

ESCOLA DE COMANDO E ESTADO-MAIOR DO EXÉRCITO
ESCOLA MARECHAL CASTELLO BRANCO

Maj Com FRANCISCO RODRIGUES DE SENA ALVAREZ

As implicações da implantação do Projeto Piloto do Sistema Integrado de Monitoramento de Fronteiras (SISFRON) para a Capacidade Militar Terrestre de Comando e Controle no âmbito da 4ª Brigada de Cavalaria Mecanizada



Rio de Janeiro
2022

Maj Com FRANCISCO RODRIGUES DE SENA ALVAREZ

As implicações da implantação do Projeto Piloto do Sistema Integrado de Monitoramento de Fronteiras (SISFRON) para a Capacidade Militar Terrestre de Comando e Controle no âmbito da 4ª Brigada de Cavalaria Mecanizada

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Escola de Comando e Estado-Maior do Exército, como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista em Ciências Militares, com ênfase em Defesa Nacional.

Orientador: TC Cav Luiz Gustavo de Paiva Lopes

Rio de Janeiro
2022

A473i Alvarez, Francisco Rodrigues de Sena

As implicações da implantação do Projeto Piloto do Sistema Integrado de Monitoramento de Fronteiras (SISFRON) para a Capacidade Militar Terrestre de Comando e Controle no âmbito da 4ª Brigada de Cavalaria Mecanizada. / Francisco Rodrigues de Sena Alvarez. —2022.

43 f. : il. ; 30 cm.

Orientação: Luiz Gustavo de Paiva Lopes.

Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Ciências Militares)—Escola de Comando e Estado-Maior do Exército, Rio de Janeiro, 2022.

Bibliografia: f. 41-43

1. SISFRON 2. Capacidade Militar Terrestre 3. Comando e Controle 4. 4ª Brigada de Cavalaria Mecanizada. I. Título.

CDD 355.2

Maj Com FRANCISCO RODRIGUES DE SENA ALVAREZ

As implicações da implantação do Projeto Piloto do Sistema Integrado de Monitoramento de Fronteiras (SISFRON) para a Capacidade Militar Terrestre de Comando e Controle no âmbito da 4ª Brigada de Cavalaria Mecanizada

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Escola de Comando e Estado-Maior do Exército, como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista em Ciências Militares, com ênfase em Defesa Nacional.

Aprovado em de de 2022.

COMISSÃO AVALIADORA

LUIZ GUSTAVO DE PAIVA LOPES – TC Cav – Presidente
Escola de Comando e Estado-Maior do Exército

FELIPE ARAÚJO BARROS – TC Eng – Membro
Escola de Comando e Estado-Maior do Exército

JAIRO LUIZ FREMDLING FARIAS JÚNIOR – Maj Inf – Membro
Escola de Comando e Estado-Maior do Exército

À minha família pelo apoio à
realização deste trabalho.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, por minha vida e por minha saúde.

À minha família, pelo apoio, suporte e compreensão incondicionais em todos os momentos de nossas jornadas.

Aos meus pais, pela educação, pelo exemplo, e por me indicar a importância da dedicação, da disciplina e da honestidade como direção a ser seguida no campo pessoal e profissional.

Ao Exército Brasileiro, pela confiança depositada em cada missão e pelas oportunidades profissionais proporcionadas.

Ao meu orientador, TC Cav Paiva, pelas orientações seguras na condução deste trabalho.

RESUMO

O presente trabalho busca apresentar as implicações da implantação do Projeto Piloto do Sistema Integrado de Monitoramento de Fronteiras (SISFRON) para a Capacidade Militar Terrestre de Comando e Controle no âmbito da 4ª Brigada de Cavalaria Mecanizada (4ª Bda C Mec). Inicialmente, a pesquisa aborda as principais características do SISFRON e enfatiza os aspectos mais relacionados com o Projeto Piloto. Esse projeto marcou a fase inicial de implantação do SISFRON e permitiu a incorporação de elevada quantidade de meios tecnológicos e outras funcionalidades à estrutura de Comando e Controle (C2) da 4ª Bda C Mec. Em seguida, o presente estudo trata sobre o conceito e outros aspectos relacionados à Capacidade Militar Terrestre de Comando e Controle com o fito de se conhecer mais detalhes sobre este assunto da Doutrina Militar Terrestre brasileira. Na parte final do desenvolvimento, a pesquisa aborda a estrutura de C2 da 4ª Bda C Mec, com ênfase nos impactos gerados pelas entregas do SISFRON que influenciaram a Capacidade Militar Terrestre de Comando e Controle desta brigada. Por fim, são apresentadas as conclusões verificadas a partir dos dados levantados e que embasaram a argumentação defendida de que a implantação do Projeto Piloto do SISFRON trouxe benefícios para a Capacidade Militar Terrestre de Comando e Controle da 4ª Brigada de Cavalaria Mecanizada.

Palavras-chave: SISFRON, Capacidade Militar Terrestre, Comando e Controle, 4ª Brigada de Cavalaria Mecanizada.

ABSTRACT

This paper aims to present the implications of the implementation of the Pilot Project of the Integrated Border Monitoring System (SISFRON) for the Land Military Capability of Command and Control within the 4th Mechanized Cavalry Brigade. Firstly, the research shows the main characteristics of SISFRON and emphasizes the aspects most related to its Pilot Project. This project marked the first phase of SISFRON implementation and allowed the acquisition of a large amount of technological means and other functionalities to the Command and Control (C2) structure of the 4th Mechanized Cavalry Brigade. Then, the present study deals with the concept and other aspects related to the Land Military Capability of Command and Control in order to know more details about this subject of the Brazilian Land Military Doctrine. In the final part of the development, the research addresses the C2 structure of the 4th Mechanized Cavalry Brigade, with emphasis on the impacts generated by the SISFRON deliveries that influenced the Land Military Capability of Command and Control of this brigade. Finally, the conclusions verified from the collected data are presented, which supported the argument defended that the implementation of the SISFRON Pilot Project brought benefits to the Land Military Capability of Command and Control of the 4th Mechanized Cavalry Brigade.

Keywords: SISFRON, Military Land Capability, Command and Control, 4th Mechanized Cavalry Brigade.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	9
1.1 PROBLEMA	11
1.2 OBJETIVOS	12
1.2.1 Objetivo geral	12
1.2.2 Objetivos específicos	12
1.3 DELIMITAÇÃO DO ESTUDO.....	12
1.4 RELEVÂNCIA DO ESTUDO	12
2 METODOLOGIA	14
2.1 TIPO DE PESQUISA.....	14
2.2 UNIVERSO E AMOSTRA.....	14
2.3 COLETA DE DADOS	14
2.4 TRATAMENTO DE DADOS	15
2.5 LIMITAÇÕES DO MÉTODO.....	15
3 O SISTEMA INTEGRADO DE MONITORAMENTO DE FRONTEIRAS	16
3.1 O PROCESSO DE TRANSFORMAÇÃO DO EB E OS PROGRAMAS ESTRATÉGICOS DO EXÉRCITO.....	16
3.1.1 O Processo de Transformação do Exército Brasileiro	17
3.1.2 Os Programas Estratégicos do Exército Brasileiro	18
3.2 O SISFRON E O SEU PROJETO PILOTO	19
3.3 CONCLUSÃO PARCIAL	23
4 A CAPACIDADE MILITAR TERRESTRE DE COMANDO E CONTROLE	24
4.1 O CONCEITO DE CAPACIDADE MILITAR TERRESTRE.....	24
4.1.1 Capacidade Militar Terrestre	24
4.1.2 Capacidade Operativa	25
4.1.3 Obtenção de uma Capacidade Militar Terrestre	25
4.2 A CAPACIDADE MILITAR TERRESTRE DE COMANDO E CONTROLE	27
4.2.1 Capacidades Operativas de Comando e Controle	27
4.2.2 O conceito de Comando e Controle	29
4.3 CONCLUSÃO PARCIAL	30
5 A ESTRUTURA DE COMANDO E CONTROLE NO ÂMBITO DA 4ª BRIGADA DE CAVALARIA MECANIZADA COM O SISFRON	31
5.1 CONCLUSÃO PARCIAL	35

6 CONCLUSÃO	36
REFERÊNCIAS	41

1 INTRODUÇÃO

O Sistema Integrado de Monitoramento de Fronteiras (SISFRON) é um sistema de sensoriamento de fronteiras e de apoio à decisão. Sua atuação se dá em apoio ao emprego operacional de forma integrada e com o propósito de fortalecer a presença e a capacidade de monitoramento e de ação do Estado Brasileiro em sua faixa de fronteira terrestre (EPEX, 2022). Sua implementação teve início por meio do Projeto Piloto no Comando Militar do Oeste (CMO), mais especificamente no âmbito da 4ª Brigada de Cavalaria Mecanizada.

A concepção do SISFRON se deu com a aprovação da Estratégia Nacional de Defesa (END) no ano de 2008 e cuja versão atual data de 2016. Vale salientar que uma nova edição da END, elaborada em 2020, se encontra atualmente em fase de análise para aprovação no Congresso Nacional. O SISFRON incrementa a capacidade do Exército Brasileiro (EB) de monitorar as áreas de fronteira e viabiliza o fluxo contínuo e seguro de dados entre diversos escalões da Força Terrestre. Além disso, soma-se a possibilidade de produção de informações confiáveis e oportunas para a tomada de decisões. Apoiar ações de defesa ou contra delitos transfronteiriços e ambientais em operações que podem ser isoladas, em conjunto com as outras Forças Armadas ou, ainda, em ambiente interagências, com outros órgãos governamentais.

O SISFRON é um dos sistemas indutores de transformação do Exército Brasileiro elencados na END e colabora diretamente para a capacidade de dissuasão do país em conjunto com as demais Forças Singulares. Faz parte do Portifólio Estratégico do Exército e do Plano Estratégico do Exército. Segundo Peretti Junior, o processo de transformação do Exército Brasileiro tem o fito de aprimorar a instituição no sentido de cumprir sua missão constitucional e se dá, dentre outros aspectos, por meio dos programas estratégicos constantes do Portifólio Estratégico do Exército e do Plano Estratégico do Exército. Peretti Junior destaca, ainda, o SISFRON como um desses programas estratégicos que fortalece a capacidade do Estado Brasileiro de monitorar a faixa de fronteira terrestre, conforme se segue:

O Exército Brasileiro tem implementado um processo de transformação para atender à sua missão constitucional e suas missões subsidiárias. Essa transformação vem sendo executada por meio de programas estratégicos e aprimoramento da gestão institucional. Entre os programas estratégicos destaca-se o Sistema Integrado de Monitoramento de Fronteiras – SISFRON,

que visa o fortalecimento da presença e a capacidade de monitoramento e de ação do Estado na faixa de fronteira terrestre. (PERETTI JUNIOR, 2020, p. 1).

