

ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS

Cap Art RODRIGO AYRES CHAVES

**EMPREGO DO SISFRON NO ALERTA ANTECIPADO PARA O EMPREGO DO
SISTEMA ASTROS NA DEFESA DA FRONTEIRA**

Rio de Janeiro

2022

ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS

Cap Art RODRIGO AYRES CHAVES

EMPREGO DO SISFRON NO ALERTA ANTECIPADO PARA O EMPREGO DO SISTEMA ASTROS NA DEFESA DA FRONTEIRA

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

Orientador: Cap Art Victor Gabriel **Bosch** Baptista.

Rio de Janeiro

2022

Ficha catalográfica elaborada pelo Bibliotecário Francisco José de Paula Junior
CRB7/6686

C512

Chaves, Rodrigo Ayres.

Emprego do SISFRON no alerta antecipado para o
emprego do sistema ASTROS na defesa da fronteira /
Rodrigo Ayres Chaves – 2022.

55 f. : il.

Trabalho de Conclusão de Curso – Escola de
Aperfeiçoamento de Oficiais, Rio de Janeiro, 2022.



MINISTÉRIO DA DEFESA
EXÉRCITO BRASILEIRO
ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS
(EsAO/1919)

DIVISÃO DE ENSINO E PESQUISA / CURSO DE ARTILHARIA

Ao Cap Art RODRIGO AYRES CHAVES

O Presidente da Comissão de Avaliação do TCC, cujo título é "EMPREGO DO SISFRON NO ALERTA ANTECIPADO PARA O EMPREGO DO SISTEMA ASTROS NA DEFESA DA FRONTEIRA", informa à Vossa Senhoria o seguinte resultado da deliberação: **APROVADO** com o conceito **MUITO BOM**.

Rio de Janeiro, RJ, 20 de setembro de 2022.

MARCIO DE LIMA AZENHA - Maj
Presidente

VICTOR GABRIEL BOSCH BAPTISTA - Cap
1º Membro

FELIPE MAGALHÃES COELHO DA SILVA - Cap
2º Membro

CIENTE

RODRIGO AYRES CHAVES - Cap
Postulante

AGRADECIMENTOS

À minha esposa e filho que tanto me deram suporte e conforto nos momentos de dificuldade para continuar esse trabalho.

À minha família que sempre me apoiou e incentivou a alcançar novos objetivos e lutou para que obtivesse sucesso em minhas ações.

Ao meu orientador Cap Bosch pela correta e direcionada orientação no decorrer desse trabalho de conclusão de curso visando assim me auxiliar na melhor condução das fases de produção até a conclusão.

RESUMO

O presente trabalho tem por objetivo analisar e avaliar a viabilidade do emprego do Sistema Integrado de Monitoramento de Fronteiras (SisFron), aproveitando sua capacidade de monitoramento para gerar um alerta antecipado nos casos de surgimento de crise ou alvos, que ao serem interpretados em nível político-estratégico como hostis, que tentem afetar a manutenção da soberania e aos interesses nacionais, e sejam enviados aos militares operadores do Sistema ASTROS (Artillery Saturation Rocket System), que em português por meio de tradução livre seria Sistema de Foguetes de Artilharia para Saturação de área. O sistema ASTROS é dotado de grande mobilidade, poder de fogo por ação de seus lançadores múltiplos de foguetes e dissuador e poderão vir a ser empregados em conjunto a outro Programa Estratégico do Exército, que nesse trabalho será enfatizado por meio do SisFron. A construção de conhecimento e análise se dará em utilizar o método qualitativo e pesquisa bibliográfica, analisando e anexando assim as fontes e teorias já publicadas sobre o assunto e aliando esse conhecimento com fatos e constatações relevantes. Como resultado deste trabalho espera-se que ao final possa haver a compreensão das atividades a serem desenvolvidas por ambos os Sistemas em estudo, em possíveis operações em faixa de fronteira e que possa ser mostrado, com base no referencial teórico obtido, a anexação de idéias ou possibilidade de atuação conjunta para defesa da faixa de fronteira nacional, descrevendo o ganho operacional em preparação, planejamento e tempo nas operações do Sistema ASTROS, ao receber os dados e alertas antecipados do SisFron.

Palavras-chave: SisFron. ASTROS. Sistema. Emprego. Defesa. Fronteira.

ABSTRACT:

This paper aims to analyze and evaluate the feasibility of using the Integrated Border Monitoring System (SisFron), taking advantage of its monitoring capacity to generate an early warning in cases of the emergence of crisis or targets that, when interpreted as hostile, attempt to affect the maintenance of sovereignty and national interests, and thus can be sent to military operators of the ASTROS System (Artillery Saturation Rocket System). The ASTROS system is endowed with great mobility, firepower through the action of its multiple rocket launchers and deterrence, and may be employed in conjunction with another Army Strategic Program, which in this work will be emphasized through SisFron. The construction of knowledge and analysis will be done using the qualitative method and bibliographical research, analyzing and attaching the sources and theories already published on the subject and combining this knowledge with relevant facts and findings. As a result of this work it is expected that at the end there may be an understanding of the activities to be developed by both Systems under study, in possible operations in the borderland and that it can be shown, based on the theoretical reference obtained, the annexation of ideas or possibilities of joint action for the defense of the national borderland, describing the operational gain in preparation, planning and time in the operations of the ASTROS System, when receiving data and early warnings from SisFron.

Keywords: SisFron. ASTROS. System. Empl. Defense. Border.

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	7
1.1	PROBLEMA	9
1.1.1	Antecedentes do Problema	9
1.1.2	Formulação do Problema	12
1.2	OBJETIVOS	12
1.2.1	Objetivo Geral	13
1.2.2	Objetivos Específicos	13
1.3	QUESTÕES DE ESTUDO.....	13
1.4	JUSTIFICATIVA	14
2.	REVISÃO DA LITERATURA	17
2.1	SISFRON E SUAS CAPACIDADES.....	17
2.2	A ARTILHARIA DE MÍSSEIS E FOGUETES DO SISTEMA ASTROS E SUAS CAPACIDADES.....	23
2.3	POSSIBILIDADE DE ALERTA ANTECIPADO PELO SISFRON PARA O EMPREGO DO SISTEMA ASTROS NA DEFESA DE FRONTEIRA..	28
3.	METODOLOGIA	32
3.1	Objetivo formal do estudo	32
3.2	Delineamento da pesquisa	32
3.3	Amostra	32
3.4	Procedimentos para revisão da literatura	34
3.5	Instrumentos	35
3.6	Análise dos Dados	35
4.	RESULTADOS	36
5.	DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	43
6.	CONCLUSÃO	47
	REFERÊNCIAS	49
	APÊNDICE A – Questionário	52

1. INTRODUÇÃO

Em virtude de o território nacional ser rico em diversos recursos minerais e naturais, necessidade constante de controle de vias, rios e faixas de fronteira, coibir e reprimir ações passíveis de ocorrência no entorno nacional torna-se difícil cada vez mais ao longo dos anos e ainda mais com o aumento da criminalidade e interesses exteriores nos bens pessoal e material brasileiros.

Neste sentido, o papel do Exército Brasileiro está enraizado em Constituição Nacional e visa a contínua garantia da integridade nacional, manter soberania do Estado, paz, desenvolver o progresso nacional e conseqüentemente a manutenção da democracia na faixa de fronteira, mas para isso faz-se necessário o uso de sistemas e operações legais amparadas em legislação vigente, mais atuais na Lei Complementar (LC) nº 136/2010, que rege as seguintes condições em seu Art. 16-A:

Cabe às Forças Armadas, além de outras ações pertinentes, também como atribuições subsidiárias, preservadas as competências exclusivas das polícias judiciárias, como as de: atuar, por meio de ações preventivas e repressivas, na faixa de fronteira terrestre, no mar e nas águas interiores, independentemente da posse, da propriedade, da finalidade ou de qualquer gravame que sobre ela recaia, contra delitos transfronteiriços e ambientais,³ isoladamente ou em coordenação com outros órgãos do Poder Executivo, executando, dentre outras, as ações de: I – patrulhamento; II – revista de pessoas, de veículos terrestres, de embarcações e de aeronaves; e III – prisões em flagrante delito.(BRASIL,2010)

Sabendo que o Estado brasileiro possui mais de 16 mil km de faixa de fronteira junto à 10 (dez) países no continente da América do Sul: Argentina, Paraguai, Bolívia, Uruguai, Colômbia, Peru, Guiana, Guiana Francesa, Suriname e Bolívia, a qual dificulta ações como proteção e fiscalização de vias de acesso, como também possíveis tentativas de invasões por meio da força ou poder bélico de outras nações, Andrade e Lima (2018, p.10) afirma que:

Também há preocupações no campo da segurança e da defesa nacional no arco Norte e na Região Amazônica. Um dos eixos centrais da política de defesa brasileira, a região da Amazônia é a que tem menor densidade demográfica do país, com áreas urbanas muito espalhadas, pouca presença

do Estado e baixo nível de infraestrutura econômica. Em algumas dessas áreas, apenas a atuação das Forças Armadas representa o papel do Estado na prestação e fornecimento de serviços públicos, o que já atesta um déficit na atuação do Estado. A característica de ocupação do espaço e o compartilhamento da floresta com Guiana Francesa, Suriname, Guiana, Venezuela, Colômbia, Peru e Bolívia denota a dificuldade de desenvolvimento e defesa dessas fronteiras

Nesse sentido é importante salientar: o desenvolvimento, a presença e operação do Sistema Integrado de Monitoramento de Fronteiras (SISFRON), iniciado em 2008, sob coordenação do Escritório de Projetos do Exército (EPEX), no sensoriamento, apoio a decisão e atuação operacional junto às fronteiras nacionais com países vizinhos e servindo de valiosa ferramenta para manutenção da Defesa.

Esse sistema altamente tecnológico, concebido a partir da aprovação da Estratégia Nacional de Defesa (END), no ano de 2008, vem auxiliando e orientando as Forças Armadas por meio da mobilidade, presença e monitoramento, proporcionando assim a tramitação segura de dados junto aos agentes de defesa envolvidos no planejamento e atuação, ativa ou passiva, das regiões fronteiriças do Brasil.

Sem menosprezar as constantes incursões da criminalidade nacional e internacional, que por vezes persiste em importar ou exportar recursos por meio das regiões fronteiriças, a preocupação com a letalidade defensiva e ofensiva de uma nação dever se manter ativa, principalmente se uma nação como o Brasil, possuir uma grande extensão nacional, assim como uma abrangente faixa de fronteira para vigiar e proteger.

Neste contexto, a Força terrestre nacional deve ser capaz de planejar e eliminar potenciais forças hostis contra a sua pátria e ser ágil em empregar, dentro da legalidade, condicionantes para reprimir tais forças opressores, principalmente se elas se aproximarem ou estiverem tentando atuar em regiões de faixa de fronteira.

Para tais situações há diversos agentes de defesa em ação, subdivido por atuação, em diversas porções das regiões fronteiriças brasileiras. Contudo, o país deve possuir a capacidade, baseada em poder de fogo, para reprimir possíveis ações externas em território nacional e assim mantendo os interesses nacionais, defendendo seu povo e sua soberania.

Como possível agente decisório contra inimigos táticos ou estratégicos que venham a tentar adentrar em território brasileiro, o Exército possui um sistema dotado de grande poder de fogo, mobilidade e tecnologia, que é o Sistema ASTROS. Esse sistema está concentrado no Forte Santa Bárbara na porção central do país, mais especificamente em Formosa/GO e a aproximadamente 100 km do Palácio do Planalto e Quartel General do Exército, em Brasília/DF.

