON nível SU é mobiliados em módulos portáteis e veiculares LIMA, LIMA B, LIMA A e JULIET A, sendo interrelacionados e escalonados para a necessidade de informação apresentada.

A composição das Com Tat inicia pelo GE, fração elementar no reconhecimento dentro do pelotão que está mais a frente no reconhecimento, além de possuir atribuições específicas como o golpe de sonda. O GE, assim como o GC, possui o rádio V/UHF e UHF e transmite dados, voz e GPS para o Cmt Pel. O Cmt GE possui a Vtr Marruá LIMA B e recebe voz, vídeo e GPS das suas patrulhas GE Vtr Marruá LIMA mobiliadas com rádio UHF.

Os Cmt Pel utilizam a Vtr Marruá LIMA A, possuindo em sua Vtr dois rádios V/UHF, com capacidade de transmitir voz, dados e GPS ao Cmt Esqd, sendo o

elemento que receberá as informações percebidas pelas diversas frações do pelotão.

O Cmt Esqd, por sua vez, possui a Vtr Marruá JULIET A como sua Vtr de emprego, recebendo as informações que advém dos seus Pel, possuindo o rádio multibanda H/VHF e rádio multibanda V/UHF, com capacidade de transmissão de voz e GPS à Vtr Cmt Rgt ECO A. O Cmt Esqd possui ainda a Vtr HOTEL A com dois rádios multibanda V/UHF, permitindo a transmissão de dados, voz e GPS a Vtr ECO A.

Essa variedade de rádios segue o arranjo em que o entroncamento obedece a uma hierarquização de informação, atendendo à características distintas, como frequência e capacidade de transmissão de informação.

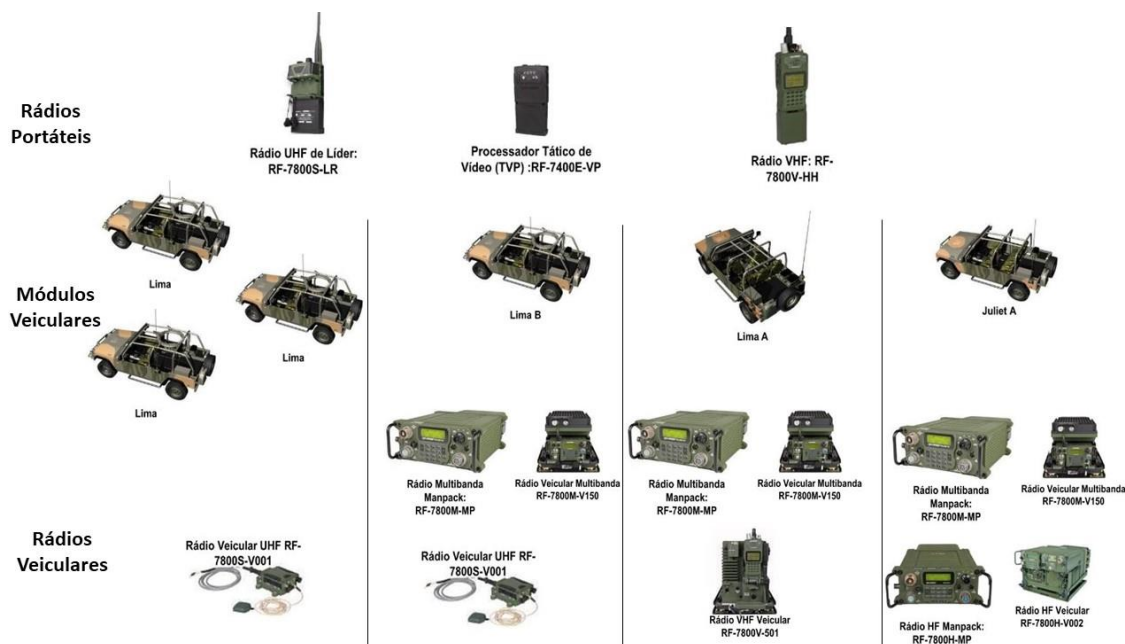


FIGURA 07: Relação Com Tat SISFRON existente na SU

FONTE: O autor

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após encerrada a reunião bibliográfica em sítios eletrônicos especializados, relatórios e publicações acerca da temática, o presente trabalho orientou-se nas dificuldades apresentadas pelos materiais de comunicações táticas oriundos do SISFRON.