Conforme aponta Peretti Junior, o processo de transformação aprimora a gestão institucional do Exército Brasileiro e tem no SISFRON um importante programa estratégico. Assim, o SISFRON reforça e aperfeiçoa capacidades do EB no cumprimento de suas missões constitucionais e, dentre elas, as ações subsidiárias como o controle e monitoramento das fronteiras (PERETTI JUNIOR, 2020).

Como Programa Estratégico do Exército, o SISFRON traz como objetivo geral dotar o Exército Brasileiro dos meios necessários para exercer o monitoramento e controle 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. Além disso, proporciona condições de dotar com modernos recursos, especialmente os tecnológicos, o combatente da Força Terrestre para atuar em ambiente de elevada complexidade tecnológica, adaptando-o às demandas de consciência situacional instantânea e ao conceito da guerra centrada em redes (EPEX, 2022).

Ainda segundo os dados do Escritório de Projetos do Exército, dentre os objetivos específicos do programa cabe destacar o de prover as estruturas física e lógica adequadas ao ciclo de Comando e Controle (C2) em todos os níveis do processo decisório, contemplando enlaces apropriados para comunicações entre todos os escalões, com capacidade de transmissão compatível com a missão atribuída e com a possibilidade de operar em rede, conforme estabelecido na Estratégia Nacional de Defesa (EPEX, 2022).

As diversas entregas do SISFRON reúnem ações que já permitiram a obtenção de materiais e sistemas de sensoriamento, apoio à decisão e apoio à atuação e a instalação e operação de centros de comando e controle, dentre outras. Além disso proporcionou a indução de outras atividades relacionadas como a entrega de produtos doutrinários como manuais, cadernos de instrução e fomento à proteção cibernética e eletromagnética.

A 4ª Brigada de Cavalaria Mecanizada (4ª Bda C Mec), com sede em Dourados – MS, foi a Grande Unidade (GU) do Exército Brasileiro escolhida para receber o

Projeto Piloto durante a fase inicial de implementação do SISFRON. Ela conta com a 14ª Companhia de Comunicações Mecanizada como sua Organização Militar (OM) dotada dos meios de comunicações ligados à Capacidade Militar de C2 para atuar em proveito do comando da 4ª Bda C Mec. A Companhia e as demais OM da Brigada receberam meios no escopo da implementação do SISFRON que impactaram diretamente nessa Capacidade Militar Terrestre.

A 4ª Brigada de Cavalaria Mecanizada é subordinada ao Comando Militar do Oeste (CMO), que é o Comando Militar de Área que tem responsabilidade sobre os estados do Mato Grosso e do Mato Grosso do Sul. A 4ª Bda C Mec atua no Mato Grosso do Sul e possui responsabilidade de atuar, inclusive, na região de fronteira (BRASIL, 2021).

A 4ª Brigada de Cavalaria Mecanizada possui, ainda, as missões de atuar em qualquer parte do território nacional, ou em outras áreas de interesse estratégico do Estado Brasileiro, como componente das Forças de Emprego Estratégico do Exército (FEE), de atuar na Defesa da Pátria, nas ações de Garantia da Lei e da Ordem, no combate aos ilícitos transfronteiriços e demais ações subsidiárias, particularmente na Fronteira Oeste Brasileira. Opera em sua área de responsabilidade com o apoio das ferramentas do SISFRON (BRASIL, 2021b).

Dessa forma, as contribuições do SISFRON trazem inúmeros benefícios à sociedade dentre os quais vale salientar o de aumentar a capacidade de dissuasão contra ameaças por intermédio do incremento da capacidade operacional da Força Terrestre e do aperfeiçoamento de algumas capacidades militares terrestres do Exército Brasileiro.

Assim, compreender a importância dos ganhos para a capacidade de C2 no âmbito da fase de implantação do Projeto Piloto do SISFRON permite o entendimento de como isso acrescenta o poder dissuasório e incrementa a capacidade de atuação da Força Terrestre no monitoramento das fronteiras do país, especialmente no âmbito da 4ª Brigada de Cavalaria Mecanizada.

1.1 PROBLEMA

Nesse contexto, foi formulado o seguinte problema: quais são as implicações da implantação do Projeto Piloto do Sistema Integrado de Monitoramento de

Fronteiras (SISFRON) para a Capacidade Militar Terrestre de Comando e Controle no âmbito da 4ª Brigada de Cavalaria Mecanizada?

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo geral

Apresentar as implicações da implantação do Projeto Piloto do Sistema Integrado de Monitoramento de Fronteiras (SISFRON) para a Capacidade Militar Terrestre de Comando e Controle no âmbito da 4ª Brigada de Cavalaria Mecanizada.

1.2.2 Objetivos específicos

- Caracterizar o Sistema Integrado de Monitoramento de Fronteiras (SISFRON), com ênfase na sua fase de implantação do Projeto Piloto;
- Apresentar a Capacidade Militar Terrestre de Comando e Controle; e
- Apresentar a estrutura de Comando e Controle da 4ª Brigada de Cavalaria Mecanizada.

1.3 DELIMITAÇÃO DO ESTUDO

O presente estudo estará limitado às implicações para a Capacidade Militar Terrestre de Comando e Controle identificados a partir da fase de implementação do Projeto Piloto do SISFRON no âmbito da 4ª Brigada de Cavalaria Mecanizada.

A delimitação abarcará, mais especificamente, os meios comando e controle que o comando da 4ª Brigada de Cavalaria Mecanizada e suas Organizações Militares diretamente subordinadas (OMDS) receberam durante a implantação do SISFRON para o cumprimento das missões da brigada.

1.4 RELEVÂNCIA DO ESTUDO

O presente estudo se mostra relevante em razão da importância de se compreender bem o incremento à segurança e à defesa nacionais a partir da implementação do SISFRON.

O SISFRON ajudou a gerar capacidades que proporcionam ao Exército Brasileiro os meios necessários para o exercício do monitoramento e do controle contínuo e permanente de áreas relevantes para o país, em especial nas fronteiras (SOUZA, 2020).

Ao buscar apresentar as implicações que o programa trouxe à Capacidade Militar Terrestre de Comando e Controle, o estudo pode servir de referência para identificar os melhoramentos trazidos em favor dessa capacidade militar.

Ao tratar da importância do Sistema, o Gerente do Projeto Piloto, General Amauri Pereira Leite, que em 2012 desempenhava a função de Chefe do Centro de Operações do Comando Militar do Oeste (CMO), apontou que o SISFRON era um importante Projeto Estratégico já que viabilizaria melhora no monitoramento dos ilícitos transfronteiriços e fortaleceria a interoperabilidade do EB com as demais Forças Armadas e outras agências do Estado:

O SISFRON já é considerado um dos principais Projetos Estratégicos do Exército e vai permitir o monitoramento, o controle e atuação nas fronteiras terrestres do nosso país, contribuindo para a inviolabilidade do território nacional, para a redução dos problemas advindos da região fronteira e para fortalecer a interoperabilidade, as operações conjuntas e interagências e a cooperação nacional, além de possibilitar uma melhor interação com as Forças de Segurança dos nossos países vizinhos (LEITE, 2013, p. 26).

Conforme aponta Leite, o SISFRON também possibilita aperfeiçoamento na interação com outras Forças de Segurança de países limítrofes. Com isso, o SISFRON beneficia, ainda mais, a segurança na região de fronteira (LEITE, 2013).

Assim, a busca pelos objetivos deste estudo pretende contribuir na medida em que permite, a partir dos dados apresentados, realizar uma avaliação das implicações proporcionadas pelo SISFRON à Capacidade Militar de Comando e Controle da Força Terrestre, em particular no âmbito da 4ª Bda C Mec. Com isso, a experiência observada nessa fase inicial de implementação do SISFRON pode subsidiar o reforço das boas práticas e correção das oportunidades de melhoria nas fases seguintes de implementação do programa.

2 METODOLOGIA

2.1 TIPO DE PESQUISA

A metodologia seguida para a realização do trabalho é a qualitativa. Isso se dá em razão do caráter subjetivo dos relatos e análises de documentos concernentes ao objeto do estudo. De acordo com a taxionomia de Vergara (2008), essa pesquisa também é descritiva, bibliográfica e documental. Descritiva por descrever as características do SISFRON e de sua fase de implantação do Projeto Piloto. Bibliográfica por buscar as fontes publicadas sobre assuntos referentes aos benefícios trazidos para a Capacidade Militar Terrestre de Comando e Controle obtidos por essa implantação. Documental em razão da utilização de documentos internos do Exército Brasileiro sobre o SISFRON e outros relatos do público interno relevantes para a pesquisa.

2.2 UNIVERSO E AMOSTRA

O universo da pesquisa é composto pelas Organizações Militares sediadas no Comando Militar do Oeste que foram contempladas com meios pela implementação do Projeto Piloto do SISFRON, mais especificamente, a 4ª Brigada de Cavalaria Mecanizada.

Já a amostra utilizada engloba o Comando da 4ª Brigada de Cavalaria Mecanizada, a 14ª Companhia de Comunicações Mecanizada e a estrutura de C2 das OMDS da 4ª Bda C Mec em razão dos meios de comunicações recebidos a partir da implementação do Projeto Piloto do SISFRON que impactaram na Capacidade Militar Terrestre de Comando e Controle no âmbito da 4ª Brigada de Cavalaria Mecanizada.

2.3 COLETA DE DADOS

A coleta de dados para o presente estudo se deu por intermédio de pesquisa na literatura concernente ao assunto, realizando-se uma pesquisa bibliográfica e documental nos materiais publicados disponíveis dentre os quais: livros, manuais, legislações, artigos científicos, periódicos, artigos, sítios de internet, monografias, teses, dissertações e relatórios.

2.4 TRATAMENTO DE DADOS

O tratamento dos dados se deu por meio da análise de conteúdo, com vistas a verificar se o referido conteúdo colabora para alcançar os objetivos da pesquisa. A partir da análise das informações levantadas e com base nos estudos realizados foram buscadas as respostas ao problema de pesquisa proposto neste trabalho.