Sob égide dos sistemas apresentados em combate as possíveis ações de agentes externos, que por intermédio de ação de poder de fogo, força singular ou fracionadas tentem atuar em regiões fronteiriças, e utilizando fontes bibliográficas, manuais e publicações sobre o tema a que se propõe esse trabalho, será desenvolvida uma análise em torno desses dois sistemas citados em combate à possíveis invasões de nível tático ou estratégico na referida região e será dada ênfase ao emprego conjunto de ambos os sistemas visando assim verificar se haverá antecipação do planejamento e preparação das operações por do Sistema ASTROS caso apoiado pelo SisFron.

1.1 PROBLEMA

Para que haja a compreensão da problemática central desse trabalho de conclusão de curso, citações de fatos verídicos em regiões de fronteira, sejam eles em território brasileiro ou no exterior, serão retratados e visualizados com maior clareza para elucidar a constante preocupação com a defesa territorial brasileira, com ênfase em proteção fronteiriça.

Outra máxima a ser elencada são as evoluções das ações, dos meios de combate e doutrina de defesa, face as possíveis ações de governos estrangeiros, principalmente na tentativa de adentrar em território nacional por meio das fronteiras, mostrando assim a necessidade do planejamento e uso dos programas estratégicos de defesa, que cada vez mais precisam ser atualizados e dotados de infraestrutura adequada e ênfase nas novas capacidades do mundo moderno.

1.1.1 Antecedentes do Problema

Sabendo que já existe o trabalho diário e imparável de monitoramento e atuação de agentes nacionais de defesa, que buscam o controle incessante dos ilícitos fronteiriços, é de se convir que outros agentes maiores, regulares ou não, podem tentar adentrar no território brasileiro, sem que para isso utilize os meios comuns anteriormente apresentados e tipificados por crimes internacionais.

Saint-Pierre (2004, p 23), descreve uma possível ameaça como “uma representação, um sinal, uma disposição, gesto ou manifestação percebida como o anúncio de uma situação não desejada ou de risco para a existência de quem percebe”, logo utilizando o conceito abordado sobre ameaça, ações, tentativas de invasão, além dos diversos ilícitos que tentam infringir as regras e leis brasileiras, podem ser consideradas como possíveis alvos de ações repressivas pelo governo brasileiro.

Aliando as capacidades e preocupações no planejamento dessas ações repressivas por parte do governo em seu sistema de defesa nacional, Ferro e Dantas (2007, p.2) levanta a preocupação que um governo deve ter diante da imprevisibilidade do comportamento de um sistema complexo, que pode atuar por meio de fatores aleatórios e com grau de complexidade elevado, se levantado os vínculos entre os elementos que o constituem, seus atributos e respectivo graus de organização.

Outro fator relevante também reportado por Ferro e Dantas (2007, p.3) é que “o governo deve saber sintetizar a captura, armazenamento e diagramação pertinentes dos “alvos monitorados”, de maneira a agregar trabalho investigativo que esteja fora do alcance usual de percepção.”

Podemos citar como exemplos: uso de força naval e terrestre, tecnologias para rackeamento de dados ou poder de fogo para uma possível tentativa de invasão em solo brasileiro, que não podem ser vistos como impossíveis.

Analisando fatos ocorridos na década de 90, por exemplo, Pinheiro e Mendel (1995) descreve um ataque a um destacamento do Exército Brasileiro em área de fronteira:

Às doze horas, terça-feira, 26 de fevereiro de 1991, cerca de 40 homens que se intitulavam guerrilheiros das Forças Armadas Comunistas Revolucionárias da Colômbia (FARC), Comandante Simon Bolívar, da Força e Facção da Paz, realizaram uma incursão em território brasileiro. Atacaram um destacamento

do Exército Brasileiro que se encontrava estacionado num campo semipermanente na margem do rio Traíra, na fronteira entre o Brasil e a Colômbia. (tradução do autor)

Em decorrência da ação descrita anteriormente na década de 90, é possível verificar que as regiões fronteiriças nacionais estão vulneráveis à ataques diversos, mesmo com a presença de tropas e agentes de defesa nos diversos pontos de possível contato e tráfego de pessoal e material, sejam eles aéreos, fluviais ou terrestres.

Outro fator que pôde ser visto e anunciado com frequência em meios de comunicação e o crescente aumento do tráfico de drogas, retratado por exemplo pelo ocorrido no rio Traíra, ou por tentativas recorrentes de retirada de animais ou pessoal pelas organizações criminosas que almejam a captação de recursos financeiros por meio desse tipo de ação ilícita ou até mesmo por tentativa de invasões de possíveis grupos como as FARC na fronteira com a Colômbia.

Contudo, mas não se prendendo aos problemas gerados pelas diversas ações criminosas que possam tentar agir nas áreas de fronteira brasileira, podemos vislumbrar em algum momento uma possibilidade de invasão por meio de força terrestre ou poder de fogo considerável, e que as tropas ou agentes brasileiros, situados nessas regiões, não possuam capacidade para combatê-los de maneira direta e venham a sofrer baixas e essa força oponente venham a se infiltrar em território brasileiro.

Por sua vez, apesar de distante do hemisfério sul e com outros aspectos culturais, econômicos e históricos envolvidos, a evolução dos meios de combate e tecnologias de defesa podem ser vistas no conflito fronteiriço, atualmente envolvendo a Rússia e a Ucrânia, que envolve a possível imposição de poder, incidindo por meio da faixa de fronteira dos dois países, e levando em consideração a tentativa de planejamento e proteção de seus interesses, mas com distintas capacidades de defesa e ataque.

Sobre o assunto a Cable News Network (CNN) Brasil, em seu site facilita a compreensão da necessidade constante de preocupação que deve ser dada à proteção em região de fronteira, no setor de defesa e capacidade do uso da força, com a seguinte matéria:

O presidente russo, Vladimir Putin, já reuniu 70% do pessoal militar e armas nas fronteiras da Ucrânia que ele precisaria para uma invasão em grande escala do país, de acordo com duas autoridades norte-americanas familiarizadas com as estimativas mais recentes. O número é uma estimativa com base nas últimas avaliações de inteligência, mas as autoridades não especificaram a informação que possuíam ou como desenvolveram suas avaliações, citando a sensibilidade de como coletam os dados. (CNN BRASIL, 2022)

Com isso, é visível e de fácil percepção que nenhum país está livre de ações ou intenções externas, organizadas ou fracionadas, que visem atentar ou reprimir os interesses nacionais de casa país por meio do uso da força e poder terrestre ou naval.

Contudo, voltando ao cenário brasileiro, e devido à sua extensa faixa de fronteira, apenas a utilização da manutenção das ações em regiões fronteiriças não garante necessariamente que o Brasil possuía capacidades de combate repressivo à possíveis ideais estrangeiros vizinhos sem o constante planejamento do uso da força e poder bélico, e sistemas de vigilância e tropas operativas que possam atuar de forma conjunta na repressão antecipada à possíveis ações que visem ferir a soberania nacional e seus interesses.

1.1.2 Formulação do Problema

O SisFron poderá ser utilizado, gerando alertas antecipados, conjuntamente em operação do Sistema ASTROS, na defesa da faixa de fronteira, visando assim proporcionar celeridade no planejamento e execução dos trabalhos por parte dos militares que operam os ASTROS, visando assim combater, melhores condições, ações de alvos externos no nível tático?

1.2 OBJETIVOS

Tão logo relacionarmos as capacidades de monitoramento remoto, mobilidade de ambos os sistemas elencados nesse trabalho e capacidade de ataque ou defesa de área, aliado a considerável uso de poder de fogo, por meio das operações do sistema ASTROS, para isso, buscaremos a produção de conhecimento e busca por resultados ao final do processo de confecção de ideias com a finalidade de encontrar

soluções para o problema formulado, por meio de 01 (um) objetivo geral, a partir do qual foram traçados 02 (dois) objetivos específicos abaixo discriminados.

1.2.1 Objetivo Geral

Realizar uma análise se o SisFron poderá ser utilizado, gerando alertas antecipados conjuntamente em operação do sistema ASTROS, na defesa da faixa de fronteira, visando assim proporcionar celeridade no planejamento e execução dos trabalhos por parte dos militares que operam no sistema ASTROS.

1.2.2 Objetivos Específicos

Com a finalidade de delimitar e alcançar o desfecho esperado para o objetivo geral, foram levantados objetivos específicos para consecução do objetivo deste estudo, os quais são transcritos abaixo:

- a) Apresentar as capacidades do SisFron; e
- b) Apresentar a artilharia de campanha de mísseis e foguetes do sistema ASTROS e suas capacidades.

1.3 QUESTÕES DE ESTUDO

Visando atingir os objetivos estabelecidos, as seguintes questões de estudo serão analisadas no intuito de alcançarmos a solução do problema:

- a) O SisFron ao ser totalmente implantado na região fronteira brasileira poderá apoiar as operações do sistema ASTROS?
- b) A emissão de alerta antecipado ao ser enviado pelo SisFron poderá auxiliar os operadores do sistema ASTROS no planejamento e execução das ações de maneira mais rápida?
- c) Haverá condições de execução das operações de defesa em fronteira por parte do sistema ASTROS?
- d) Essa junção de ambos os sistemas poderá ser gerenciada pelo Exército Brasileiro?

1.4 JUSTIFICATIVAS

Segundo Becker (2006), por se tratar de possíveis áreas de penetração, a região fronteira, necessita de atenção e ações, uma vez que nessas áreas há mescla de forças agregadoras e desagregadoras, assim como processos de inclusão e exclusão, que por sua vez geram ações inflamáveis e que podem causar rapidamente problemas ao governo.

Também descrito por Souza (2003), deve existir por parte do governo, com ênfase na segurança pública, a capacidade possuir volume de conhecimento, por sua vez confiáveis visando controlar o crime e a violência ao longo da grande extensão do país.

Trazendo para a temática desse trabalho podemos aliar as duas citações apresentados por Becker e Souza, mas agora para o viés de defesa, contra possíveis ações maiores e de uso do poder bélico nas regiões de fronteira do Brasil, uma vez que essas possíveis incursões podem ocorrer dependendo dos interesses políticos e estratégicos de cada país vizinho ou a influência de outras potências internacionais contra os interesses brasileiros, principalmente nas faixas de fronteira.

Sabendo da constante necessidade em manter as regiões fronteiriças e evitar o ilícito persistente que tenta adentrar em território brasileiro diariamente, faz-se jus uma contínua e repressiva ação, amparada por lei, no combate e manutenção dos valores legais e da soberania do Estado brasileiro junto a possíveis incursões em faixa de fronteira.

Facilitando o entendimento da justificativa deste trabalho seguimos o raciocínio de Ferro e Dantas (2007, p.4):

A sobrevivência das organizações contemporâneas depende cada vez mais da capacidade de se construir um modelo de gestão do conhecimento, com estratégia, infraestrutura, decisão e identidade, apto a responder a um contexto cada vez mais complexo e instável da sociedade.

Em reforço principalmente à última citação apresentada por Ferro e Dantas a necessidade de evolução dos meios de combate, doutrina de defesa, Programas Estratégicos de cada país com ênfase em defesa, mostram que essa complexidade

nada mais é do que o mundo moderno em constante necessidade de atualização, e que por sua vez cada país deve gerenciar seus meios para alcançar e manter seus interesses democráticos ou autoritários.