O presente capítulo se pautou na apresentação e análise dos resultados obtidos, de maneira indutiva e por meio de uma pesquisa do tipo qualitativa.

4.1 EVOLUÇÃO

Diversos países inovaram em sistemas de comunicações da sua Força Terrestre, dentre eles Chile e Portugal, evolução associada ao avanço tecnológico global trazendo uma demanda ao Brasil em sua orientação mundial. A evolução tecnológica, em especial a necessidade de aparato para obtenção e manutenção da consciência situacional, trouxe às Forças Armadas uma necessidade de implementos para que seus apetrechos bélicos tenham capacidade de intervir no combate e de maneira eficaz.

A origem do Programa SISFRON e seus implementos tecnológicos trouxe consigo uma melhoria no campo informacional e alguns problemas no campo técnico de toda ordem, seja pela operação do material, seja por suas características.

A Cavalaria Mecanizada, tropa de natureza precursora do Programa no âmbito do EB, aumentou sua capacidade de comunicação e, conseqüentemente a manutenção da consciência situacional fruto dos meios de voz, dados, vídeo e georreferenciamento, em contrapartida o cenário operacional ainda apresenta limitadores em seu pleno emprego.

4.2 A COMUNICAÇÃO DO CMT ESQD

O Esqd C Mec em sua ação de reconhecimento, quando desdobrados seus 3 Pel C Mec, apresenta uma frente de reconhecimento de aproximadamente 12 km, como dado médio de planejamento, levando em consideração o alcance de seus armamentos orgânicos e, conseqüentemente, à necessidade de equipamentos de Comunicações para cobrir esse desdobramento de forma eficaz

O material distribuído aos Esqd pelo SISFRON, como pode ser observado na Figura 07, assim como a estruturação do Programa no âmbito do Rgt, Figura 04, apresenta como limitador a distância para a manutenção do enlace de comunicações principalmente nos níveis Pel para Esqd e Esqd para Rgt, como relatado durante os questionários e entrevistas.

Além disso, como relatado pelos militares que operam o sistema atualmente, a compartimentação do terreno e a mobilidade da cavalaria mecanizada dificulta o emprego do material, sendo necessário por vezes adotar posições de visada direta ou elevação para que o contato rádio seja estabelecido em voz, preterindo por vezes a segurança pela manutenção das Comunicações.

Outro aspecto relatado é a necessidade de interromper o movimento para restabelecer o contato, necessitando de busca de posições em que proporcione um alcance direto, deixando por vezes a manobra dependente do material e o movimento médio de reconhecimento de eixo de 15 km/h durante o dia muito aquém deste dado.

Se tratando de uma ação integrada à operação militar de grande mobilidade, a necessidade de todos os artifícios produzidos colabora com a montagem da consciência de seus Cmt, porém a transmissão de dados, georreferenciamento e vídeo sofreu bastante restrição quando da utilização dos rádios em UHF, necessitando da linha de visada direta no terreno.

Outro elemento relatado pelos militares é a adaptação do rádio VHF portátil para as Vtr Cascavel, por não terem sido contempladas pelo programa SISFRON, e a falta de integração com o Programa Guarani que por algum tempo não possibilitou a comunicação dessa Vtr com o seu Pel, limitações que vem sendo adaptadas ou solucionadas com a evolução do Programa.