2.5 LIMITAÇÕES DO MÉTODO

A metodologia utilizada apresenta limitações em razão da especificidade do tema estudado e quanto à pesquisa bibliográfica uma vez que parte das fontes disponíveis trata de áreas amplas relativas ao SISFRON. Assim, a seleção e a variedade das fontes utilizadas no trabalho buscaram reduzir essa limitação. Apesar disso, acredita-se que o método selecionado permitiu alcançar os objetivos propostos no presente trabalho de maneira coerente com os recursos e tempo disponíveis para sua execução.

3 O SISTEMA INTEGRADO DE MONITORAMENTO DE FRONTEIRAS

O presente capítulo está organizado em duas partes e busca caracterizar o Sistema Integrado de Monitoramento de Fronteiras (SISFRON), com ênfase na sua fase de implantação do Projeto Piloto. O objetivo dessa divisão é o de favorecer a compreensão do Sistema Integrado de Monitoramento de Fronteiras (SISFRON) como parte de um processo mais amplo no âmbito do Exército Brasileiro. Assim, na primeira parte constam conceitos e informações sobre o Processo de Transformação do Exército Brasileiro e sobre os Programas Estratégicos do Exército. Já a segunda parte do capítulo trata mais especificamente sobre o SISFRON e sobre sua fase de implantação por meio do Projeto Piloto.

3.1 O PROCESSO DE TRANSFORMAÇÃO DO EB E OS PROGRAMAS ESTRATÉGICOS DO EXÉRCITO

O escopo da Política Nacional de Defesa (PND) contém os objetivos definidos pelo poder político para assegurar a Defesa Nacional. Ao ser combinada à Estratégia Nacional de Defesa (END), busca estabelecer o conjunto de atitudes, medidas e ações do Estado brasileiro, particularmente as ligadas à expressão militar do Poder Nacional, destinadas à defesa do território nacional, da soberania e dos interesses nacionais. (BRASIL, 2016). O Exército Brasileiro (EB), como instituição permanente do Estado, destinado a realizar a defesa da pátria, tem sido impactado pela PND e END.

Os impactos trazidos pela Era do Conhecimento têm se mostrado como um dos fatores de inquietação para as organizações e para o Exército Brasileiro (EB). Em razão disto, a instituição tem buscado se adaptar por meio do seu processo de transformação (MAIA NETO, 2011).

Segundo Maia Neto, existem grandes desafios e perguntas nesse ambiente impactado pela Era do Conhecimento, mas que o Exército Brasileiro, como instituição, busca seu processo de transformação para se adequar às novas demandas tanto da sociedade como da guerra moderna conforme apresentado a seguir:

Os desafios são enormes e os questionamentos também não se findam, porém, ao se apresentar como o EB vem conduzindo sua transformação

organizacional e como tem procurado se estruturar e se relacionar para atender as novas demandas da sociedade e da guerra moderna, acredita-se que vários ensinamentos poderão ser decorrentes, principalmente, para os estudos das relações entre a teoria e a prática no ambiente transformacional, bem como para estimular os estudos sobre Defesa Nacional, [...] (MAIA NETO, 2011, p. 9).

Maia Neto aponta, ainda, que esta transformação poderá viabilizar o estudo das relações entre teoria e a prática nesse processo e pode, também, impulsionar o interesse pelo estudo sobre Defesa Nacional (MAIA NETO, 2011).

Assim, vale destacar e conhecer o conceito do referido processo de transformação, bem como o conceito dos programas estratégicos a fim de subsidiar o entendimento das informações que serão prestadas neste capítulo concernente ao SISFRON.

3.1.1 O Processo de Transformação do Exército Brasileiro

Um dos impactos da PND e da END sobre o EB foi justamente o processo de transformação do Exército que, segundo Maia Neto, foca no aperfeiçoamento das áreas de “doutrina, preparo e emprego, educação e cultura, gestão de recursos humanos, gestão corrente e estratégica, C & T e modernização do material, logística e engenharia” (MAIA NETO, 2011).

O processo de transformação do Exército Brasileiro, conforme aponta Silva, foi a resposta da instituição para se adequar à estatura do Brasil como país de projeção internacional e às demandas decorrentes da evolução da sociedade e da Defesa Nacional. Isso fica evidente a partir do texto que se segue:

O processo de mudança militar em curso no Exército, denominado Processo de Transformação do Exército, foi delineado e concebido com base em duas premissas capitais: a inevitabilidade da posição cada vez mais destacada do Brasil no cenário internacional, e a velocidade e dimensões dos processos de mudança pelos quais as instituições militares contemporâneas vêm passando. Baseado em tais premissas a instituição justifica seu Processo de Transformação, argumentando que a condição do Exército de integrante da expressão militar do Poder Nacional obriga a Força a adquirir condição compatível com o atual status do Estado brasileiro (SILVA, 2013, p. 9).

Assim, Silva indica que o referido processo de transformação significou a adoção de medidas para colocar o Exército Brasileiro em condição compatível com a

demandada para se ter uma adequada expressão militar do Poder Nacional alinhada ao atual nível do Estado Brasileiro que considera em inevitável avanço (SILVA, 2013).

Dessa forma, inserido nesse processo de transformação, está um pacote de medidas que incluem os programas estratégicos do Exército Brasileiro. Tais programas, hoje constantes do Portifólio Estratégico do Exército Brasileiro e do Plano Estratégico do Exército, são impulsionadores da transformação dos diversos vetores do referido processo.

3.1.2 Os Programas Estratégicos do Exército Brasileiro

Como parte integrante desse processo de transformação do EB, foram implementados os Projetos Estratégicos do Exército com o objetivo de gerar novas capacidades militares terrestres e operativas. Ao se alcançarem essas capacidades haverá grande incremento no Poder Militar, seja em termos de operacionalidade, seja no que se refere a desenvolvimento tecnológico e material de defesa (FREIRE, 2015).

Atualmente, os Projetos Estratégicos são chamados de Programas Estratégicos e já passaram por atualizações em razão das demandas identificadas pela instituição desde o início do processo de transformação. Conforme sinaliza Freire:

No campo militar, o Exército Brasileiro passa por um processo de transformação que tem por objetivo mantê-lo a altura dos desafios que se impõe diante dos anseios nacionais, particularmente àqueles relacionados à nossa Política Externa. O aludido processo é melhor caracterizado pela execução de sete Projetos Estratégicos prioritários, os quais gerarão as novas capacidades que trarão incremento ao poder militar do país e constituir-se-ão nos vetores da desejada transformação (FREIRE, 2015, p. 8).

Os Projetos Estratégicos do Exército (PEE), indutores da transformação da Instituição são: Projeto Capacidade Plena (OCOP), Projeto Guarani, Projeto Artilharia Antiaérea, Projeto Defesa Cibernética, Projeto SISFRON, Projeto Astros 2020 e Projeto Proteger [...] (FREIRE, 2015, p. 23).

Nesse sentido, Freire indica, ainda, os sete anteriormente chamados Projetos Estratégicos do Exército (PEE), indutores da transformação do EB tais como o Projeto Capacidade Plena (OCOP), o Projeto Guarani, o Projeto Artilharia Antiaérea, o Projeto Defesa Cibernética, o Projeto Astros 2020, o Projeto Proteger e o Projeto SISFRON (FREIRE, 2015).

O Sistema Integrado de Monitoramento de Fronteiras (SISFRON), que hoje em dia é um Programa Estratégico do Exército, tem se constituído como um importante

vetor de incremento de algumas dessas capacidades militares nesse contexto da transformação do Exército Brasileiro. O próprio Freire indica que o SISFRON amplia a capacidade de monitorar a faixa de fronteira e assegura o fluxo contínuo de informações para a tomada de decisão, colaborando no combate aos ilícitos transfronteiriços e nas ações de defesa na fronteira do país:

O SISFRON, Sistema Integrado de Monitoramento das Fronteiras, é um dos principais projetos indutores da transformação do Exército. Além de incrementar a capacidade de monitoramento das áreas de faixa de fronteira, assegurará o fluxo contínuo e seguro de dados entre diversos escalões da Força Terrestre, produzindo informações confiáveis e oportunas para a tomada de decisões, e possibilitará a atuação em ações de defesa ou contra delitos transfronteiriços e ambientais em tempo real por meio de suas OM na faixa de fronteira, em cumprimento aos dispositivos constitucionais e legais. Sua implantação vai ao encontro das reais necessidades de comando e controle em operações isoladas ou em conjunto com as outras Forças Armadas ou, ainda, em operações interagências, com outros órgãos governamentais nas operações tipo na faixa de fronteira. (FREIRE, 2015, p. 28).

Assim, a forma de atuação do EB na faixa de fronteira se mostra complexa em razão do envolvimento de outras instituições. Da mesma maneira, a demanda por comando e controle se torna complexa e as ferramentas proporcionadas pelo SISFRON favorecem o atendimento dessa necessidade.

Como um Programa Estratégico do Exército, o SISFRON visa colocar a instituição no patamar coerente com a posição de destaque do Brasil no âmbito internacional que traz, dentre outras, demandas mais robustas relacionadas aos desafios ligados à Defesa Nacional (SILVA, 2013).

3.2 O SISFRON E O SEU PROJETO PILOTO

O SISFRON foi inicialmente concebido para ser implantado de maneira faseada, sendo o início de sua implementação realizada por meio do seu Projeto Piloto. A área escolhida para a implantação do Projeto Piloto foi a da 4ª Brigada de Cavalaria Mecanizada, no estado do Mato Grosso do Sul.

As capacidades geradas a partir da implementação do Projeto Piloto ampliaram as possibilidades de atuação do EB na fronteira oeste, permitindo o sensoriamento e monitoramento da região fronteira, além de viabilizar o fluxo oportuno de informações até os níveis de decisão (SOUZA, 2020). Incrementaram, ainda, a

atuação das Forças Armadas em ambientes com outras agências no combate ao crime transnacional e outros ilícitos em área de fronteira (NEVES e LUDWIG, 2021), somando às entregas do Sistema mais possibilidades de apoiar o combate às ações criminosas na região de fronteira. Tal aspecto reforça a característica do SISFRON como Programa que se aplica à atuação do EB tanto em ações voltadas à Defesa Nacional por meio da manutenção da soberania das fronteiras do Brasil quanto em ações ligadas à Segurança Pública por meio do apoio ao combate aos ilícitos transfronteiriços.