Como possibilidade de emprego capacitado, dotado de alta mobilidade em consoância aos interesses de defesa nacional e de grande poder de fogo, por intermédio de lançadores múltiplos de foguetes, o sistema ASTROS pode operar, assim como visto nos anos de 2020 e 2021, nas OPERAÇÕES AMAZÔNIA, no estado do Amazonas, por exemplo, no adestramento e demonstração de força em área de selva amazônica e próxima de regiões de fronteira utilizando como base de planejamento posições estipuladas pelo comando conjunto da referida operação, aumentando a dissuasão sob possíveis inimigos e passando as nações vizinhas e extracontinentais seu poder fogo.

Aliado às algumas das possibilidade citadas anteriormente do sistema ASTROS, podemos abordar de maneira cooperativa em operações, um sistema com experimentação de mais de uma década, o SisFron, que foi projetado para auxiliar no monitoramento e envio atualizado de dados, com base em sensoriamento remoto de alta tecnologia, mostando-se uma potencial ferramenta para combate aos ilícitos recorrentes em fronteira mas que pode vir a ser utilizado como facilitador antecipando ações de possíveis agentes ou poderes externos, de maneira cooperativa e sob responsabilidade também do Exército Brasileiro.

Após uma apresentação sumária, de dois sistemas de alto valor agregado e de grande potencial para promover a defesa das fronteiras brasileiras, em níveis táticos e estratégicos, chegamos a relevância do nosso tema, que se norteará em: realizar uma análise se o SisFron poderá ser utilizado, gerando alertas antecipados, conjuntamente em operação do Sistema ASTROS, na defesa da faixa de fronteira, visando assim proporcionar celeridade no planejamento e execução dos trabalhos por parte dos militares que operam nos ASTROS, aumentando assim a capacidade de atuação em defesa, e consequentemente atendendo aos interesses do Estado brasileiro.

Como contribuição para doutrina militar terrestre se espera agregar novas possibilidades de emprego conjunto desses dois sistemas que fazem parte de projetos estratégicos do Exército Brasileiro e que, ao conseguirem implementar as características e capacidades conjuntas, quando em funcionamento em sua totalidade do SISFRON em nossa rede complexa fronteiriça, a dissuasão e poder de

fogo dos ASTROS possam ser ainda mais um poder de dissuasão nacional perante outras nações, tanto vizinhas como externas ao continente sulamericano

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 O SISFRON E SUAS CAPACIDADES



Figura 1: Amplitude de atuação do SISFRON.

Fonte: Exército Brasileiro (2018)

Disponível em: <http://www.epex.eb.mil.br/images/pdf/FOLDER-SISFRON.pdf>

Ressaltando que o país faz fronteira com 10 países: Guiana Francesa, Suriname, Venezuela, Guiana, Colômbia, Peru, Bolívia, Argentina, Paraguai e Uruguai, e levando em consideração que desses Estados Nacionais vizinhos, o Brasil já participou ou enfrentou diretamente alguns deles, por meio bélico, mesmo que no século XIX, nos dias atuais, diversos conflitos podem derivar-se e diante de interesses extraregionais, extranacionais ou políticos, desencadear conflitos ou possíveis invasões fazendo por uso de nossas fronteiras.

Seguindo a política ativa visando a estimulação da inovação, com grande viés tecnológico, que imperava pós anos 80 e 90, particularmente observada na região centro europeia, a cargo da TEPRO consórcio e da Embraer Defesa e Segurança, a incentivação e criação de um dos projetos mais tecnológicos de monitoramento remoto de fronteiras foi desenvolvido no Brasil: o SisFron.

O EPEX descreve a concepção da criação desse sistema por iniciativa do Comando do Exército, em decorrência da aprovação da Estratégia Nacional de Defesa, em 2008, que orienta a organização das Forças Armadas sob égide do trinômio monitoramento e controle, mobilidade e presença.

O projeto piloto implementado, no ano de 2018, na área de atuação da 4ª Brigada de Cavalaria Mecanizada, com sede localizada em Dourados, Mato Grosso do Sul, e sendo diretamente orientada em suas ações devido a sua subordinação ao Comando Militar do Oeste (CMO), com sede em Campo Grande no mesmo estado, está testando as capacidades de rápida ação e envio do monitoramento e sensoriamento para que operações contra ilícitos e possíveis agentes opressores na faixa de fronteira junto a Paraguai e Bolívia, especificamente possam ser rapidamente reprimidos e controlados.

Como justificativa primordial para implementação e atuação desse sistema de vigilância e segurança de faixa de fronteira, é de vital importância o entendimento da política de segurança nacional e de defesa, e que é encontrada na Constituição Federal de 1988 e Lei Complementar nº 136/2010 (art. 16-A), que dão amparo legal para tais ações de monitoramento e ações de repressão na faixa de fronteira brasileira.

O SisFron faz parte de um dos 05 (cinco) macroprojetos prioritários do Exército Brasileiro, definidos e publicados pelo Estado Maior do Exército, em 27 de julho de 2010, por meio da Portaria nº 99, e adicionalmente homologado por meio do seu Chefe de Estado Maior, em Diretriz Especial nº 001, no Boletim do Exército nº 018/2010, além de estar prevista em: A Estratégia BRAÇO FORTE, que prevê desdobramentos do ano de 2014 a 2030, por meio de 02 (dois) planos e 04(quatro) Programas.

Com o propósito de proporcionar a vigilância e monitoramento da malha fronteira nacional, o Sistema Integrado de Monitoramento de fronteiras (SisFron) é um sistema que utiliza sensores, câmeras, radares, estações meteorológicas e viaturas que sob plataformas cria uma rede de vigilância de ponta.

Garantir que operações na faixa de fronteira e proporcionar meios que visem facilitar a rede de apoio logístico e tático para tais ações na supracitada região, são potencializadas para que as tomadas de decisão dos chefes ou responsáveis pelo poder decisório em diversos órgãos de proteção e segurança possam tomar ações seguras e eficientes ao combate de qualquer ilícito na faixa de fronteira nacional.

Visando corroborar com a síntese de sua criação, devemos considerar o que prevê as diretrizes gerais determinadas pela Estratégia Nacional de Defesa (END):

a. Dissuadir a concentração de forças hostis nas fronteiras terrestres, nos limites das águas jurisdicionais brasileiras, e impedir-lhes o uso do espaço aéreo nacional. Para dissuadir, é preciso estar preparado para combater. A tecnologia, por mais avançada que seja, jamais será alternativa ao combate. Será sempre instrumento do combate. b. Organizar as Forças Armadas sob a égide do trinômio monitoramento/controle, mobilidade e presença. Esse triplo imperativo vale, com as adaptações cabíveis, para cada Força. Do trinômio resulta a definição das capacitações operacionais de cada uma das Forças. c. Desenvolver as capacidades de monitorar e controlar o espaço aéreo, o território e as águas jurisdicionais brasileiras. Tal desenvolvimento dar-se-á a partir da utilização de tecnologias de monitoramento terrestre, marítimo, aéreo e espacial que estejam sob inteiro e incondicional domínio nacional. (BRASIL, 2008)

Assim como previu o Comando de Comunicações e Guerra Eletrônica do Exército (Cmdo Com GE Ex):

O SISFRON foi concebido com o intuito de permitir coletar, armazenar, organizar, processar e distribuir dados necessários à gestão das atividades governamentais que visam a manter monitoradas áreas de interesse do Território Nacional, particularmente da faixa de fronteira terrestre, servindo também para oferecer subsídios a iniciativas integradas de cunho socioeconômico que propiciem o desenvolvimento sustentável das regiões contíguas. (BRASIL, 2022)

Podemos constatar a frequente preocupação e alianhar à implementação e implantação do SisFron para que fosse apresentado um sistema capaz de auxiliar na dissuasão, possuir velocidade no envio de dados atualizado a serem monitorados, facilitar o controle das fronteiras, utilizar o sensoriamento de alta tecnologia e estar em condições de ser usado como instrumento de combate as Forças de defesa nacional.

Destacando especificamente os benefícios esperados da operação desse Sistema o Cmdo Com GE Ex, com ênfase no setor de defesa, colocou como expectativas:

Aumento da capacidade de vigilância e monitoramento; Efetivação da Estratégia de Presença; Melhoria da capacidade de apoio às operações de GLO e Ações subsidiárias; Presteza no atendimento de emergências (Defesa Civil); e Salto tecnológico.(BRASIL. 2022a)

Aliando os interesses do setor de defesa anteriormente mencionados e concretizando suas capacidades houve a proposta de programas, projetos e subprojetos para implantação do SisFron.

Dentre eles destacamos dois subprojetos que se alinham diretamente aos objetivos propostos para estudo nesse trabalho: a capacidade de sensoriamento e apoio à decisão, que Segundo o Escritório de Projetos do Exército Brasileiro (EPEX) visam facilitar os centros de comando e controle fixos e móveis na coordenação das ações e seleção adequada dos meios a serem empregados diante da situação, e subsistema defesa, que também segundo o EPEX, envolve principalmente a proteção da faixa de fronteira e elaboração de novas capacidades tecnológicas e materiais.

Podem ser citadas diversas ações esperadas com o uso do sistema quando atuante em sua plenitude: grande volume de informações sobre crimes e ações ilícitas, auxílio e integração com agentes regionais e federais de segurança para atuação e redução de riscos aos setores agrícolas e produtores, capacidade de fiscalização e monitoramento florestal, manter a sustentabilidade da Amazônia e exercício aduaneiro nas fiscalizações, dentre outros.

Tais ações esperadas e que estão sendo testadas desde 2018 na prática, junto ao Comando Militar do Oeste, dão o enfoque ao esforço em cada vez mais aumentar o poder dissuasório do Estado Brasileiro que visa dentre outras metas garantir a defesa do território nacional e a manutenção do Estado soberano e defesa de seus interesses.

Também segundo o EPEX, a implantação do Projeto Piloto visa, fundamentalmente, validar em escala reduzida, o alinhamento de 10 subsistemas que integram às condicionantes doutrinárias e operacionais da

Força Terrestre, e que dentre eles enfatizaremos os mais centrais a este trabalho: Comunicações Táticas, Sensores Radar e Câmeras de Longo Alcance e Software de Apoio à Decisão (SAD).

Começando pelas Comunicações Táticas que é abarcado e controlado por um Sistema Tático de Comunicações (SISTAC), que de maneira concisa pode ser resumido como conjunto de meios de comunicações, pessoal e material, que visa apoiar os escalões de comando com ligações eficazes e precisas.

Sensores de Radar e Câmeras de Longo alcance, compreendem um dos setores de maior investimento do projeto e de grande complexidade, tendo em vista a dificuldade de lançamento em diversos pontos em comparação com a larga frente de faixa de fronteira a ser monitorada, mas que ao serem detectados movimentos ou ações irregulares ou suspeitas podem ser enviados rapidamente para as centrais de comunicações táticas e assim serem usadas pelas tropas ou agentes nas ações ou operações de defesa.

O Software de Apoio à Decisão (SAD) no contexto do SisFron, deve ajudar os aos decisores e/ou controladores das tomadas de decisão junto as diversas operações a serem desencadeadas, por meio das informações recebidas pelos dos sensores de sinais eletromagnéticos, a mitigação e resolução de problemas relacionadas a cada fase da tomada de decisão e assim evitando erros ou falhas humanas e acelerando os processos de desdobramento das tropas e agentes que assim sejam utilizados nas ações de defesa em faixa de fronteira.