4.3 A CONSCIÊNCIA SITUACIONAL DO CMT ESQD

Dentro dos aspectos relevantes de capacidade do material, a possibilidade criada pelo aparato de Com Tat no sentido de diminuir o tempo de decisão em uma determinada intervenção fruto de transmissão de informações rápidas e oportunas, como é um dos fundamentos do Reconhecimento, protagonizou uma rápida modernização e adaptação ao modo de emprego mecanizado.

O material em si, empregado em rádios baseados especificamente sobre viaturas, aumentou a quantidade de rádios nas viaturas operacionais, de forma análoga também aumentou a quantidade de viaturas no nível SU, como repetidoras, e a falta de comunicação com elementos de apoio e logística dentro do Esqd.

A variedade de rádios e a necessidade de configuração destes materiais por meio dos quadros técnicos permitem que as frações do Esqd iniciem suas ações de reconhecimento com capacidade de reportarem dados, vídeos, georreferenciamento e voz, porém, durante as ações, seja pela compartimentação do terreno, seja pela capacidade de alcance característica de cada rádio, pode ocorrer essa interrupção ou mesmo a manutenção apenas da transmissão de voz.

A construção do entendimento das evoluções na operação passa pelos Cmt Pel ao Cmt Esqd e posteriormente ao Cmt Rgt, em uma ação de reconhecimento, a manutenção do fluxo de informação foi mais característico em relação ao Cmt Pel - Cmt Esqd e Cmt Esqd - Cmt Rgt, atendendo de forma parcial quando da instabilidade, principalmente em relação ao envio de dados por VHF, além da perda de reporte GPS e de dados quando em movimento.

Por fim, as Vtr CC2 Móvel do Rgt, MTO Unidade, Vtr Bravo SU (repetidora) e o sistema de radares móveis necessitam estar estáticos para entrarem em funcionamento e se ligarem, permitindo o fluxo de informação, o que encontra restrição quando se trata de uma operação de grande mobilidade como as ações de reconhecimento que se deslocam na busca de informações do terreno e no inimigo.

5. CONCLUSÕES

A constante evolução tecnológica associada às necessidades bélicas trouxe um constante aperfeiçoamento em material, acompanhando as diversas demandas do cenário dinâmico das operações. Em países vizinhos americanos e inclusive europeus o desenvolvimento em aparatos se estende à diversos sistemas e subsistemas, angariando capacidades operativas das mais diversas grandezas.

O Brasil não tem sido diferente, acompanhando suas demandas locais e carência tecnológica, deu-se início o Programa SISFRON, trazendo consigo implementos com a finalidade principal de monitorar a fronteira terrestre brasileira e, de forma secundária, aprimorar os diversos sistemas associados ao processo de decisão do Cmt.

O EB como responsável pela soberania territorial e garantia de direitos fundamentais à liberdade, encontra diversos atores atuantes em suas fronteiras e de diferentes motivações. Hoje, o EB atua, inclusive, na repressão aos crimes transfronteiriços, o que torna as ações de reconhecimento nesta faixa territorial uma atividade de grande ineditismo. O RC Mec, especialmente da 4ª Bda C Mec, opera e se qualifica nas diversas possibilidades de atuação da força adversa e atores hostis, como em Reconhecimento, ação típica da Cavalaria Mecanizada.

O Cmt Esqd, neste cenário, depende de todos os seus meios para entender, acompanhar e decidir sobre as evoluções no cenário e operação apresentada, podendo alimentar o escalão superior com informações, manter seus subordinados cientes e conseqüentemente com capacidade de intervir de forma rápida e oportuna. O material de comunicações do SISFRON nas ações de reconhecimento proporciona a consciência situacional exigida à operação.

As limitações apresentadas pelo subsistema de Com Tat do SISFRON influenciam de forma significativa a consciência do Cmt SU, uma vez que os desvios limitam a manobra da cavalaria, o seu comando e controle e sua capacidade de intervir de forma eficaz sobre o campo de batalha, além de não permitir que o Cmt Rgt tenha os dados necessários em tempo oportuno.