Tendo em vista o elevado custo e a alta complexidade do SISFRON, optou-se pelo início de sua implementação por meio de um Projeto Piloto. Tal aspecto se justifica pois se observa a necessidade de corrigir rumos ou mesmo alterar especificações em grandes projetos como o do SISFRON e esse ajuste seria possível para as demais fases de implantação do Sistema como um todo com base, justamente, na validação obtida por meio de um Projeto Piloto conforme aponta Flores:

A partir de um estudo técnico realizado pelo Exército, segundo resposta nº 627/201949 do MD à Câmara dos Deputados, foi ratificada a complexidade do Sisfron, em função da qual se optou pela execução de um Projeto Piloto para validar previamente as soluções tecnológicas escolhidas, antes de aplicá-las no restante do Sistema, diminuindo, assim, o risco de não integração do Programa. A escolha da área de responsabilidade da 4ª Brigada de Cavalaria Mecanizada (4ª Bda C Mec) para o Projeto Piloto foi definida pelo Estado Maior Exército, em 01 de junho de 2011, e ratificada pelo Comandante do Exército (FLORES, 2020, p. 125).

Ainda em razão da elevada complexidade do SISFRON, o Sistema foi concebido por meio de uma divisão em seis subsistemas.

O Projeto Piloto do SISFRON contempla essa divisão conforme aponta Barbosa: “O SISFRON é subdividido nos seguintes Subsistemas: Sensoriamento; Tecnologia da Informação e Comunicações (TIC); Apoio à Decisão; Logística; Segurança da Informação e das Comunicações; e Capacitação e Simulação.” (BARBOSA, 2014, p. 848).

Conforme indica Souza, o Subsistema de Sensoriamento se incumbe de atender às demandas de obtenção de dados e informações, cujo tratamento e encaminhamento influi no ciclo de C2 das organizações atendidas pelo SISFRON (SOUZA, 2020). Tal definição é reforçada pelo que consta no trabalho de Barbosa conforme é descrito a seguir:

O Subsistema de Sensoriamento tem como responsabilidade disponibilizar os meios necessários às ações de observação dentro do ciclo de Comando e Controle, incluindo os meios para sensoriamentos especializados que suportem as diversas ações de vigilância, reconhecimento, monitoramento e a obtenção de dados para o ciclo de Informação (BARBOSA, 2014, p. 848).

Assim, Barbosa reforça a ideia da importância do sensoriamento nessa obtenção de informações para o ciclo de Comando e Controle.

Outro subsistema do SISFRON é o Subsistema de Apoio à Decisão. Segundo Souza, esse subsistema possibilita o processamento e a comparação entre linhas de ação a serem adotadas no emprego de forças e oferece melhores condições para a autoridade decidir conforme os dados disponíveis (SOUZA, 2020). Isso se complementa com o que aponta Barbosa:

A disponibilização das ferramentas necessárias para a consolidação, armazenamento e processamento de dados e informações oriundas do Subsistema de Sensoriamento e das diferentes fontes de dados ligadas ao SISFRON, tanto internas quanto externas ao Exército Brasileiro, está a cargo Subsistema de Apoio à Decisão (BARBOSA, 2014, p. 848).

Dessa maneira, é possível depreender a importância dos dados e informações obtidos pelo Subsistema de Sensoriamento, que somados às demais fontes de informações, alimenta o Subsistema de Apoio à Decisão.

Já o Subsistema de Tecnologia da Informação e Comunicações (TIC) disponibiliza os meios de ligação entre os elementos envolvidos. Conforme destaca Souza, o Subsistema de TIC provê as redes de dados, voz e vídeo e demais meios da infraestrutura de TIC. Isso contribui com a interoperabilidade dentre os elementos ligados pelo SISFRON nas ações de monitoramento na fronteira terrestre (SOUZA, 2020). Barbosa aponta, ainda, que:

A veiculação de informações é função do Subsistema de Tecnologia da Informação e Comunicações, possuindo redes de comunicações de dados, voz e vídeo, visando integrar diversos órgãos envolvidos e disseminar informações pertinentes às funções e atribuições de cada parte do sistema, de forma contínua, sem interrupção, esteja ela fixa ou em movimento (BARBOSA, 2014, p. 848).

Com isso se observa a relevância da infraestrutura de TIC em proveito das ligações necessárias ao desenvolvimento das atividades que se valem das ferramentas oferecidas pelo SISFRON, especialmente na faixa de fronteira.

Ao tratar do Subsistema de Segurança da Informação e das Comunicações (SIC), Souza indica que este é o subsistema que reúne os meios e processos para fazer oposição às ameaças à segurança das informações bem como dos meios de comunicações utilizados em todo o SISFRON em benefício do trânsito seguro e oportuno dos dados (SOUZA, 2020). Tal aspecto encontra reforço na afirmação de Barbosa:

O Subsistema de Segurança da Informação e das Comunicações proporcionará a adoção de um conjunto de atividades, processos e medidas visando coibir as ameaças na área de segurança da informação e das comunicações (BARBOSA, 2014, p. 848).

Assim, resta evidenciada a importância dada dentro do SISFRON ao tráfego seguro das informações e à necessidade do estabelecimento de medidas de segurança também nos meios de comunicações.

Segundo Souza, o Subsistema de Capacitação e Simulação oferece os recursos que viabilizam a instrução dos recursos humanos e visa habilitá-los a utilizar os diversos sistemas integrantes do SISFRON por meio de interfaces semelhantes às dos materiais efetivamente empregados nas operações reais apoiadas pelo SISFRON. De acordo com Barbosa:

[...] o Subsistema de Capacitação e Simulação tem como objetivo proporcionar que os elementos humanos encarregados da operação do SISFRON estejam devidamente capacitados, ou seja, cada integrante do Sistema deve ser treinado em sua função específica para atuar corretamente quando submetido a situações reais (BARBOSA, 2014, p. 849).

Dessa maneira, esse subsistema complementa a capacitação específica dos operadores e demais militares que empregam funcionalidades oferecidas pelo SISFRON em proveito das operações.

Por fim, conforme indica Souza, o Subsistema de Logística entrega as ferramentas concernentes ao gerenciamento logístico e monitoramento dos recursos dedicados aos meios do SISFRON. Isso favorece a sustentabilidade e manutenção dos diversos processos e materiais do SISFRON (SOUZA, 2020). Barbosa ainda amplia esse entendimento quanto ao suporte logístico no SISFRON:

O Subsistema de Logística possuirá características que permitam a sua evolução, desde a situação de normalidade até uma situação de conflito, em operações singulares ou conjuntas, além de suportar todas as situações que

demandem o emprego do Exército Brasileiro em apoio à sociedade brasileira (BARBOSA, 2014, p. 848).

Outrossim, verifica-se que esse subsistema agrega ferramentas para a gestão da logística no âmbito do SISFRON e facilita sua complexa preservação e manutenção das capacidades disponibilizadas.

Ao tratar da relação entre os diversos subsistemas do SISFON, Barbosa resume o seguinte:

Resumidamente, entende-se que o Subsistema de Sensoriamento captura os dados e informações sobre o ambiente de interesse e os encaminha para o Subsistema de Apoio à Decisão, ocorrendo a associação de dados e informações de múltiplas fontes a fim de consolidar as informações disponíveis e gerar o conhecimento (inteligência). O conhecimento será utilizado como subsídio para o estabelecimento da situação, seleção da linha de ação, implementação da linha de ação selecionada e no apoio ao planejamento das missões. Da mesma forma, os resultados serão observados, realimentando o processo (BARBOSA, 2014, p. 849).

Dessa maneira, fica evidenciada a integração entre os subsistemas do SISFRON e a conseqüente complexidade do Sistema como um todo.

3.3 CONCLUSÃO PARCIAL

A partir da análise dos dados apresentados neste capítulo, pode-se concluir, parcialmente, que o Sistema Integrado de Monitoramento de Fronteiras (SISFRON) se caracteriza por ser um importante vetor do Processo de Transformação do Exército Brasileiro. Nesse contexto, o SISFRON se enquadra, ainda, como um destacado Programa Estratégico do EB. Caracteriza-se, também, pela implementação iniciada por meio de um Projeto Piloto, medida que se justifica em face da complexidade e necessidade de validação do Sistema antes do prosseguimento de sua implementação nas demais áreas de fronteira do Brasil. Dada essa complexidade, o SISFRON se caracteriza, ademais, pela sua subdivisão em subsistemas. Por essas características, o SISFRON se revela como importante ferramenta para o Exército Brasileiro e para a defesa das fronteiras terrestres do Brasil.

4 A CAPACIDADE MILITAR TERRESTRE DE COMANDO E CONTROLE

Neste capítulo se busca apresentar a Capacidade Militar Terrestre de Comando e Controle. Está organizado com a exposição do conceito de Capacidade Militar Terrestre (CMT) e com a apresentação do que consiste a Capacidade Militar Terrestre de Comando e Controle. Com o fito de facilitar o entendimento dessa Capacidade, são apresentados, ainda, os conceitos de Capacidade Operativa (CO), as Capacidades Operativas relativas à Capacidade Militar Terrestre de Comando e Controle e o conceito de Comando e Controle (C2), segundo a Doutrina Militar Terrestre do Exército Brasileiro.

4.1 O CONCEITO DE CAPACIDADE MILITAR TERRESTRE

A Era da Informação tem trazido a aplicação dos conceitos concernentes à Tecnologia da Informação (TI) para ampla gama das atividades humanas. Traz como ponto central a capacidade de atuar em rede de maneira segura e buscando o oportuno processamento das informações, proporcionando uma efetiva gestão do conhecimento (MORGADO, 2021).

O Exército Brasileiro tem buscado adquirir novas capacidades e aperfeiçoar as já existentes por meio de seu processo de transformação. A implementação dessas capacidades é essencial para permitir a atuação do Exército na totalidade do espectro dos conflitos para alcançar o efeito dissuasório compatível com sua missão institucional (BRASIL, 2014).

4.1.1 Capacidade Militar Terrestre

O Catálogo de Capacidades do Exército define Capacidade Militar Terrestre como um conjunto que contém as capacidades operativas, conforme se segue:

A capacidade militar terrestre é constituída por um grupo de capacidades operativas com ligações funcionais, reunidas para que os seus desenvolvimentos potencializem as aptidões de uma força para cumprir determinada tarefa dentro de uma missão estabelecida (BRASIL, 2014, p. 7).