Após reflexão sobre alguns desses subsistemas, que visam proporcionar capacidades e capacitação de recursos em prol de uma melhor segurança em faixa de fronteira, deve ser lembrado que apesar de ainda estar em fase piloto, a tendência deve ser de sua expansão em alguns anos até que seja implantado e esteja operando em sua capacidade plena.

Enfatizando a fase final prevista por este Projeto estratégico, prevista pelo EPEX, os meios de sensoriamento do sistema estarão desdobrados, em sua capacidade máxima de atuação, ao longo dos 16.886 quilômetros da faixa de fronteira nacional, monitorando uma faixa de 150 km ao longo de toda linha de fronteira, corroborando para servir de instrumento para a integração de vários escalões de emprego da Força Terrestre, desde patrulhas aos vários escalões de emprego da Força.

Após o entendimento e orientação dos trabalhos e capacidades esperadas pelos operadores do SisFron, vale ressaltar que em 2016, foi inserido dentro do referido Projeto Estratégico, um sistema que visava capacitar as OM que estivessem englobadas no projeto, sendo capaz de integrar os diversos escalões de comando, iniciando pelo tático e abarcando até o estratégico, conhecido como C2Cmb6.

Esse software está presente em todos os Comandos Militares de Área e é um sistema de comando e controle que é capaz de integrar os diversos níveis da cadeia de comando e possibilitar que suas estruturas operativas possam atuar de maneira isolada ou integrada em um sistema de rede coordenado pelo COTER, proporcionando assim ao comando operativo consciência situacional para seus Centros de Coordenação de Operações (CCOp).

Outras capacidades e requisitos desse sistema integrado ao SisFron que valem ser ressaltadas pela importância junto ao nosso assunto principal do trabalho:

- a. Capacidade de receber e tratar informações advindas dos sensores do Projeto e repassá-las aos Centros de Comando e Controle, seja por radares SENTIR-M20, Câmeras termais multifuncionais ou C2View Falcom III);
- b. Transmissão de mensagens on-line baseadas em organizações para o combate pré-definidas;
- c. Transmissão de arquivos (até 5Mb);
- d. Transmissão de calcos de manobra amiga;
- e. Transmissão de calco inimigo e demais tipos de tropas;
- f. Transmissão de calcos de planejamento com medidas de coordenação de controle como: limites, área poligonal, eixo de progressão, ponto, elipse e setor;
- g. Transmissão de instalações pontuais e não pontuais (pontes, obstáculos militares diversos);
- h. Proporcionar nível de consciência situacional, de acordo com a necessidade de cada nível de decisão;
- i. Proporcionar segurança de informação e acesso ao usuário;
- j. Capacidade para visualização de coordenadas geográficas e UTM;

- k. Gestão de alvos aplicada a elementos sobre a carta digitalizada; e
- l. Navegação orientada pela direção de deslocamento de posição (navegação rotacionada).

Dessa forma e abarcando as capacidades impostas e previstas, experimentadas e sob atualização de ações de agentes operativos e fiscalizadores do sistema para o seu pleno funcionamento em futuro próximo, finalizamos a 1ª fase de amostragem de suas aplicações para esse trabalho de conclusão de curso e em nova parte desse capítulo serão abordados as ligações possíveis desse sistema e do próximo a ser apresentado logo em seguida para o monitoramento e aplicação de força em caso de possível necessidade de atuação pela força bélica em nossas fronteiras.

2.2 A ARTILHARIA DE MÍSSEIS E FOGUETES DO SISTEMA ASTROS E SUAS CAPACIDADES



Figura 2: Materiais do Sistema ASTROS.

Fonte: Comando de Artilharia do Exército

Disponível em: <http://www.cmdoartex.eb.mil.br/index.php/apresentacao>

A Artilharia de mísseis e foguetes, integra a artilharia de campanha do Exército Brasileiro, e está concentrada em meios e material no Forte Santa Bárbara, município de Formosa na cidade de Goiás. Essa artilharia é a o cerne dos meios do Sistema ASTROS e é constituído por 02 (Dois) Grupos de Mísseis e Foguetes (GMF) operacionais que são o 6º GMF e 16º GMF, 01(uma) Bateria de comando, 01(um) Comando de Artilharia do Exército, 01(um) Centro de

Instrução de Mísseis e Foguetes, 01(uma) Base administrativa ainda em implementação e construção e contará com 01(uma) Bateria de Busca de Alvos, haja vista não ter iniciada sua construção.

As ações operacionais desse sistema, ficam sob responsabilidade e coordenação, do Comando de Artilharia do Exército, mas são executadas pelos GMF operacionais. Eles por sua vez são dotados de lançadores múltiplos de foguetes, multicalibres, e por meio deles executam as missões pelo poder de fogo contra possíveis alvos.

De acordo com o manual EB70-MC-10.363 Grupo de Mísseis e Foguetes, os Grupos de Mísseis e Foguetes (GMF) podem ser incluídos no planejamento de fogos de um comando conjunto desde as primeiras fases de guerra e poderá participar da campanha aero estratégica após análise criteriosa de alcances, dos efeitos desejados e dos níveis de danos colaterais definidos pelo comandante do Teatro de Operações (TO).

Ainda explicitado no mesmo manual, o GMF pode proporcionar à Força Terrestre e ao Comando Conjunto (C Cj), o maior poder de fogo disponível, normalmente realizando fogos sobre estruturas estratégicas e centro de gravidade, sobre alvos profundos de grandes dimensões, bem como executa fogos de Contrabateria (C Bia).

Adicionalmente, o manual EB70-MC-10.224 Artilharia de Campanha nas Operações é descrito que os GMF possuem a missão de realizar fogos contra alvos táticos e alvos de interesse dos níveis operacionais e estratégicos.

Dentre as tarefas elencadas pelo mesmo manual citado anteriormente, daremos destaque à algumas das tarefas específicas que podem ser realizadas pelos GMF: **desencadear, em curto espaço de tempo, uma considerável massa de fogos capaz de saturar uma área, neutralizando ou destruindo alvos inimigos, desloca-se, com rapidez, mesmo através campo, operar com técnicas de direção de tiro automatizadas, operar com diferentes tipos de foguetes e ser transportado nos três modais: aéreo, aquático e terrestre, graças às suas dimensões e peso.** (grifo nosso)

Antes de adentrar no teor principal desse trabalho junto ao assunto abordado, vale ressaltar alguns pontos importantes sobre o sistema ASTROS para entendimento geral e localização ao leitor sobre o referido sistema:

- a. Faz parte do Projeto Estratégico ASTROS 2020 e que está enquadrado no processo de transformação do Exército Brasileiro, com sistema de apoio de fogo eficiente, seguro e moderno, possuidor de rapidez e grande precisão e capacidade de realizar saturação de grandes áreas;
- b. Apresenta destaque acentuado dentre suas características, a mobilidade e versatilidade em qualquer terreno ou parte do território nacional, e ainda podendo vir a ser utilizado para defesa da costa e litoral brasileiro em caso de necessidade adicional e apoio a Marinha do Brasil;
- c. Seu desenvolvimento envolve, dentre outros fatores, construções de estruturas físicas modernas e compatíveis para o treinamento, armazenagem, manutenção e capacitação de seus integrantes;
- d. Segundo a AVIBRAS, empresa brasileira desenvolvedora do sistema ASTROS, o sistema de Foguetes de Artilharia terra-terra mais flexível em operação, provado em combate em diversas nações é o Sistema ASTROS; e
- e. De acordo com a mesma empresa é o único sistema capaz de lançar foguetes, foguetes guiados, mísseis balísticos e mísseis de cruzeiro tático (o míssil MTC-300 a ser adquirido pelo Exército Brasileiro ainda está em processo de testagem até o presente momento do trabalho) de diferentes calibres, a partir da mesma plataforma, entre distâncias de 9 e 300 km.

Após as anexações de ideias anterior, e voltando as capacidades do GMF, a realização de operações com diferentes tipos de foguetes, cabe destacar que de acordo com a necessidade e tipo de ameaça ou alvo identificado como hostis, são empregadas quantidades e calibres diferentes de munições. Anexando conhecimento, os tipos de foguetes em atuação no sistema são: TS-09, SS-30, SS-40, SS-60 e SS-80, e dentro do projeto ASTROS ainda estão sendo aguardadas as entregas do foguete guiado SS-40 e do Míssil Tático de Cruzeiro 300 (MTC-300), estando esse último citado em fase final de testes, ambos a serem entregues pela AVIBRAS.

O poder de desencadeamento de grande volume de fogos contra alvos determinados é realizado por um conjunto de viaturas que compõe o sistema e constituem assim uma unidade operativa, seja ela uma Bateria de Lançadores Múltiplos de Foguetes (Bia LMF) ou uma reunião de mais de uma dessas

baterias que constituirão um dos 2(dois) Grupos citados inicialmente nessa seção.

Outra capacidade que agrega grande informação e valia a esse trabalho está ligado ao sistema e meios de comunicações que integram esse sistema. O manual EB70-MC-10.363 descreve que os meios de comunicação proporcionam a transmissão e recepção de informações de voz e dados, entre dois ou mais elementos, de forma segura e confiável, porém **não excluindo o emprego de outros meios, desde que devidamente padronizados.** (grifo nosso)

Aprofundando a capacidade da rede de comunicações do sistema ASTROS que está diretamente ligada aos escalões superiores, que acompanham e supervisionam as ações, dentro do Comando de Artilharia do Exército, ou pelos comandantes do Grupos orgânicos subordinados ao mesmo, o recebimento de dados sobre os alvos e suas coordenadas, assim como o planejamento para o emprego do sistema dar-se-á pela inserção dos dados recebidos nos computadores internos das viaturas ASTROS de comando e a partir desse momento os cálculos, trama comum e escolha do tipo de munição e efeito desejado são realizados.

Já enfatizando o emprego do meio rádio, o mesmo manual, o descreve como sendo o mais utilizado para construções de redes, por ter maior flexibilidade e rapidez de instalação, **entretanto as redes rádios podem ser estabelecidas por qualquer meio de comunicações, analisando os fatores de decisão.** (grifo nosso)

Cabe ressaltar que nessa rede de comunicações participam diversos escalões envolvidos e atuantes no campo militar, passando assim rapidamente diversas atualizações, evoluções do combate e ordens aos elementos subordinados e que operam os diversos materiais do sistema ASTROS quando em operações, sejam elas defensivas, ofensivas ou de características especiais em menor escala.

Quando em operações defensivas, como por exemplo se empregado para defender estruturas estratégicas ou por exemplo defesa de faixa de fronteiras, em razão de possível invasão ou infiltração, o GMF necessita ser empregado de maneira criteriosa e sem dar possibilidade de o invasor realizar fogos de contrabateria nas posições ocupados pelos elementos dos Grupos.

Priorizando relacionar a operação em questão com a atualidade do combate em pleno século XXI, a agência de notícias britânica REUTERS em seu site, relatou uma necessidade ucraniana em possuir um sistema de lançador de foguetes para combater o ataque Russo em seu território que estava atuando em suas regiões de fronteira, por meio das palavras do General Valeriy Zaluzhnyi:

O comandante principal das forças armadas da Ucrânia disse na quinta-feira que seu país precisava de sistemas de mísseis de lançamento múltiplo (SMLM) para se defender contra mísseis de cruzeiro russo. “Por conseguinte, a questão de fornecer a Ucrânia múltiplos sistemas de mísseis de lançamento como o M142 HIMARS (High Mobility Artillery Rocket System) e o M270 SMLM é crucial”. (tradução do autor) (REUTERS, ING.2022)

Quando em operações ofensivas, caso voltado a tomada das ações por parte do Estado Brasileiro, que venham a determinar ações repressivas e de forte retaliação a outros agentes ou àqueles que tentem ferir a soberania e aos interesses nacionais, os GMF tendem a engajar seus foguetes em alvos mais profundos, sejam eles aos alvos táticos, estratégicos ou operacionais.