As principais interferências na manutenção dos enlaces de comunicações dentro do Esqd C Mec têm se relacionado ao alcance, viaturas

“linkadas” e perda de capacidade de transmissão de voz, dados, vídeo e/ou georreferenciamento, além da necessidade de intervenção por meios dos quadros para solucionar alguma pane, suspender o movimento para retomar o contato e ainda regular o movimento pela manutenção da comunicação em detrimento aos fundamentos das ações de reconhecimento mecanizado e características da cavalaria.

Como solução aos principais problemas limitadores poderia ser adotado rádios VHF às frações elementares de Cav Mec, aumentando a capacidade e qualidade na transmissão de dados e vídeos. Além disso, o alcance adequado e manutenção das comunicações durante o reconhecimento mecanizado poderia ser melhorado com a adoção de mais viaturas repetidoras no âmbito da SU.

Outra necessidade poderia ser a simplificação das telas *toughbook* permitindo ao operador sanar suas imprecisões e atualização de georreferenciamento. Existe a necessidade de aumentar a autonomia dos rádios quando em operações móveis, típicas da cavalaria, necessitando de rádios ou atualizações para o seu emprego nessas condições.

Dessa forma, é lícito concluir que os materiais SISFRON aumentaram de forma qualitativa a capacidade dos Cmt Esqd e, conseqüentemente, Cmt Rgt, por meio dos diversos meios ofertados. Porém, como toda tecnologia, o SISFRON apresenta limitações e em especial ao seu uso em reconhecimento de cavalaria mecanizada. De forma geral, o Programa é eficiente e atende às demandas, sendo um tema de grande interesse e debates ainda necessários.

REFERÊNCIAS

- BRASIL, Exército. **EB20-MF-10.101 - Operações**, Brasília, DF, 2017.
- BRASIL, Exército. **EB20-MF-10.102 - Doutrina Militar Terrestre**, Brasília, DF, 2019.
- BRASIL, Exército. **EB20-MF-03.109 - Glossário de Termos e Expressões para Uso no Exército**. 5. ed. Brasília, DF, 2018.
- BRASIL, Exército. **EB 70-MC-10.354 - Regimento de Cavalaria Mecanizado**, 3. ed. Brasília, DF, 2020.
- BRASIL, Exército. **EB70-MC-10.222 - A Cavalaria nas Operações**, 1. ed. Brasília, 2018.
- BRASIL, Exército. **EB 70-MC-10.355 - Forças-Tarefas Blindadas**, 4. ed. Brasília, DF, 2020.
- BRASIL. Exército. **C11-2 - Comunicações na Cavalaria**. 1 ed. Brasília, DF, 1995.
- BRASIL, Exército. **EB70-MC-10.107 - Inteligência Militar Terrestre**. 2 ed. Brasília, DF, 2015.
- BRASIL, Exército. **EB70-MC-10.309 - Brigada de Cavalaria Mecanizada**, 3. ed. Brasília, 2019.
- BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado Federal: Centro Gráfico, 1988.
- COMANDO DO EXÉRCITO BRASILEIRO. **Missão e Visão de futuro do Exército Brasileiro**. Disponível em: <<http://www.eb.mil.br/missao-e-visao-de-futuro.htm>>. Acesso em 20 jan. 2021.
- GOBIERNO DE ESPAÑA. **Patrulla de Caballería, reserva del Sector Este de Libano**. <https://www.defensa.gob.es/comun/slider/2017/170512-caballeria-libano.html?__locale=es>. Acesso em 23 jan. 2021.
- PESQUISA FAPESP. **Vigilância na Fronteira**. <<https://revistapesquisa.fapesp.br/vigilancia-na-fronteira/>> Acessado em 22 fev. 2021.
- ESCRITÓRIO DE PROJETOS DO EXÉRCITO. **Integrando capacidades na vigilância e na atuação em nossas fronteiras**. <<http://www.epex.eb.mil.br/index.php/sisfron#:~:text=O%20Sistema%20Integrado%20de%20Monitoramento,de%20fronteira%20terrestre%2C%20potencializa>>

ndo%20a> Acessado em 24 fev. 2021.