4.1.2 Capacidade Operativa

Adicionalmente, o Catálogo define, ainda, Capacidade Operativa como uma qualidade demandada à força militar para que se alcance um determinado resultado da seguinte maneira:

É a aptidão requerida a uma força ou organização militar, para que possam obter um efeito estratégico, operacional ou tático. É obtida a partir de um conjunto de sete fatores determinantes, inter-relacionados e indissociáveis: Doutrina, Organização (e/ou processos), Adestramento, Material, Educação, Pessoal e Infraestrutura - que formam o acrônimo DOAMEPI (BRASIL, 2014, p. 7).

4.1.3 Obtenção de uma Capacidade Militar Terrestre

Ainda segundo o Catálogo de Capacidades do Exército, são aspectos que definem a obtenção de uma determinada capacidade aqueles relacionados ao dito DOAMEPI, acrônimo para Doutrina, Organização, Adestramento, Material, Educação, Pessoal e Infraestrutura. A partir da reunião de elementos ligados a cada um destes fatores é possível se obter uma capacidade requerida para o Exército (BRASIL, 2014).

As Capacidades Militares Terrestres elencadas no Catálogo de Capacidades do Exército são as de Pronta resposta estratégica, a de Superioridade no enfrentamento, a de Apoio a órgãos governamentais, a de Comando e controle, a de Sustentação logística, a de Interoperabilidade, a de Proteção, a de Superioridade de informações e a de Cibernética (BRASIL, 2014). Para cada uma dessas nove capacidades militares terrestres há algumas capacidades operativas relacionadas conforme a tabela a seguir oriunda do Catálogo de Capacidades do Exército:

CAPACIDADES MILITARES TERRESTRES (CMT)	CAPACIDADES OPERATIVAS (CO)
CMT 01 – PRONTA RESPOSTA ESTRATÉGICA	CO 01 – Mobilidade Estratégica
	CO 02 – Suporte à Projeção de Força
	CO 03 – Prontidão
CMT 02 – SUPERIORIDADE NO ENFRENTAMENTO	CO 04 – Combate Individual
	CO 05 – Operações Especiais
	CO 06 – Ação Terrestre
	CO 07 – Manobra
	CO 08 – Apoio de Fogo
	CO 09 – Mobilidade e Contramobilidade
CMT 03 – APOIO A ÓRGÃOS GOVERNAMENTAIS	CO 10 – Preparação da Força
	CO 11 – Proteção Integrada
	CO 12 – Atribuições subsidiárias
	CO 13 – Emprego em apoio à política externa em tempo de paz ou crise
	CO 14 – Ações sob a égide de organismos internacionais
CMT 04 – COMANDO E CONTROLE	CO 15 – Planejamento e Coordenação
	CO 16 – Sistemas de Comunicações
	CO 17 – Consciência Situacional
	CO 18 – Gestão do Conhecimento e das Informações
	CO 19 – Digitalização do Espaço de Batalha
	CO 20 – Modelagem, Simulação e Prevenção
CMT 05 – SUSTENTAÇÃO LOGÍSTICA	CO 21 – Apoio Logístico para Forças Desdobradas
	CO 22 – Infraestrutura da Área de Operações
	CO 23 – Gestão e Coordenação Logística
	CO 24 – Saúde nas Operações
	CO 25 – Gestão de Recursos Financeiros
CMT 06 – INTEROPERABILIDADE	CO 26 – Interoperabilidade Conjunta
	CO 27 – Interoperabilidade Combinada
	CO 28 – Interoperabilidade Interagência
CMT 07 – PROTEÇÃO	CO 29 – Proteção ao Pessoal
	CO 30 – Proteção Física
	CO 31 – Segurança das Informações e Comunicações
CMT 08 – SUPERIORIDADE DE INFORMAÇÕES	CO 32 – Guerra Eletrônica
	CO 33 – Apoio a Informação
	CO 34 – Comunicação Social
	CO 35 – Inteligência
CMT 09 – CIBERNÉTICA	CO 36 – Exploração Cibernética
	CO 37 – Proteção Cibernética
	CO 38 – Ataque Cibernético

Tabela 2.1 Capacidades militares terrestres e Capacidades operativas

Fonte: EB20-C-07.001 - Catálogo de capacidades do Exército 2015-2035 (BRASIL, 2014).

Neste trabalho estão enfatizadas as Capacidades Operativas referentes à Capacidade Militar Terrestre de Comando e Controle. Salienta-se que em quase todas essas capacidades operativas há impactos em face da implantação do SISFRON.

4.2 A CAPACIDADE MILITAR TERRESTRE DE COMANDO E CONTROLE

A Capacidade Militar Terrestre de Comando e Controle pode ser compreendida como aquela que um escalão da Força Terrestre deve possuir para que permita ao seu Comandante exercer, de forma eficaz, o Comando e Controle. Para isso, são empregados sistemas de informação e comunicações integrados à manutenção da superioridade de informações (BRASIL, 2014). De acordo com o Catálogo de Capacidades do Exército 2015-2035, a Capacidade Militar Terrestre de Comando e Controle pode ser definida da seguinte maneira:

DEFINIÇÃO: ser capaz de proporcionar ao Comandante, em todos os níveis de decisão, o exercício do Comando e do Controle por meio da avaliação da situação e da tomada de decisões baseada em um processo eficaz de planejamento, de preparação, de execução e de avaliação das operações. Para isso, são necessários, nos níveis estratégico, operacional e tático, sistemas de informação e comunicações integrados que permitam obter e manter a superioridade de informações com relação a eventuais oponentes (BRASIL, 2014, p. 12).

A Capacidade Militar Terrestre de Comando e Controle reúne, portanto, as características relacionadas à doutrina, organização, adestramento, material, educação, pessoal e infraestrutura relacionadas ao comando e controle.

4.2.1 Capacidades Operativas de Comando e Controle

Segundo o Catálogo de Capacidades do Exército 2015-2035, são cinco as Capacidades Operativas relacionadas à Capacidade Militar Terrestre de Comando e Controle, a saber: Planejamento e Coordenação, Sistemas de Comunicações, Gestão do Conhecimento e das Informações, Digitalização do Espaço de Batalha e Modelagem, Simulação e Prevenção (BRASIL, 2014).

A Capacidade Operativa Planejamento e Condução diz respeito ao processo que permite identificar o problema militar a ser solucionado e obter a adequada preparação para enfrentá-lo. Além disso, alude à capacidade oferecida por meio dos recursos materiais, tecnológicos e humanos para a condução das operações em curso, tal como define o Catálogo de Capacidades do Exército:

DEFINIÇÃO: ser capaz de realizar planejamento, preparação, execução e avaliação contínua de Operações no Amplo Espectro dos Conflitos,

empregando meios e armamentos modernos, baseados em Tecnologias de Informações e Comunicações, com adequada proteção (BRASIL, 2014, p. 12).

Quanto à Capacidade Operativa Sistemas de Comunicações, verifica-se que dispõe sobre os meios de comunicações que viabilizam as ligações necessárias ao exercício do comando pela autoridade competente e ao respectivo controle das operações que conduz. Isso se verifica, ainda, por meio da definição do Catálogo de Capacidades do Exército:

DEFINIÇÃO: ser capaz de estabelecer e operar estruturas de comunicações para suportar toda necessidade de transmissão para a condução dos processos de apoio à decisão, as informações para a consciência situacional do comandante nos diversos níveis e as ações para a busca da superioridade de informações (BRASIL, 2014, p. 13).

Já a Capacidade Operativa Consciência Situacional concerne à compreensão do ambiente e da condição das forças empregadas bem como da situação das forças oponentes. O Catálogo de Capacidades do Exército reforça que essa capacidade depende da correlação de diversas fontes de informações e define:

DEFINIÇÃO: ser capaz de proporcionar em todos os níveis de decisão, em tempo real, a compreensão, a interação do ambiente operacional e a percepção sobre a situação das tropas amigas e dos oponentes. É propiciada pela integração dos conhecimentos provenientes dos sistemas de informação, sistemas de armas e satélites, apoiados em infraestrutura de comunicações com o nível adequado de proteção (BRASIL, 2014, p. 13).

No que diz respeito à Capacidade Operativa Gestão do Conhecimento e das Informações, observa-se que esta se refere ao gerenciamento e difusão dos dados nas operações. Conforme indica o Catálogo de Capacidades do Exército:

DEFINIÇÃO: ser capaz de gerir e compartilhar o fluxo de conhecimentos coletados ou produzidos por instituições militares e civis, nacionais ou internacionais, em uma infraestrutura adequada, visando dar suporte aos Comandantes, em todos os níveis de decisão, para o emprego dos meios e das forças militares terrestres (BRASIL, 2014, p. 13).

A Capacidade Operativa Digitalização do Espaço de Batalha se refere ao emprego de recursos tecnológicos que concentram dados de diferentes fontes de informação. Agrega, ainda, a funcionalidade do oportuno compartilhamento por meio de visualização em formato digital, segundo define o Catálogo de Capacidades do Exército:

DEFINIÇÃO: ser capaz de apresentar a representação digital de aspectos do espaço de batalha obtida pela integração entre sensores, vetores e radares, apoiada em uma infraestrutura de informação e comunicações (IIC), permitindo disponibilizar informações aos diferentes níveis de decisão, independente do lugar em que se encontram, com nível de proteção adequada. (BRASIL, 2014, p. 13).

Por fim, a Capacidade Operativa Modelagem, Simulação e Prevenção se vale de variados meios para produzir referências para os comandantes a partir de fontes de simulação. O Catálogo de Capacidades do Exército a define como:

DEFINIÇÃO: ser capaz de realizar a modelagem, a imitação e/ou a representação de procedimentos de combate e de operações de nossas forças e das forças adversárias, facilitando a percepção dos ambientes operacionais por parte dos comandantes nos diversos níveis de decisão. Utiliza recursos humanos, instalações e meios de tecnologia da informação (BRASIL, 2014, p. 13).

4.2.2 O conceito de Comando e Controle

De forma a complementar o entendimento mais adequado da capacidade militar terrestre de comando e controle, convém compreender o conceito de Comando e Controle (C2). Segundo o Manual de Campanha Comando e Controle, o C2 é uma combinação de ciência e arte concernentes ao exercício do comando por parte da autoridade competente e seu controle sobre as atividades dos seus elementos subordinados conforme pode ser visto a seguir:

O Comando e Controle (C2) é a ciência e arte que trata do funcionamento de uma cadeia de comando. Constitui-se no exercício da autoridade e da direção que um comandante tem sobre as forças sob seu comando, para o cumprimento da missão atribuída (BRASIL, 2015, p. 2-1).