Para as operações em que venham a ser empregados os GMF nas operações consideradas especiais, irão variar as ações a serem empregadas de modo conjunto, ordens de operações e o contexto ao qual se encontram as manobras e tratativas que necessitem do empenho e engajamento dos Grupos e/ou suas baterias.

Outro fator preponderante para as ações dos Grupos e seus elementos em operações é a capacidade logística que deve ser planejada e desdobrada para que desde o tempo de paz até a atuação direta contra o alvo que gerou o planejamento e emprego dos grupos aconteçam de maneira coerente e assertiva.

Tal preocupação, quando do emprego no sistema, está corroborado com o ocorrido em setembro de 2020, quando o 6º Grupo de Artilharia de Mísseis e Foguetes (6º GMF), executou missões de tiro reais em simulação de combate em Manaus, no estado do Amazonas, por ocasião da OPERAÇÃO AMAZÔNIA,

que se enquadra como um dos maiores exercícios de adestramento militar do Exército Brasileiro, e que conforme o sítio eletrônico Defesanet passou por desafios logísticos consideráveis:

O desafio das missões de tiro começou antes mesmo da própria execução. De Goiás a Belém, de Belém a Manaus, percorrendo mais de 3600 quilômetros, o 6º GMF deslocou o efetivo por uma distância quase como de Paris(França) a Moscou (Rússia).

Tais capacidades devem por sua vez, possuírem estabilidade e proporcionar ao Brasil, em defesa de faixa de fronteira ou dentro do território nacional a verdadeira segurança nacional de defesa, corroborada na ideia de Helga (1990, p 9), que na década de 90 já avisava que embora o conceito de segurança internacional ofereça uma prescrição melhor de corrente de segurança em comparação com uma estratégia de segurança nacional, sua forma tem sérias deficiências e não podem ser aplicadas globalmente, ou seja um país soberano despreparado para ameaças que surjam podem sofrer sérios impactos.

Como forma de sintetizar as capacidades e possibilidades do sistema ASTROS em proporcionar a dissuasão e aumentar as condições de aplicação de fogos e poder bélico concêntrico em determinada região nacional, a qualquer momento, com mobilidade e versatilidade, estão nas palavras relatadas pelo mesmo sítio eletrônico Defesanet, do então Comandante do Exército, General Exército Edson Leal Pujol:

“A presença do ASTROS aqui na Amazônia simboliza que as Forças Armadas e que o Exército Brasileiro são capazes de estar presentes em todo o território nacional e em condições de defender a nossa democracia, a nossa soberania e as nossas fronteiras”.

2.3 POSSIBILIDADE DE ALERTA ANTECIPADO PELO SISFRON PARA O EMPREGO DO SISTEMA ASTROS NA DEFESA DE FRONTEIRA

Possuir um sistema de monitoramento digital, não compartilhado com agentes ou nações externas, ou que possuam propriedade sobre as imagens em

outro país é fator preponderante para dizer que o SisFron é um sistema nacional e não colaborativo aos quais o Brasil, por intermédio do Ministério da defesa, é dono das informações e delas utiliza para prover a segurança e monitoramento da faixa de fronteira.

As capacidades previstas para emprego desse sistema remontam à possibilidade de grande poder de atuação do governo em reprimir ações irregulares em faixa de fronteira, justamente por deter as imagens e dados informacionais como um todo em tempo real e sua capacidade em rapidamente as distribuí-las aos agentes e tropas federais que estão na atuação repressiva.

O projeto piloto em ampliação da porção oeste do Brasil, as quais já possui elevados números de atuações e autuações contra ilícitos, se deve sobremaneira à rapidez com que as informações em tempo real e recebidas são retransmitidas pelos canais de comando e centros decisores até as tropas.

Por sua vez a expansão desse projeto visa aumentar ainda mais suas capacidades e ampliar seu emprego conjunto nos casos necessários para o engajamento das tropas e se preciso for de aplicação de poder de fogo maior e decisivo sobre determinada região fronteiriça nacional.

A presença do SisFron, mesmo que momentaneamente em parcela da faixa de fronteira nacional, na realização de monitoramento e sensoriamento remoto, já vem mostrando possibilidades e capacidades muito positivas no combate à agentes hostis aos interesses nacionais em região de fronteira onde atua.

Paralelo aos diversos acontecimentos diários nas regiões de faixa de fronteira, junto aos países vizinhos sulamericanos, e que dividimos um ambiente de “boa vizinhança”, ações irregulares e elementos, organizados ou não, sob influência extracontinental ou não, podem vir a surgir a qualquer momento e com isso a necessidade de uma aplicação ainda maior ou de cunho mais repressivo junto as ações que assim sejam apresentadas.

Evitando a espera de acontecimentos maiores ou de influências internacionais contra o patrimônio nacional ou até mesmo, por exemplo, a região amazônica brasileira, que por vezes já foi assunto em noticiários internacionais como sendo “do mundo”, a Defesa Nacional vem se renovando e readequando aos fatos e evoluções no cenário internacional, evitando assim ser surpreendido

por outro poder bélico em nossas faixas de fronteira e assim adentrar em território nacional.

Possuir dois sistemas ativos, em áreas de monitoramento e aplicação de fogos e poder bélico, são retratos das capacitações e do remodelamento nacional na defesa para ser capaz de combater e dissuadir qualquer possível “agressor”.

O poder dissuasor apresentado juntamente ao SisFron nesse trabalho de conclusão de curso e o emprego do sistema ASTROS, que como citado anteriormente se mostrou capaz de atuar em vários ambientes do território nacional, mas recentemente, de maneira enérgica e destacada, na porção norte do país e próxima a região de fronteira, nas OPERAÇÕES AMAZÔNIA nos anos de 2020 (pela primeira vez) e em 2021.

Utilizando as aplicabilidades presentes e apresentadas por ambos os sistemas até o presente momento, remontamos o objetivo principal desse trabalho: a possibilidade de atuação conjunta de ambos os sistemas, mas dessa vez se fazendo utilizar da capacidade de recepção e transmissão que o SisFron possui e aliá-las ao emprego dos ASTROS em faixa de fronteira, como possíveis empregos em futuras operações Amazônia, por exemplo.

Outro fator que deve ser abordado, está prescrito no manual EB70-MC-10.363, que diz que o GMF quando em operações pode receber uma missão tática não padronizada e nesse caso, o comandante da força deve prescrever todas as responsabilidades de apoio de fogo da unidade de artilharia.

Como ambos os sistemas estão sob coordenação de órgãos que respondem em sua subordinação ao Comando do Exército, uma possível junção de ambos os projetos por meio desses sistemas seria poderia ser facilitado, caso haja a ordem de emprego em faixa de fronteira em que haja o monitoramento do SisFron, conjuntamente as possíveis atuações do material e pessoal do sistema ASTROS.

Isso pode ser corroborado pelo EB70-MC-10.363 que diz que o GMF normalmente é enquadrado no mais alto escalão de artilharia presente nas operações devido ao seu grande alcance, capacidade de saturação de área e engajamento de alvos no desenrolar da manobra, e assim o emprego das baterias, singularmente ou em conjunto por meio do GMF poderia ser possível sob centralização de ordens e comando do EB.

Configurando uma possibilidade de atuação do sistema ASTROS, especificamente para promover a defesa da Pátria, prioritariamente nas faixas de fronteiras, abarcada pela recepção de dados atuais por parte do SisFron, por exemplo, seu desdobramento passa a ser realizado sob proteção e cautela por parte dos planejadores, haja vista a facilitada observação por meio de satélites de acompanhamento e vigilância que atualmente estão de rápido acesso por aqueles que possam realizar a aquisição desses meios.

Adicionalmente possuir um sistema que possa enviar rapidamente o avanço de tropas, elementos organizados, instalação ou tentativa de construções estratégicas bélicas ou outras possíveis situações que possam surgir em um Teatro de Operações e regiões fronteiriças, facilitam a organização do planejamento e a velocidade de recebimento e transmissão de dados recentes e de alta qualidade de imagem para os centros de coordenação da Força.

A utilização dos Centros de Comando e Controle e meios de comunicações obtidos pelo Programa EE SisFron podem aumentar a capacidade de proteção e reduzir vulnerabilidades das operações do sistema ASTROS em faixa de fronteira especificamente, uma vez que os softwares de apoio à decisão podem contribuir, proporcionando aos comandantes operativos em todos os níveis a avaliação da situação atualizada e assim tomar as medidas mais eficazes em suas decisões.

A figura 3 elucida um processo fluxográfico da captação, análise e distribuição de informações recebidas em tempo real e seu repasse aos centros operativos ou de comando das operações.

A estrutura do SisFron

Conheça as tecnologias que compõem o sistema e como ele deverá funcionar

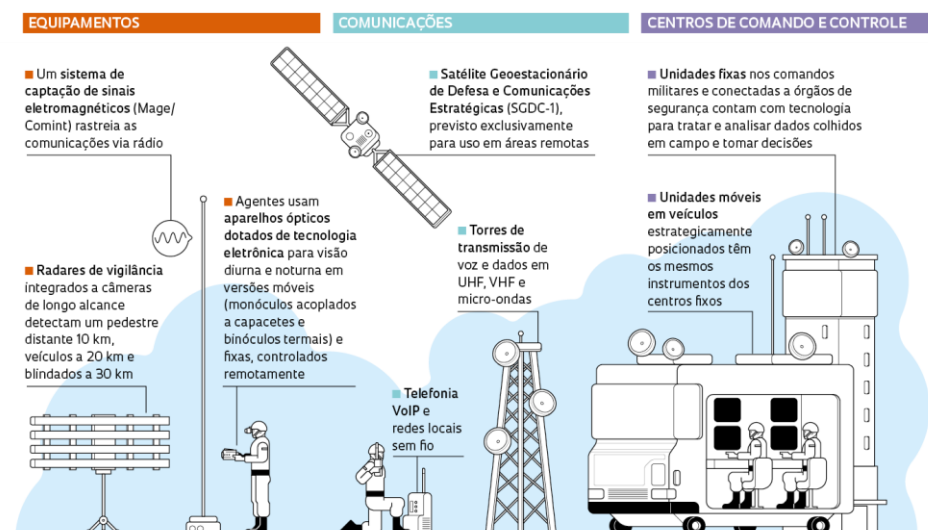


Figura 3: Ciclo informacional do SisFron.

Fonte: FAFESP, revista pesquisa.

Disponível em: <https://revistapesquisa.fapesp.br/vigilancia-na-fronteira/>

Utilizando dessa estrutura avançada e informacional, a progressão e desdobramento das ações operacionais do ASTROS poderá ser acelerado, com menor risco de efeitos colaterais haja vista a recepção das coordenadas mais precisas e atuais e gerando paralelamente segurança aos elementos que formam as baterias em operação por também receberem informações sobre possíveis alvos que possam tentar ferir a segurança de seus homens por ataques surtivos ou imediatos na faixa de fronteira.