SAVIS. **Workshop SISFRON - CMO**. 15 jun. 2015.

17º Regimento de Cavalaria Mecanizado. **Relatório de Validação SISFRON nível Rgt - 2017 e 2018**.

4ª Brigada de Cavalaria Mecanizada. **Relatório SIFRON na 4ª Brigada de Cavalaria Mecanizada**, 2017.

BRASIL. Exército. Portaria nº 193, de 22 de dezembro de 2010. **Aprova a Diretriz para a Implantação do Projeto Sistema Integrado de Monitoramento de Fronteiras (SISFRON)**. Boletim do Exército, Brasília, DF, n. 52, p. 24, 31 dez. 2010.

APENDICE A - QUESTIONÁRIO A - CMT ESQD

O presente instrumento é parte integrante da pesquisa do Cap Cav Jones Duarte, atualmente, discente da EsAO. Trata-se de um questionário que tem por objetivo coletar as opiniões de militares que contribuíram para a operacionalização do SISFRON no âmbito do Rgt, em especial, do Esqd C Mec. A experiência profissional do Sr contribuirá sobremaneira para a pesquisa, assim como sua posição em relação ao assunto proposto.

1. Identificação:

Posto/Arma/Nome de Guerra? _____

Capacitação relacionada emprego do SISFRON?

Estágios

Treinamentos

Operações

Função no âmbito da OM

Outros _____

2. Questionário:

A comunicação tática (Com Tat) possibilita melhores condições de Comando e Controle nas operações. O Cmt Esqd C Mec como assessor direto do Cmt Rgt necessita das Com Tat para a obtenção, manutenção e transmissão da sua consciência situacional, uma vez que recebe os dados produzidos por seus pelotões e os remetem ao Esc Sp.

Em uma Aç de Reconhecimento a necessidade do permanente fluxo informacional contribui para que o Cmt Esqd C Mec possa intervir de maneira oportuna.

No âmbito do Exército Brasileiro, o 17° RC Mec, assim como o 10° e o 11° RC Mec, foi contemplado com diversos meios SISFRON, em especial de

Comunicação Tática (Com Tat), substituindo os rádios existentes e implementando novas tecnologias.

2.1 O Sr julga que o material entregue pelo programa contribuiu para a obtenção da consciência situacional durante a Ação de reconhecimento?

Sim

Não

Outros _____

2.2 Durante sua passagem pelo 17° RC Mec, o seu Esqd possuía todas as frações completas em seu material de comunicação tática?

Sim

Não

Outros _____

2.3 Quais os principais problemas apresentados durante o reconhecimento que o material apresentou?

Falta de alcance entre as Vtr

Interferência nas Com.

Vtrs não "linkadas".

Dificuldade/impossibilidade para envio de dados.

Dificuldade/impossibilidade transmissão de vídeo.

Dificuldade/impossibilidade de acompanhamento das frações no toughbook.

Falta de interoperabilidade entre as frações/seções.

Falta de Com Tat no escopo do programa dentro dos Pel

Outros _____

2.4 A transmissão dos dados obtidos em Reconhecimento sofre interferência do terreno, podendo variar de acordo com a altimetria, principalmente dos obstáculos que compartimentam sua visada. Com relação ao uso do material Com Tat SISFRON, o Sr julga que o alcance proposto atendeu à necessidade de fluxo de voz e dados?

- Sim
- Não
- Outros _____

2.5 De acordo com os Dados Médios de Planejamento, um Esqd C Mec realiza uma Ação de Reconhecimento convencional a três pelotões em uma frente de até 12 km. O Sr Julga que o emprego do material na faixa de fronteira atendeu à necessidade em operações?

- Sim
- Não
- Outros _____

2.6 Durante um Reconhecimento, a capacidade de informações é muito grande, tendo em vista o Programa SISFRON se propor a transmitir dados, voz, vídeo e georreferenciamento. Durante as operações realizadas, observou a ineficiência na capacidade de transmissão de informações?