O manual de Comando e Controle indica, ainda, que o C2 é composto por elementos constitutivos tais como a autoridade, a estrutura e o processo decisório (BRASIL, 2015). Dentre estes elementos, os meios de comunicações compõem a estrutura do Comando e Controle e são, portanto, parte integrante dessa estrutura de C2 conforme pode ser visto a seguir:

O C2 envolve três componentes imprescindíveis e interdependentes:

- a) a autoridade, legitimamente investida, da qual emanam as decisões que materializam o exercício do comando e para a qual fluem as informações necessárias ao exercício do controle;
- b) o processo decisório, baseado no arcabouço doutrinário, que permite a formulação de ordens e estabelece o fluxo de informações necessário ao seu cumprimento; e
- c) a estrutura, que inclui pessoal, instalações, equipamentos e tecnologias necessários ao exercício da atividade de comando e controle (BRASIL, 2015, p. 2-1).

Ao apresentar a estrutura de C2, o manual de campanha Comando e Controle enfatiza que este componente do C2 reúne os meios, ou seja, pessoal e material, além de instalações e tecnologias, requeridos para que se exerça de forma efetiva o Comando e Controle (BRASIL, 2015). Daí se depreende que os meios de Comunicações, destinados ao estabelecimento de ligações entre o comando e seus elementos subordinados, são parte integrante do componente estrutura do C2.

Dessa maneira, percebe-se a relevância de se possuir um sistema de comunicações robusto e resiliente a fim de garantir ao comandante do escalão considerado o pleno exercício do comando e do controle, empregando as potencialidades da Capacidade Militar Terrestre correspondente.

4.3 CONCLUSÃO PARCIAL

Ao se verificar as informações presentes neste capítulo, infere-se, de maneira parcial, que a Capacidade Militar Terrestre de Comando e Controle se apresenta como um conjunto de Capacidades Operativas cuja reunião potencializa as atividades relacionadas ao C2 da Força Terrestre. Observa-se, ainda, que tal capacidade viabiliza o exercício do Comando e a execução do Controle pela autoridade competente a partir da reunião das características relacionadas à doutrina, organização, adestramento, material, educação, pessoal e infraestrutura ligados aos elementos constitutivos do C2, viabilizando todo o ciclo do processo decisório com segurança e oportunidade.

5 A ESTRUTURA DE COMANDO E CONTROLE NO ÂMBITO DA 4ª BRIGADA DE CAVALARIA MECANIZADA COM O SISFRON

Neste capítulo estão elencados os aspectos que permitem apresentar a estrutura de Comando e Controle (C2) da 4ª Brigada de Cavalaria Mecanizada. A partir da visualização dessa estrutura é possível compreender as principais implicações para o Comando e Controle da brigada após a implantação do Projeto Piloto do SISFRON.

A estrutura de Comando e Controle da 4ª Bda C Mec reúne, portanto, o pessoal dedicado às tarefas de C2 na Brigada, desde integrantes do Comando da Brigada, passando pelos integrantes da sua Companhia de Comunicações e chegando aos militares encarregados das funções ligadas ao C2 em todas as Organizações Militares diretamente subordinadas (OMDS) da 4ª Brigada C Mec. Engloba as instalações dedicadas ao emprego dos meios de C2 em todos esses elementos já citados, bem como os equipamentos e tecnologias que compõem os meios de Comando e Controle da 4ª Bda C Mec tais como seus rádios, redes de dados, infovias, centros de comunicações, dentre outros.

A Organização Militar (OM) de Comunicações diretamente subordinada à 4ª Brigada de Cavalaria Mecanizada é a 14ª Companhia de Comunicações Mecanizada (14ª Cia Com Mec). Os meios de C2 dessa OM, conjugado com os meios de C2 orgânicos das demais OMDS da 4ª Bda C Mec, permitem que a brigada possua a Capacidade Militar de Comando e Controle. A 14ª Cia Com Mec possui os meios, sejam os materiais bem como o pessoal habilitado, para estabelecer a estrutura destinada ao sistema de comunicações da brigada. Tal estrutura integra o Comando e Controle da 4ª Brigada de Cavalaria Mecanizada. A 14ª Cia Com Mec possui a seguinte missão:

Apoiar as ações da 4ª Bda C Mec, instalando, explorando e mantendo o seu sistema de Comunicações. Ficar em condições de participar de missões no exterior e, mediante a autorização da Grande Unidade enquadrante, atender as solicitações do Comando Militar do Oeste. Proporcionar que o Cmdo da 4ª Bda C Mec exerça sobre suas peças de manobra um Comando e Controle eficaz e apoiar as necessidades de C2 do CMO (CCOMGEX, 2022, p. 2).

A 14ª Cia Com Mec foi uma das OM contempladas com o recebimento de diversos meios de comunicações provenientes da fase de implantação do Projeto Piloto do SISFRON no âmbito da 4ª Bda C Mec. Além disso, as OMDS da 4ª Brigada

de Cavalaria Mecanizada foram reforçadas em seus meios de Comando e Controle, tanto no que diz respeito aos meios de comunicações quanto aos de sensoriamento e de apoio à decisão (PENHA, 2020).

Segundo Penha, é possível observar que o SISFRON incrementa a Capacidade Militar Terrestre de Comando e Controle na 4ª Bda C Mec conforme se segue:

O Sisfron além de equipamentos e sistemas de alta tecnologia abarcou questões de infraestrutura das Organizações Militares para melhor empregar seus meios. Além disso, houve a preocupação de capacitação técnica do pessoal para empregar tais equipamentos e sistemas, que em geral exigem capacidades técnicas que antes não necessárias para elementos operativos, como conhecimento de redes e configuração (PENHA, 2020, p. 54)

Com isso, a Capacidade Militar Terrestre de Comando e Controle na área da 4ª Brigada de Cavalaria Mecanizada, que viabiliza o exercício do comando e controle por parte do seu comandante em sua área de responsabilidade, é amplamente favorecida pelos meios de comunicações disponíveis na 14ª Companhia de Comunicações Mecanizada e nas demais OMDS da 4ª Brigada de Cavalaria Mecanizada, possibilitando a ampliação do poder militar da Força Terrestre na fronteira oeste do Brasil.

Quanto aos meios de sensoriamento, Penha ressalta que a 4ª Bda C Mec dispõe de recursos que facilitam a observação, seja por meio de binóculos ou monóculo com capacidade termal ou de intensificação de luminosidade, por meio de radares e de sistemas de vigilância:

Assim, as OM da 4ª Bda C Mec receberam a partir de 2013 diversos equipamentos que compõem o Sistema de Vigilância, Monitoramento e Reconhecimento (SVMR), nos quais são divididos em sensores ópticos, sensores com amplificadores de luz residual e equipamentos de visão termal. [...] Destaca-se que este sistema permite aos Comandantes de Regimentos uma capacidade de visualizar e acompanhar alvos nas fronteiras que estão a quilômetros das bases, podendo ser empregado para vigiar locais de mata e em noites de baixa luminosidade. [...] Os Regimentos da 4ª Bda C Mec possuem o Sistema de Vigilância e Monitoramento e Reconhecimento (SVMR), que são viaturas especializadas com capacidades de realizar a localização de alvos por radar, além de empregar sensores ópticos/termais presentes em uma câmera de longo alcance (CLA). [...] Os SVMR são operados por equipes especializadas dos Regimentos e são empregados conforme a necessidade de inteligência, podendo operar em proveito das operações de fronteira. Os sistemas integrados do Sisfron permitem que os alvos localizados passem pelos diversos sistemas de comunicações táticas ou pela Infovia e cheguem nos Centros de Comando e Controle fixos/móveis, de forma imediata (PENHA, 2020, p. 54-57).

Com isso, a capacidade das OM da 4ª Bda C Mec de obter informações a partir dos dados coletados por meio desses recursos é significativamente ampliada com o emprego do Sistema de Vigilância e Monitoramento e Reconhecimento (SVMR).

Com relação aos meios de apoio à decisão, a estrutura de C2 da 4ª Bda C Mec, segundo Penha, conta com os recursos e ferramentas relacionados ao *Software* de Apoio à Decisão (SAD):

Software de apoio à decisão (SAD), juntamente com os equipamentos de integração existentes nos Centro de Operações (COp) são o núcleo do sistema, pois possibilitam a integração dos diversos subsistemas do Sisfron, outros sistemas (não Sisfron) e equipamentos que possibilitam operar como um sistema integrado, permitindo ao Comandante uma consciência situacional quase que imediata. [...] Tal sistema está baseado em estruturas de Tecnologia da Informação dos Centros de Comando e Controle dos Regimentos e do Comando da 4ª Bda C Mec, utilizando para sua operação e dos Sistemas de Comunicações Táticas, Comunicações por Satélite e Comunicações Estratégicas para interligação de suas instâncias nos diversos níveis de Comando, para aquisição dos dados de sensores e difusão de informação, suportando e agilizando o ciclo de comando e controle da 4ª Bda C Mec e suas OM (PENHA, 2020, p. 57).

Dessa forma, o processo decisório no âmbito da 4ª Bda C Mec é beneficiado por esse componente da estrutura de C2 da brigada ao tornar mais ágil o processo de tomada de decisão e a transmissão de maior volume de informações e com maior riqueza de detalhes como, por exemplo, por imagens e vídeos.

Penha reforça, ainda, que o tráfego desses dados e informações depende de um Sistema de Comunicações robusto e confiável. Aponta, também, que as OMDS da 4ª Bda C Mec empregam os meios recebidos a partir da implantação do SISFRON de forma a potencializar a capacidade de C2 no âmbito da Brigada:

O sistema de Comunicações táticos são os mais empregados pelos Regimentos nas operações de fronteira, empregando cerca de 255 viaturas operacionais especializadas, que juntamente com os equipamentos-rádio (portáteis e veiculares), módulos táticos operacionais (MTO) e processadores táticos de vídeo, além de outros meios de origem de outros programas formam os meios de comunicações orgânicos das OM. Esse sistema de comunicações possui equipamentos que operam em todas as faixas de frequências (HF, VHF e UHF) com capacidades de transmissão de voz, imagens e dados. Ademais, possuem GPS integrado, o que permite a transmissão automática da posição geográfica para o Sistema de Apoio a Decisão (SAD), permitindo ao Comandante acompanhar o deslocamento de tropas e militares isolados nas ações na fronteira (EME, 2017, apud PENHA, 2020, p. 58).