Esta interoperabilidade que já vem ocorrendo interagências no combate aos ilícitos na faixa de fronteira, de maneira destacada no Comando Militar do Oeste, poderiam agora passar a integrar ações de proteção e iniciativa das ações pontuais e de grande poder de dissuasão por meio do alerta recebido, em meios de informação atualizado por parte do monitoramento e sensoriamento do SisFron, beneficiando assim não só os militares em operações, hoje em fase piloto, mas incrementando e reforçando a articulação e poder de fogo que podem garantir ainda mais a soberania nacional e inibir a tentativa externa de tentar ascender seus interesses e propósitos contra aos interesses nacionais brasileiros.

3. METODOLOGIA

Visando apresentar os procedimentos metodológicos que culminarão com o objetivo do estudo proposto e, por conseguinte, solucionar o problema da pesquisa, esta seção foi dividida em: Objeto formal de estudo, Delineamento da pesquisa, Procedimentos para revisão da literatura, Procedimentos metodológicos, Instrumentos e Análise dos dados.

3.1 Objeto Formal de Estudo

A delimitação desse trabalho estará na forma temporal ao abranger o estudo no período de utilização do SisFron até os dias atuais e na parte especial ao abranger a faixa de fronteira do território brasileiro. Dentro dessa perspectiva será verificada a capacidade de gerar alerta antecipado do SisFron em prol da ação do Sistema ASTROS, a possibilidade de emprego conjuntos de ambos os sistemas contidos nesse trabalho e a possível melhora no planejamento das ações por parte do Sistema ASTROS com a possível ação do SisFron no monitoramento da faixa de fronteira.

3.2 Delineamento da pesquisa

Para estudarmos o tema proposto serão utilizados o método dedutivo, sob a pesquisa qualitativa, quantitativa e pesquisa bibliográfica com ênfase na pesquisa exploratória, visando assim extrair informações contidas nos manuais, artigos e publicações dentro da temática proposta, aliados a um levantamento de informações por meio de questionário junto à militares que possuam experiência juntos aos sistemas elencados nesse trabalho e ao final chegarmos em uma possível conclusão viável para o trabalho.

3.3 Amostra

Visando alcançar melhores resultados e agregar maior número possível de ideias e experiência de militares, que trabalharam diretamente com algum ou

ambos os sistemas em alguma atividade ou operação em defesa de faixa de fronteira, prioritariamente, serão compiladas por meio de questionário em apêndice à alguns militares.

Será utilizada a amostragem intencional, uma vez que a intenção é selecionar, oficiais e sargentos, com possuam experiência com o sistema ASTROS ou SISFRON e que intencionalmente transmitirão informações adicionais e pertinentes aos requisitos esperados para montagem e produção de conhecimento nesse trabalho.

3.4 Procedimentos para revisão da literatura

Por meio da revisão narrativa, serão utilizados como base para a fundamentação teórica desse trabalho: Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC) que abordem total ou parcialmente a temática proposta, artigos, revistas ou sítios digitais, e manuais publicados, juntamente as respostas obtidas após realização de questionário junto aos militares voluntários à responder o mesmo e assim reunir embasamento que possam contribuir para a formulação estrutural do conteúdo desse trabalho assim como a busca do conhecimento necessário para atingir os objetivos propostos.

Para coleta de dados e informações iniciais, pertinentes ao assunto, serão utilizados principalmente documentos e artigos publicados pelo Exército Brasileiro sobre a criação e atuação do SisFron, obtenção de informações junto à militares que operaram em um ou ambos os sistemas em ações de faixa de fronteira, assim como a proposta de atuação e possíveis operações realizadas em doutrina pelo sistema ASTROS.

Após a coleta base dos dados, e por meio de uma pesquisa qualitativa e bibliográfica, serão utilizados artigos e publicações científicas que abordem, parcialmente ou totalmente as atividades do SisFron, possíveis operações do sistema ASTROS, acrescidos de conhecimento experimental e prático obtido pelas respostas do questionário em apêndice e assim estruturados os capítulos que abordarão os objetivos propostos para que sejam alcançados resultados tangíveis ao final do trabalho.

Como critérios de inclusão serão utilizados: os tipos de operações que podem ser realizadas pelo sistema ASTROS, capacidade do SisFron em envio

de dados e artigos disponibilizados na íntegra gratuitamente sobre os sistemas e respostas computadas obtidas pelo questionário em apêndice. Como critérios de exclusão serão utilizados: artigos não gratuitos sobre os sistemas, monitoramento de fronteira por outros meios que não o sensoriamento remoto e artigos ou publicações com ênfase apenas em ações criminais na faixa de fronteira.

3.5 Instrumentos

Os instrumentos a serem utilizados para a coleta de dados serão a observação, análise documental e pesquisa bibliográfica, proporcionando a visualização e compreensão dos sistemas que serão abordados, assim como a possibilidade da utilização, da experiência em campo, por militares que operaram os sistemas e a observada pelo confeccionador desse trabalho com o material do sistema ASTROS e a análise documental ajudará na consulta e armazenamento de informações, assim como mostrando indicadores que ajudem na conclusão da solução desse trabalho.

3.6 Análise dos Dados

Serão identificados os artigos e publicações que possuam assuntos relevantes ao SisFron e ao sistema ASTROS, conjuntamente aos dados obtidos por meio do questionário em apêndice, sendo assim destacados pontualmente as argumentações que contribuam para a produção e possível citação nesse trabalho de conclusão de curso, evitando a utilização de artigos que não agreguem parcialmente ou totalmente seu conteúdo a pesquisa, assim como as respostas que por ventura não sejam agregadoras a produção e conclusão de ideias na produção de conhecimento nesse trabalho.

4. RESULTADOS

Trazendo à tona a realidade de que a presença militar, em todo território nacional, ou seu desdobramento e qualquer extensão dele, com finalidade de cumprir a constituição e suas respectivas ações subsidiárias previstas em leis, o Exército Brasileiro e a defesa nacional possuem o Sistema ASTROS como um dos materiais bélicos de maior poder dissuasório e de flexível emprego atualmente em vigor e operante, e no tocante a monitoramento em tempo real de suas fronteiras um projeto piloto destacado e que quando em sua final será o maior programa de vigilância e monitoramento de fronteiras em vigor no mundo.

Como um dos resultados parciais observados nesse trabalho de conclusão de curso podemos elencar a posse de um sistema de monitoramento digital, não compartilhado com agentes ou nações externas, ou que possuam propriedade sobre as imagens em outro país é fator preponderante para dizer que o SisFron é um sistema nacional e não colaborativo aos quais o Brasil por intermédio do Ministério da Defesa é “dono” das informações e delas utiliza para prover a segurança e monitoramento da faixa de fronteira.

Diferentemente de outros países que, por exemplo, utilizam empresas desenvolvedoras de tecnologia de monitoramento e vigilância, e que possuem sede externa ao local vigiado e podem, caso rastreados por outra nação ou agente irregular com interesses políticos ou transnacionais, as utilizarem para uso de ações terroristas ou desvio de dados para agir em outros países, o Brasil se mostra preponderante e em um caminho avançado junto à tecnologia presente no SisFron.

A análise da figura 3, pode auxiliar o entendimento do funcionamento do SisFron e como as informações captadas serão rapidamente informadas para os centros e de comando e, caso implementado em emissão de alerta antecipado para o emprego do ASTROS, um possível fluxograma, que culminará em recepção de informações por parte dos comandantes operativos e que estão planejando as ações do sistema em combate.

Utilizando o que prevê o manual EB70-MC-10.363 ao citar que o planejamento dos fogos do GMF normalmente é realizado nos mais altos escalões da artilharia presente, e que deve ser feita uma análise criteriosa do

alvo, dos efeitos colaterais das munições empregadas e do uso do espaço aéreo, elevam a importância do trabalho técnico desempenhado pelas diversas equipes no processo de planejamento, e por quê não se fazer dessa estrutura sistematizada e automatizada existente chamada SisFron em seu auxílio?

Em resposta adicional ao questionamento, Pinto, Da Rocha, Da Silva (2004, p. 63) afirmam que:

“O armamento e o equipamento destinados a esta força dissuasória deverão ser fabricados no Brasil, tanto quanto possível, dentro de um planejamento, a fim de evitar embargos internacionais ao cumprimento de sua missão de defesa. A força dissuasória, para ser efetiva e durar na luta, precisará dispor de autonomia estratégica, isto é, capacidade operativa e autonomia logística.”.

Sua aplicação em alerta antecipado e envio em tempo real de informações pertinentes e atinentes as operações em faixa de fronteira, particularmente, poderão ajudar inclusive na preparação das ações de maneira mais correta e respeitando os limites e normas do Direito Internacional dos Conflitos Armados (DICA), tendo em vista a possibilidade de ação em pontos estratégicos ou em tropas que possam estar próximas de população e isso servirá para evitar ações que propiciem a opinião pública nacional e internacional contrárias as nossas ações em prol da defesa nacional.

Utilizando agora dados extraídos do Portfólio Estratégico do Exército podemos verificar que ambos os sistemas fazem parte de Programas Estratégicos que compõem o Subportfólio Defesa da Sociedade e visam gerar Capacidade Militares Terrestres (CMT), um para prestação de apoio de fogo com elevada precisão e letalidade e o outro, para fortalecer a presença e **capacidade de monitoramento e de ação do Estado na faixa de fronteira terrestre, potencializando a atuação dos entes governamentais.** (grifo nosso)

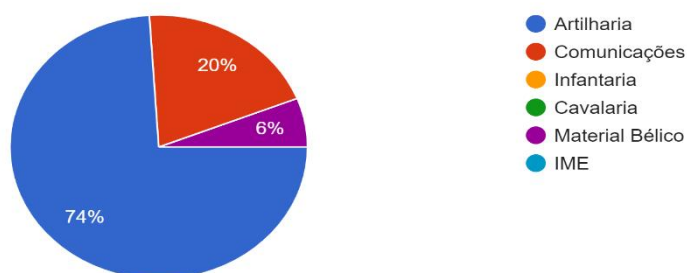
Conseguimos desse modo aliar o entendimento do sistema SisFron, que dentre suas capacidades uma delas pode ser a geração de alerta antecipado para auxiliar e facilitar o possível emprego do sistema ASTROS quando em seu possível desdobramento para realizar a defesa da faixa de fronteira nacional.

Corroborando com as ideias sugeridas e alcançadas mediante análise documental e descritiva dos sistemas envolvidos, Pinto, Da Rocha, Da Silva (2004, p. 63) dizem que:

“Com o amplo espaço a ser defendido, portanto, o Brasil tem de possuir um eficiente sistema integrado de vigilância com radares. Fazem-se necessárias uma força terrestre de vigilância de toda a fronteira, uma força marítima que controle as extensas costas do subcontinente e uma força aérea que garanta a soberania em nossos espaços, que disponham de um sistema eficiente de apoio de comunicações e transportes, bem como uma massa de reserva, que contenham uma parcela estratégica de curto emprego e de alta mobilidade e que estejam localizadas em área central do nosso espaço continental e que deverão ter a capacidade de atender, rapidamente, a qualquer emergência”.