- Não
- Do Pel para o Esqd
- Do Esqd para o Pel
- Do Esqd para o Rgt
- Do Rgt para o Esqd

2.7 Qual seu grau de manutenção da consciência situacional empregando os meios de Com Tat SISFRON no âmbito do Esqd C Mec?

- 1 – Não acrescentou.

- () 2 – Manteve-se ineficaz, por apresentar instabilidade.
- () 3 – Regular, não prejudicou, porém não acrescentou.
- () 4 – Atendeu parcialmente, mesmo com instabilidade.
- () 5 – Atendeu plenamente.

2.8 Como forma de aumentar o arcabouço de sugestões de melhorias, como o Sr julga que poderia mitigar os problemas apresentados pelas Com Tat SU ?

APENDICE B - QUESTIONÁRIO B – ESPECIALISTAS

O presente instrumento é parte integrante da pesquisa do Cap Cav Jones Duarte, atualmente, discente da EsAO. Trata-se de um questionário que tem por objetivo coletar as opiniões de militares que contribuíram para a operacionalização do SISFRON no âmbito do Rgt, em especial, do Esqd C Mec. A experiência profissional do Sr contribuirá sobremaneira para a pesquisa, assim como sua posição em relação ao assunto proposto.

1. Identificação:

Posto/Arma/Nome de Guerra? _____

Capacitação relacionada emprego do SISFRON?

Estágios

Treinamentos

Operações

Função no âmbito da OM

Outros _____

2. Questionário:

2.1 O Sr julga que o material entregue pelo foi SISFRON teve fornecimento completado?

Sim

Não

Outros _____

2.2 Durante sua passagem pelo 17° RC Mec, todos os Esqd possuíam as frações completas em seu material de comunicação tática?

Sim

Não

Outros _____

2.3 Quais os principais problemas apresentados durante o reconhecimento que o material apresentou?

Falta de alcance entre as Vtr

Interferência nas Com.

Vtrs não "linkadas".

Dificuldade/impossibilidade para envio de dados.

Dificuldade/impossibilidade transmissão de vídeo.

Dificuldade/impossibilidade de acompanhamento das frações no toughbook.

Falta de interoperabilidade entre as frações/seções.

Falta de Com Tat no escopo do programa dentro dos Pel

Outros _____

2.4 A transmissão dos dados obtidos em Reconhecimento sofre interferência do terreno, podendo variar de acordo com a altimetria, principalmente dos obstáculos que compartimentam sua visada. Com relação ao uso do material Com Tat SISFRON, o Sr julga que o alcance proposto atendeu à necessidade de fluxo de voz e dados?

Sim

Não

Outros _____

2.5 De acordo com os Dados Médios de Planejamento, um Esqd C Mec realiza uma Ação de Reconhecimento convencional a três pelotões em uma frente de até 12 km. O Sr Julga que o emprego do material na faixa de fronteira atendeu à necessidade em operações?

- Sim
- Não
- Outros _____

2.6 Durante um Reconhecimento, a capacidade de informações é muito grande, tendo em vista o Programa SISFRON se propor a transmitir dados, voz, vídeo e georreferenciamento. Durante as operações realizadas, observou a ineficiência na capacidade de transmissão de informações?

- Não
- Do Pel para o Esqd
- Do Esqd para o Pel
- Do Esqd para o Rgt
- Do Rgt para o Esqd

2.7 De forma a aumentar a gama de informação atinentes às principais alterações/limitações do material, quais os principais problemas atualmente têm interferido das Com Tat nos Esqd?

2.8 Como forma de aumentar o arcabouço de sugestões de melhorias, como o Sr julga que poderia mitigar os problemas apresentados pelas Com Tat SU ?

2.9 Caso o Sr tenha mais considerações que possa contribuir com a presente pesquisa.