Dessa maneira, verifica-se o vasto emprego de ferramentas de apoio à decisão, inclusive, com o geoposicionamento das tropas usuárias dos equipamentos citados, ampliando-se a consciência situacional do Comando da 4ª Bda C Mec.

Outra peculiaridade do SISFRON destacada por Penha é o emprego da Infovia como importante ferramenta de interligação entre os Centros de Comando e Controle no âmbito da 4ª Bda C Mec, sejam fixos ou móveis. Enfatiza que há a ligação desde o nível dos Regimentos orgânicos da Brigada, passando pelo Centro de Comando e Controle da Brigada, podendo alcançar o do Comando Militar do Oeste em Campo Grande - MS. Penha reforça ainda:

A Infovia é uma infraestrutura própria de comunicações digitais de alta capacidade, integrando torres (com altura média de 50 m), distribuídas entre os estados de Mato Grosso, Mato Grosso do Sul e Paraná, com a finalidade de interligar todas as OM da faixa de fronteira, além dos diversos sensores operando ao longo da fronteira. O controle e a manutenção dos dados são realizados por um Centro Regional de Monitoramento (CRM), na cidade de Campo Grande-MS. Essas antenas, servem como ponto de entradas dos diversos equipamentos, como os rádios de comunicações táticas, os quais permitem o aos regimentos e outros elementos integrarem-se aos respectivos Centros de Comando e Controle fixos (PENHA, 2020, p. 60).

Assim, fica evidenciada mais essa capacidade robustecida por meio dos recursos disponibilizados por meio da implantação do Projeto Piloto do SISFRON em benefício da estrutura de Comando e Controle da 4ª Brigada de Cavalaria Mecanizada.

Por fim, conforme destaca Penha, a estrutura de Comando e Controle da 4ª Bda C Mec também é favorecida por outras entregas do SISFRON em termos de aquisição de viaturas, recebimento de geradores, obras de infraestrutura de instalações de C2, dentre outras (PENHA, 2020).

Com isso, a 4ª Bda C Mec tem sua estrutura de C2 ampliada e sua Capacidade Militar Terrestre de Comando e Controle amplamente favorecida pelo SISFRON. Ao avaliar o emprego da 4ª Bda C Mec em operações na faixa de fronteira, Penha destaca o papel relevante do C2, indica a colaboração do SISFRON para a eficiência da tropa e para o êxito da Brigada e conclui:

Ademais, o Sisfron contribui com a atuação do EB na faixa de fronteira, ao auxiliarem os comandantes táticos a obterem uma consciência situacional do ambiente complexo de fronteira. Assim, obter e manter a superioridade de informações é uma capacidade oferecida pelo sistema de Comando e Controle do Sisfron possibilitando ordens oportunas para a execução de ações das

tropas e obtenção de informações dos diversos sensores disponibilizados na área de fronteira (PENHA, 2020, p. 64).

5.1 CONCLUSÃO PARCIAL

Ao reunir as informações e dados contidos neste capítulo, é possível concluir, de forma parcial, que a estrutura de Comando e Controle (C2) da 4ª Brigada de Cavalaria Mecanizada é impactada positivamente pela implantação do Projeto Piloto do SISFRON e apresenta como característica possuir o pessoal, as instalações, os equipamentos e as tecnologias necessários ao exercício da atividade de Comando e Controle no âmbito da 4ª Bda C Mec. Essa estrutura apresenta, ainda, em sua composição, os meios de C2 pertencentes ao Comando da 4ª Bda C Mec, à sua OM de Comunicações, a 14ª Cia Com Mec, bem como às demais OMDS da brigada, com destaque para seus Regimentos orgânicos. Outra característica marcante da estrutura de C2 da 4ª Bda C Mec é a presença de meios dotados de elevada tecnologia que favorecem sobremaneira as atividades de sensoriamento, apoio à decisão e as operações na faixa de fronteira, incrementando a eficiência da Brigada e seu sucesso nas operações militares.

6 CONCLUSÃO

O presente trabalho se desenvolveu em torno do tema do Sistema Integrado de Monitoramento de Fronteiras como sistema de sensoriamento e de apoio à decisão. Colocou em evidência o objetivo do SISFRON de robustecer a presença do Estado e de incrementar a capacidade de monitoramento da região de fronteira terrestre brasileira. Ao longo da pesquisa se buscou alcançar a resposta para o seguinte problema: quais são as implicações da implantação do Projeto Piloto do Sistema Integrado de Monitoramento de Fronteiras (SISFRON) para a Capacidade Militar Terrestre de Comando e Controle no âmbito da 4ª Brigada de Cavalaria Mecanizada?

Com o intuito de encontrar uma solução para este problema foi estabelecido o objetivo geral nesta pesquisa de apresentar as implicações da implantação do Projeto Piloto do Sistema Integrado de Monitoramento de Fronteiras (SISFRON) para a Capacidade Militar Terrestre de Comando e Controle no âmbito da 4ª Brigada de Cavalaria Mecanizada. A fim de facilitar o itinerário percorrido para alcançar o objetivo geral, foram adotados os objetivos específicos de caracterizar o SISFRON, com ênfase na sua fase de implantação do Projeto Piloto; de apresentar a Capacidade Militar Terrestre de Comando e Controle; e, por fim, o de apresentar a estrutura de Comando e Controle da 4ª Brigada de Cavalaria Mecanizada.

O estabelecimento destes objetivos orientou, também, a organização do trabalho, bem como, o direcionamento dos textos pesquisados e que serviram de base para as argumentações apresentadas ao longo do desenvolvimento. A pesquisa foi majoritariamente bibliográfica e documental e permitiu formar um entendimento que respondeu ao problema da pesquisa.

Vale salientar, que a pesquisa encontrou algumas limitações e que, em razão disto, não esgotou o estudo do assunto referente ao tema. No entanto, com os dados pesquisados foi possível chegar às conclusões apresentadas a seguir. Nesse sentido, sugere-se, como forma de complementar o tema em trabalhos futuros, a pesquisa, por exemplo, sobre a validação do Projeto Piloto e as eventuais mudanças que este suscitou para o prosseguimento da implantação do SISFRON nas próximas fases.

O entendimento geral acerca do problema foi de que as implicações da implantação do Projeto Piloto do Sistema Integrado de Monitoramento de Fronteiras (SISFRON) para a Capacidade Militar Terrestre de Comando e Controle no âmbito da

4ª Brigada de Cavalaria Mecanizada foram positivas e constituíram-se em benefícios, sobretudo, nos meios e recursos tecnológicos de C2 colocados à disposição da Brigada.

Para se chegar a esse entendimento, após o capítulo introdutório e o de metodologia, buscou-se abordar, no terceiro capítulo, as características do SISFRON.

De maneira sintética, foi possível inferir, a partir dos dados apresentados, que o SISFRON ampliou a capacidade do Exército Brasileiro de monitorar as áreas de fronteira. O SISFRON agregou à essa capacidade os meios e funcionalidades que viabilizam o tráfego seguro das informações entre diversos escalões da Força Terrestre atendidos pelo sistema, dentre os quais está a 4ª Bda C Mec, caracterizado pela produção e difusão de dados com confiabilidade e oportunidade. Outra relevante característica do SISFRON se amparou no apoio realizado nas ações contra delitos transfronteiriços, ambientais ou em operações sob várias formas de atuação quanto às instituições participantes. Assim, verificou-se que o emprego das funcionalidades do SISFRON pode favorecer o Exército Brasileiro operando de maneira isolada, em operações conjuntas com a Força Aérea Brasileira e com a Marinha do Brasil, ou, também, em operações com outras agências e órgãos governamentais.

Inferiu-se, de forma adicional, que o SISFRON se caracterizou como um indutor do Processo Transformação do Exército Brasileiro, como parte integrante do Portfólio Estratégico do Exército e do Plano Estratégico do Exército. Tais características permitiram concluir que o SISFRON trouxe implicações para a capacidade dissuasória do Brasil, com destaque para os impactos para a capacidade de Comando e Controle do Exército Brasileiro.

Dessa maneira, observou-se, ainda, que os dados apresentados no terceiro capítulo desse trabalho corroboraram com o fito de caracterizar o Sistema Integrado de Monitoramento de Fronteiras, salientando-se a fase de implantação do Projeto Piloto. Concluiu-se, assim, que o Sistema Integrado de Monitoramento de Fronteiras se caracterizou como parte relevante do Processo de Transformação do Exército Brasileiro. O estabelecimento do SISFRON concentrou esforços e recursos da instituição que transformaram a Capacidade da Força. O Projeto Piloto agregou muitos meios de Comando e Controle, de sensoriamento e de apoio à decisão aos elementos da Força Terrestre atendidos por ele.

Quanto à Capacidade Militar Terrestre de Comando e Controle, este trabalho permitiu compreender, em seu quarto capítulo, que esta capacidade se constitui da

reunião de Capacidades Operativas que viabilizam o exercício do C2 nos escalões da Força Terrestre. Observou-se que, para se obter uma Capacidade Militar Terrestre, é necessário atender, em seus vários aspectos, os elementos que integram o acrônimo DOAMEPI. Desta feita, concluiu-se, quanto à Capacidade Militar Terrestre de Comando e Controle, que reúne aspectos concernentes à doutrina, à organização, ao adestramento, ao material, à educação, ao pessoal e à infraestrutura de Comando e Controle.

Para apresentar a estrutura de Comando e Controle da 4ª Brigada de Cavalaria Mecanizada, o quinto capítulo deste trabalho abordou as principais implicações para o Comando e Controle da Brigada após a implantação do Projeto Piloto do SISFRON. Ao descrever a visualização dessa estrutura foi possível inferir que o SISFRON trouxe implicações altamente positivas para o Comando e Controle da 4ª Bda C Mec. Isso se deu em razão da ampla gama de meios disponibilizados em acordo com a Doutrina Militar vigente no Exército Brasileiro, aliada a uma organização adequada do C2 no âmbito da Brigada e ao contínuo adestramento dos quadros da Brigada para o emprego desses recursos.

Somam-se a isso um rico portfólio de material de emprego militar, especialmente material de comunicações e de sensoriamento como os rádios de comunicações táticas e os radares de vigilância terrestre. O vetor de ensino se observou na transmissão de parte desses assuntos nas Escolas Militares como parte integrante, por exemplo, dos temas escolares que tratam da temática do SISFRON, capacitando, assim, pessoal para a 4ª Bda C Mec de maneira satisfatória.

Outro aspecto da Capacidade Militar de Comando e Controle evidenciado foi o da infraestrutura de C2 que se encontra fortemente beneficiada pelas entregas do SISFRON, com destaque para os Centros de Comando e Controle do Comando da 4ª Bda C Mec e para o estabelecimento da infovia.

Assim, ao tratar desses aspectos nos capítulos três, quatro e cinco, foi possível inferir que foram várias as implicações da implantação do Projeto Piloto do SISFRON para a Capacidade Militar Terrestre de Comando e Controle no âmbito da 4ª Brigada de Cavalaria Mecanizada, corroborando, dessa maneira, com o entendimento geral citado anteriormente.

De forma a reforçar este entendimento e de contextualizar com a delimitação proposta ao tema, concluiu-se que uma primeira implicação foi a materialização, por meio desse importante Programa Estratégico, de uma das partes da Transformação

do Exército, agregando vultuosa quantidade de meios de C2 para a 4ª Bda C Mec com o fortalecimento de sua capacidade de sensoriamento e de apoio à decisão.

Outra implicação da implantação do Projeto Piloto do SISFRON se deu com a validação do Sistema como foi concebido para a realização dos ajustes necessários à continuação dessa implantação nas próximas fases. Assim, observou-se que a Capacidade Militar de C2 da 4ª Bda C Mec foi impactada já que teve a possibilidade de aperfeiçoar as oportunidades de melhoria identificadas nesse processo de validação.

O SISFRON trouxe, ainda, implicações quanto à Capacidade Militar Terrestre de Comando e Controle na 4ª Bda Mec. Foi possível concluir que na 4ª Bda C Mec essa capacidade militar passou por uma visível melhoria em face dos meios obtidos após a implantação do SISFRON que favoreceram sobremaneira o C2 da Brigada. Isso ficou evidente nos modernos meios de sensoriamento como os optrônicos e radares distribuídos às Organizações Militares subordinadas à 4ª Brigada de Cavalaria Mecanizada que colaboram na aquisição de dados na faixa de fronteira, bem como com os meios e infraestrutura de comunicações tais como os Módulos de Telemática Operacionais empregados no âmbito da Brigada e o uso da infovia para o estabelecimento das ligações de comunicações da 4ª Bda C Mec.

Por tudo isso, foi possível concluir que o SISFRON implicou no aperfeiçoamento da Capacidade Militar Terrestre de Comando e Controle da 4ª Brigada de Cavalaria Mecanizada a partir da implantação do Projeto Piloto, dotando-a de elevada tecnologia em sua estrutura de Comando e Controle, contribuindo de forma relevante na eficiência da Brigada e no seu sucesso nas operações militares.

Assim, a presente pesquisa demonstrou sua relevância ao permitir a visualização da importância do tema e de como os impactos do SISFRON afetaram positivamente a capacidade de atuação do Exército Brasileiro. Viabilizou, ainda, a observação de destacadas entregas em benefício da sociedade brasileira, por parte do Exército Brasileiro, com este importante Programa Estratégico e com a demonstração do retorno dos investimentos realizados no SISFRON como benefícios diretos para a Defesa do país. Ademais, reforça a possibilidade de divulgação de como o Exército Brasileiro busca se modernizar e se manter sempre pronto para cumprir sua missão constitucional.

Ainda assim, a pesquisa encontrou limitações, sobretudo de tempo, que impediram de tratar mais aspectos referentes ao tema. O campo de estudo é vasto e

demanda aprofundamento, dentre outros assuntos, na avaliação da viabilidade de estender para todo o Exército Brasileiro a aplicação de programas similares que busquem melhorar, assim como ocorreu na 4ª Bda C Mec, a Capacidade Militar Terrestre de Comando e Controle.

Por fim, fruto da pesquisa em tela, conclui-se que as implicações apresentadas permitem afirmar que o SISFRON acrescentou poder dissuasório e incrementou a capacidade de atuação da Força Terrestre no monitoramento das fronteiras do país, especialmente no âmbito da 4ª Brigada de Cavalaria Mecanizada.

REFERÊNCIAS

BARBOSA, Cristiano Guimarães. **O Sistema Integrado de Monitoramento de Fronteiras: Uma Ferramenta de Cooperação Regional**. Anais do I Congresso Brasileiro de Geografia Política, Geopolítica e Gestão do Território, 2014. Rio de Janeiro. Porto Alegre: Editora Letra1; Rio de Janeiro: REBRAGEO, 2014, p. 843-852. 2014.

BOUZO, Ramon Matheus de Moura. **Sistema de Monitoramento Integrado de Fronteiras e Cooperação Interagências: Os Desafios do SISFRON na Amazônia**. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Defesa e Gestão Estratégica Internacional) - Centro de Ciências Jurídicas e Econômicas da Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2017.

BRASIL. Exército. Estado-Maior. **EB10-P-01.007**: Plano estratégico do Exército 2020-2023. Brasília, 2019.

BRASIL. Exército. Estado-Maior. **EB20-C-07.001**: Catálogo de capacidades do Exército 2015-2035. Brasília, 2014.

BRASIL. Exército. Estado-Maior. **EB20-MC-10.205**: Comando e Controle. 1. ed. Brasília, 2015.

BRASIL. Exército. Estado-Maior. **EB20-MF-10.101**: O Exército Brasileiro. 1. ed. Brasília, 2014b.

BRASIL. Exército. Estado-Maior. Portaria Nr 193-EME, de 22 de dezembro de 2010, Aprova a **Diretriz para a Implantação do Projeto Sistema Integrado de Monitoramento de Fronteiras (SISFRON)**. Brasília, 2010.

BRASIL. Exército. **4ª Brigada de Cavalaria Mecanizada**: Histórico. 2021. Disponível em: <https://www.4bdacmec.eb.mil.br/index.php/pt/historico>. Acesso em: 20 de abril de 2022.

BRASIL. Exército. **4ª Brigada de Cavalaria Mecanizada**: Missão e visão de futuro. 2021b. Disponível em: <https://www.4bdacmec.eb.mil.br/index.php/pt/editoria-a>. Acesso em: 20 de abril de 2022.

BRASIL. Ministério da Defesa. **Política Nacional de Defesa e Estratégia Nacional de Defesa**. Brasília, 2016.

CCOMGEX. **14ª Companhia de Comunicações Mecanizada**. Disponível em: <http://www.ccomgex.eb.mil.br/dpdg/arquivos/14%C2%AA%20Cia%20Com%20Mec.pdf>. Acesso em: 13 de abril de 2022.

EPEX. **SISFRON**. Integrando capacidades na vigilância e na atuação em nossas fronteiras. Disponível em: <http://www.epex.eb.mil.br/index.php/sisfron>. Acesso em: 22 de janeiro de 2022.

FLORES, Emerson Ramires. **Desenvolvimento tecnológico em defesa: análise do Sistema Integrado de Monitoramento de Fronteiras – SISFRON**. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Paraná. Programa de Pós-Graduação em Políticas Públicas, do Setor de Ciências Sociais Aplicadas. Curitiba, 2020.

FREIRE, Volber. **Os Projetos Estratégicos do Exército Brasileiro e seus reflexos para a Política Externa Brasileira**: a importância do incremento do poder militar para a projeção de poder do Brasil em sua área de interesse estratégico. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Estudos Estratégicos Internacionais) - Escola de Comando e Estado-Maior do Exército, Rio de Janeiro, 2015.

LEITE, Amauri Pereira. **O projeto piloto do sistema Integrado monitoramento de fronteiras**: concepção e situação atual. Trabalho de Conclusão de Curso (Curso de Altos Estudos de Política e Estratégia - CAEPE) - Escola Superior de Guerra. Rio de Janeiro, 2013.

MAIA NETO, Jacintho. O processo de transformação do exército brasileiro: um estudo sobre os reflexos da era do conhecimento. **Coleção Meira Mattos: revista das ciências militares**, n. 24, 11. 2011

MORGADO, Flávio Roberto Bezerra. A Era da Comunicação e suas repercussões para a Doutrina Militar. **Observatório Militar da Praia Vermelha**. ECEME: Rio de Janeiro. 2021.

NEVES, A. J. DAS; LUDWIG, F. J. A expansão das organizações criminosas nas fronteiras da América do Sul e as iniciativas do Estado brasileiro. **Coleção Meira Mattos: revista das ciências militares**, v. 16, n. 55, p. 1-24, 23 dez. 2021.

PENHA, Leandro de Amorim. **A atuação do Exército Brasileiro no combate aos crimes transnacionais, na fronteira sul-mato-grossense: Projeto Piloto do SISFRON, uma ferramenta neste combate**. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Ciências Militares) - Escola de Comando e Estado-Maior do Exército, Rio de Janeiro, 2020.

PERETTI JUNIOR, Airton Gasparin. **As lições aprendidas do projeto piloto SAD/SISFRON e sua aplicação para os planejamentos das próximas fases**. Monografia (especialização) – Universidade de Brasília, Departamento de Administração. Brasília, 2020.

SILVA, Fernando Augusto Valentini da. **O Processo de Transformação do Exército: extensão, fontes e fatores intervenientes**. Dissertação (Mestrado) – Escola de Comando e Estado-Maior do Exército, Rio de Janeiro, 2013.

SILVEIRA, Ronaldo Barbosa da. **O SISFRON e as fronteiras: cenários prospectivos de integração sistêmica e interoperabilidade interagências**. 2017. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Política, Estratégia e Alta Administração Militar) – Escola de Comando e Estado-Maior do Exército, Rio de Janeiro, RJ, 2017.

SOUZA, Alexandre da Fonseca Nepomuceno de. **As capacidades geradas pela implantação do Projeto Piloto do Sistema Integrado de Monitoramento de Fronteiras (SISFRON) na fronteira oeste brasileira.** Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Ciências Militares) - Escola de Comando e Estado-Maior do Exército, Rio de Janeiro, 2020.

VERGARA, Sylvia Constant. **Métodos de pesquisa em administração.** 3. ed. São Paulo: Atlas, 2008.