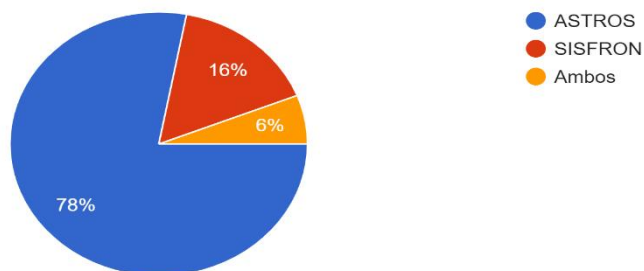
Com relação aos dados da amostra realizada por meio do questionário realizado por militares com experiência no sistema ASTROS, SISFRON ou AMBOS obtivemos os seguintes resultados:

Qual a arma do sr?
50 respostas



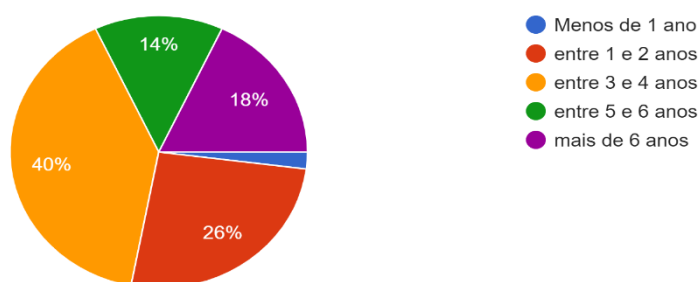
Em qual sistema estratégico o senhor trabalhou diretamente?

50 respostas



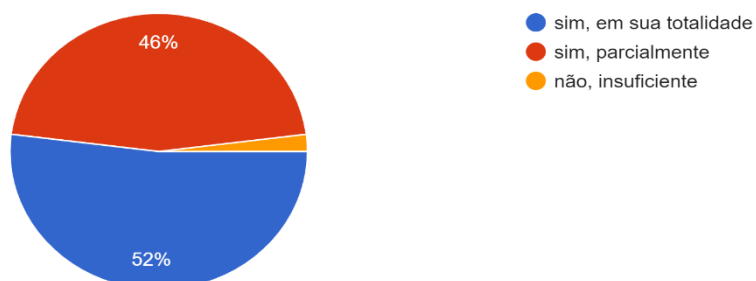
Por quanto tempo trabalhou junto ao(s) referido(s) Sistema(s)?

50 respostas



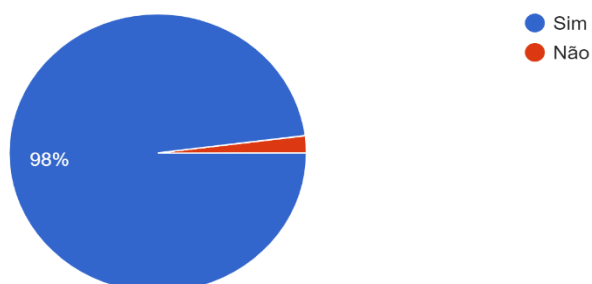
O senhor considera que o sistema a qual trabalhou diretamente podem ou atualmente já contribuem com a proteção da fronteira nacional?

50 respostas



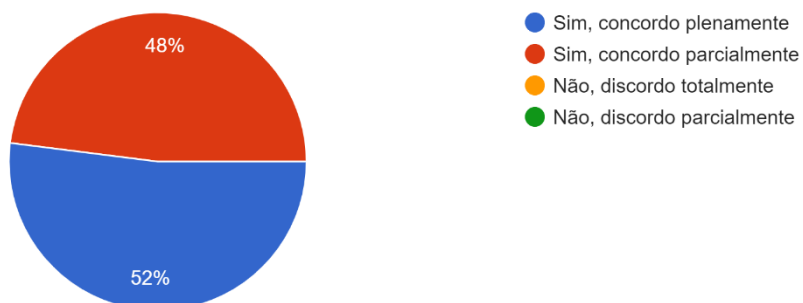
O senhor considera que o sistema a qual trabalhou diretamente, por fazer parte de Projetos Estratégicos do Exército, agregam poder dissuasório junto à Defesa Nacional?

50 respostas



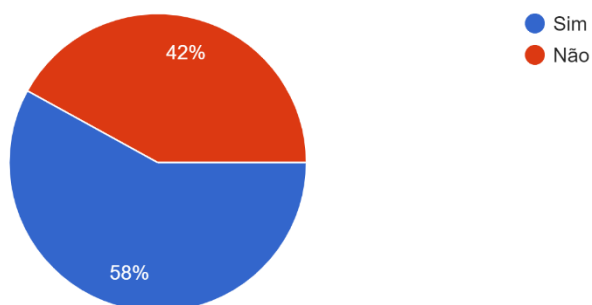
Com relação ao sistema que possui experiência direta, o senhor considera que em relação a defesa da faixa de fronteira, o referido sistema pr...erar e manter a segurança na referida área citada?

50 respostas

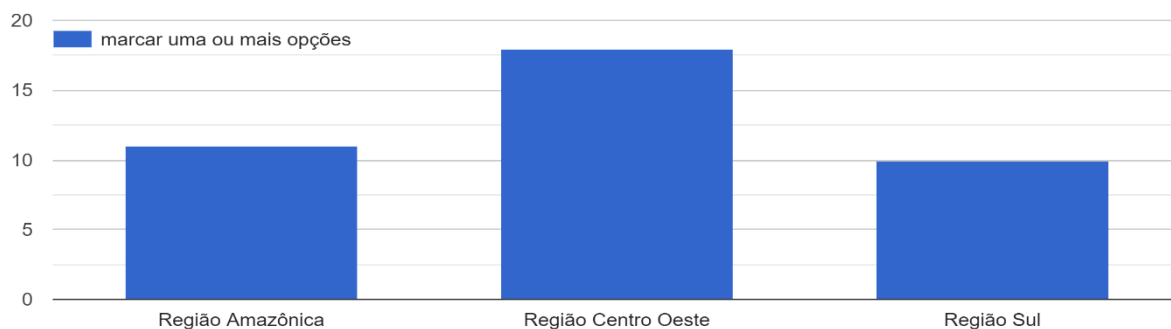


O senhor possui experiência com o referido sistema em algum ambiente ou região de faixa de fronteira nacional?

50 respostas

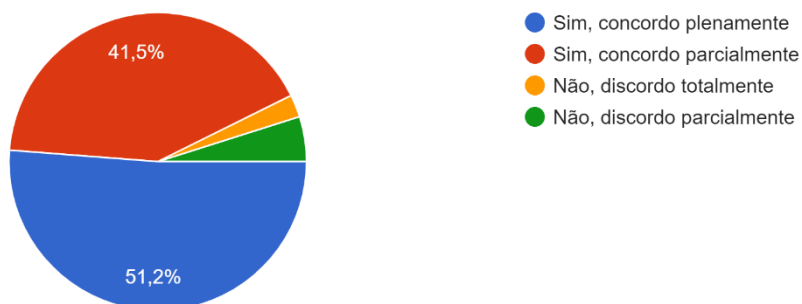


Caso tenha respondido "sim", em qual região fronteira operou o referido sistema?



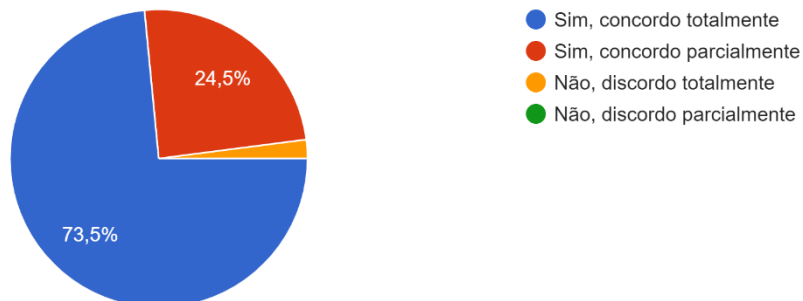
Ao operar o sistema na(s) área(s) citadas o senhor verificou que realmente o material gera segurança na referida faixa de fronteira e pode se...im real poder dissuasório junto à Defesa Nacional?

41 respostas



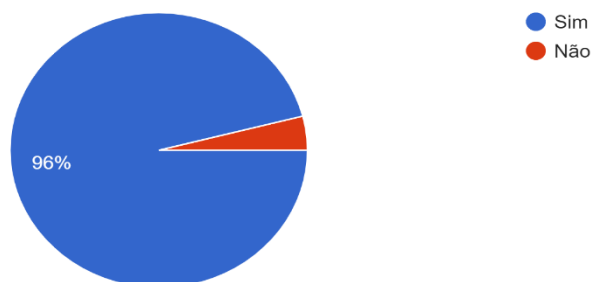
O senhor considera que o sistema a qual trabalhou diretamente poderia atuar conjuntamente ao outro sistema informado no questionário de modo ...fesa em faixa de fronteira? (SISFRON + ASTROS)

49 respostas

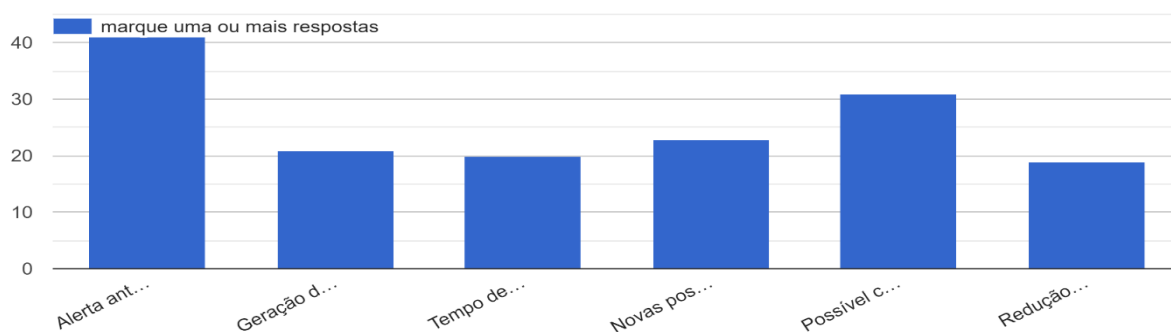


Caso, tanto o sistema ASTROS como o SISFRON possam atuar integradamente para realizar a defesa da faixa de fronteira aliando poder de fog...leiro e consequentemente para a Defesa da Pátria?

50 respostas



Caso tenha respondido que "sim" no item anterior, quais as capacidades agregadas pela atuação conjunta de ambos os sistemas o senhor acredita q...eio a possíveis operações na faixa de fronteira?



5. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

A partir desse momento passaremos a ressaltar os resultados obtidos pelas respostas do questionário em apêndice nesse trabalho e anexando ideias pertinentes que foram relatadas por militares que operaram ambos os sistemas, adicionalmente aos dados obtidos em pesquisa bibliográfica, de modo a subsidiar a conclusão desse trabalho:

Acerca da 1ª pergunta 50 militares a responderam sendo 37 da artilharia (74%), 10 comunicantes (20%) e 03 do Material Bélico (06%), e com isso obtendo a percepção de oficiais e praças de mais de uma arma ou quadro após formado em suas escolas de formação;

Acerca da 2ª pergunta 50 militares a responderam sendo a maioria militares que operaram juntamente ao sistema ASTROS (39 militares – 78), contudo possuindo 03 militares que possuem experiência em AMBOS (06%), obtendo assim experiência de militares que vivenciaram a operação de ambos os sistemas e que auxiliarão a necessidade e entendimento para a possível atuação do SisFron para a atividade de emissão de alerta antecipado;

Acerca da 3ª pergunta 50 militares a responderam onde o a participação junto ao sistema obteve maioria em média de 03 a 04 anos, o que contribui sobremaneira para a compilação e validade de suas respostas e contribuições sobre o assunto uma vez que passaram tempo relativamente considerável em operação junto aos referidos sistemas;

Acerca da 4ª pergunta 50 militares a responderam tendo mais da metade dos entrevistados (26 militares – 52%), respondido que acreditam que o sistema a qual trabalharam contribuem para proteção da fronteira nacional, o que corrobora com a apresentação das capacidades de ambos os sistemas apresentados em cada capítulo acerca do referido sistema no transcorrer desse trabalho;

Acerca da 5ª pergunta 50 militares a responderam tendo 49 militares (98%) respondido que acreditam que o sistema a qual trabalharam agregam poder dissuasório para a Defesa Nacional, novamente corroborando com o que foi apresentado sobre os sistemas em seus referidos capítulos desse trabalho;

Acerca da 6ª pergunta 50 militares a responderam tendo 26 militares (52%) respondido que acreditam que o sistema a qual trabalharam proporciona capacidades para gerar e manter a segurança junto à faixa de fronteira, o que auxilia o entendimento para o uso dos sistemas junto a operações de defesa em faixa de fronteira;

Acerca da 7ª pergunta 29 militares (58%) a responderam tendo respondido que possuem experiência junto à um dos sistemas em faixa de fronteira;

Acerca da 8ª pergunta desses 29 militares com experiência em faixa de fronteira com o sistema, 18 militares tiveram experiência na região centro oeste, área essa a qual o SisFron possui implementação e experimentação o que corrobora com a possibilidade de atuação integrada entre ambos os sistemas uma vez que apenas 11 militares que responderam o questionário possuem experiência com o SisFron e pelo número obtido, operações com ASTROS na região centro oeste por exemplo, já fazem parte do possível rol de emprego do material em faixa de fronteira, assim como o aproveitamento do SisFron nessa região pode vir a ser aproveitado após uma análise sumária das respostas;

Acerca da 9ª pergunta, que complementa a 5ª pergunta desse questionário, 21 militares (51,2%), dos 41 que responderam essa pergunta, confirmaram que após operar o sistema em região de fronteira verificou que realmente é proporcionado dissuasão para Defesa Nacional proporcionando a devida segurança na faixa de fronteira quando em operação.

Acerca da 10ª pergunta, que promovia a possibilidade dos militares que após responderem o item 09 do questionário, vissem a geração de poder dissuasório ou possibilidade de segurança em faixa de fronteira como parcial, poderiam informar e agregar com novas informações obtidas por experiência em campo junto aos sistemas o que poderia ser implementado ou corrigido para que fosse efetiva a sua atuação.

Com isso, após a análise das respostas obteve-se as seguintes constatações como destaque:

- a. Ambos os sistemas têm capacidade de proporcionar poder dissuasório. Entretanto, há ajustes que devem ser implementados. No

caso do Sistema ASTROS, uma melhoria na busca de alvos e na implementação de Comando e Controle. No caso do SisFron, uma melhor integração com os demais órgãos de segurança;

- b. O alcance do MAGE não abrange a fronteira oeste como um todo; e
- c. O Sistema MAGE SisFron tem uma concepção de sensores fixos. Esse fato limita a sua utilização a área de cobertura já concebida.

Sendo assim, verifica-se após análise do item 10 do questionário algumas limitações existentes nos sistemas que precisam de ajustes ou melhorias para que de maneira assertiva possam se integrar e atuar para a defesa da faixa de fronteira a qual forem empregados;

Acerca da 11ª pergunta, 49 militares a responderam e 36 deles (73,5%) acreditam que seja possível a integração dos referidos sistemas (SisFron + ASTROS) em operações na defesa de faixa de fronteira nacional, novamente corroborando para a possibilidade de uso integração de ambos;

Acerca da 12ª pergunta, 50 militares a responderam e 47 deles (96%) acreditam que seja benéfico para a defesa da Pátria operação conjunta dos referidos sistemas em atuação na faixa de fronteira no caso de implementação;

Acerca da 13ª e última pergunta do questionário, 50 militares a responderam e 41 deles acreditam que, caso sejam implementados conjuntamente em operações na defesa da faixa de fronteira nacional, o SisFron poderá gerar alerta antecipado para os operadores do sistema ASTROS, trazendo à tona a visão, por parte dos militares experimentados e com tempo de atuação junto aos referidos sistemas, o ponto chave do trabalho de conclusão de curso em questão.

Tal questionamento final visava verificar dos militares entrevistados, se a capacidade de emissão de alerta antecipado por parte do SisFron era vista por outros militares externos ao trabalho ou não, e assim, sem que eles soubessem da problemática principal desse trabalho pudessem expor sua percepção, o que após análise final pôde ser comprovada e assim complementando e ratificando ainda mais a construção de conhecimento proposta para esse trabalho.

Porém deve-se relatar, com base nas respostas de militares que experimentados em ambos os sistemas, principalmente da arma de comunicações, que retrataram não só uma possibilidade de junção de sistemas, mas a integração da atuação de mais armas combatentes em seu rol de participação, que há uma necessidade em adaptações iniciais para que os sistemas atuassem conjuntamente, dos quais validamos e destacamos um julgado de grande valia:

- a. Proporcionar maior treinamento conjunto, assim como capacitar militares operadores de ambos os sistemas, junto ao rádio Harris, por exemplo, tanto no SisFron, quanto no Astros, haja vista a considerável interferência e influência dependendo da região no sinal, com em ambientes de selva, pantanal e região sul.

5. CONCLUSÃO

Após as análises dos argumentos e transcrições sobre o tema focal desse trabalho, quanto ao quesito de apoio em operações do sistema ASTROS em região de fronteira ao ser totalmente implantado, consideramos que o SisFron possuirá condições e capacidades positivas e somativas para o auxílio operativo das ações do ASTROS.

Com o propósito de analisar se a possível emissão de alerta antecipado por parte do SisFron junto aos operadores do sistema ASTROS poderá auxiliar no planejamento e execução das ações durante o desdobramento do sistema em operações de maneira mais rápida, os argumentos detalhados no trabalho mostraram que se implantado de maneira cooperativa, uma vez que ambos os sistemas estão sob coordenação do Comando do Exército, tal apoio poderia ocorrer e proporcionaria melhor desencadeamento do planejamento e execução das ações.

Sobre a possibilidade de condições de execução de operações de defesa em faixa de fronteira por parte do sistema ASTROS verificamos que já ocorreram dois exercícios de simulação de combate em faixa de fronteira, na região amazônica, nos anos de 2020 e 2021, já promovendo dissuasão e capacitação dos integrantes do 6º GMF e a integração com demais Organizações militares presentes.

Outro fator verificado é que com base na resposta dos entrevistados com experiência no sistema ASTROS eles já operaram em faixa de fronteira, citando inclusive a participação ativa nas fronteiras norte, oeste e sul do país, logo não é um dificultador a realização de operações nessas regiões por já haver lastro experimental e prático de seus militares e material.

Analisando a possível junção de ambos os sistemas e seu gerenciamento por parte do Exército Brasileiro, verificamos que tendo em vista a atual participação dos sistemas integrarem a geração de Capacidade Militares Terrestres que consta no Portfólio Estratégico do Exército, podem assim ser utilizadas de maneira cooperativa sob um comando operativo a ser designado pelo EB.

Todos esses fatores elencados nesse trabalho corroboram para que, em caso de junção e coordenação de ambos os sistemas em operações na faixa de fronteiras, podem proporcionar ao Brasil o aumento de sua projeção territorial e até extracontinental, haja vista possibilitarem o respaldo das decisões por parte do EB por estarem acompanhando as ações em tempo real e ainda de posse de informações e imagens de alta qualidade no auxílio da execução das referidas operações, sejam para potencializar o poder de dissuasão ou na real execução contra possíveis alvos hostis aos interesses nacionais.

Outro fator é lembrado ao citar que tais possibilidades elencadas anteriormente andam paralelamente aos princípios da incerteza e surpresa no mundo moderno, que rapidamente podem passar a contar negativamente para uma nação que não esteja esperando o seu desfecho negativamente quanto à uma possível ameaça ou tentativa de infiltração em território nacional, fato este que vem sendo evitado por parte da atuação da Política de Defesa Nacional, voltada para ameaças externas, e a implementação e atuação dos sistemas presentes nesse trabalho.

Desse modo, atestamos que os avanços tecnológicos podem e são de grande valia para a coordenação e planejamento das ações, mas para o emprego do ASTROS, o uso do SisFron poderia acelerar seu desdobramento e atuação caso recebesse informações em forma de alerta para sua rede de computadores e receptores ou por inserção de dados manualmente em seus computadores por meio de equipamentos eletrônicos ou transmissão rádio.

Logo, com base nas ações apresentadas e oportunidades de adaptações, capacitações e qualificação dos militares em ação conjunta por ambos os sistemas, proporcionará uma relativa contribuição para a defesa nacional, de forma efetiva e eficaz, balizado pelo que rege as diretrizes de Estratégia Nacional de Defesa, tendo em vista a junção na Força Terrestre de um sistema de apoio à decisão conjuntamente ao seu monitoramento e potencializando assim as características operacionais das tropas empregadas pelo sistema ASTROS em missões na faixa de fronteira cooperativamente e sob gerência de um mesmo comando.

Rodrigo Ayres Chaves – Cap

Aluno do Curso de Artilharia

REFERÊNCIAS

BRASIL. Decreto nº 7.496, de 8 de junho de 2008. **Aprova a Estratégia Nacional de Defesa**. Diário Oficial da União, Brasília, 9 jun. 2008.

BRASIL. Exército. Estado-Maior. **Artilharia de Campanha nas Operações. EB70-MC-10.224**. 1ª. Ed. Brasília, DF: Estado-Maior do Exército, 2019.

BRASIL. Exército. Estado-Maior. **Doutrina Militar Terrestre. EB20-MF10.102.2**. ed. Brasília, DF: Estado-Maior do Exército, 2019.

BRASIL. Exército. Comando de Operações Terrestres. **Operações. EB70-MC10.223**. 5. ed. Brasília, DF: COTER, 2017.

BRASIL. Exército. Estado-Maior. **Palestra. Apresentação do SISFRON, 3ª Reunião Sistêmica SISFRON (3ª RIS)**. [S.l.]: 06 out. 2011.

BRASIL. Exército. Comando de Operações Terrestres. **Processo de Planejamento e Condução das Operações Terrestres. EB70-MC-10.211**. 2. ed. Brasília, DF: Comando de Operações Terrestres, 2020.

BRASIL. Lei Complementar Nr 136, de 25 de agosto de 2010. Altera a Lei Complementar no 97, de 9 de junho de 1999, que “dispõe sobre as normas gerais para a organização, o preparo e o emprego das Forças Armadas”, para criar o Estado-Maior Conjunto das Forças Armadas e disciplinar as atribuições do Ministro de Estado da Defesa. 2010

BRASIL. Exército. Estado-Maior. **Sistema de Doutrina Militar Terrestre. EB10-IG-01.005**. 5. ed. Brasília, DF: Estado-Maior do Exército, 2017.

ASTROS - Site EPEX. Disponível em: <<http://www.epex.eb.mil.br/index.php/astros-2020>>. Acesso em: 20 fev. 2022

Avibras Indústria Aeroespacial S/A - ASTROS. Disponível em: <<https://www.avibras.com.br/site/areas-de-atuacao/defesa/astros.html>>. Acesso em: 04 abr. 2022.

Benefícios Esperados. Disponível em: <<http://www.ccomgex.eb.mil.br/index.php/en/beneficios-esperados>>. Acesso em: 10 fev. 2022a.

Objetivos do SISFRON. Disponível em: <<http://www.ccomgex.eb.mil.br/index.php/en/objetivos>>. Acesso em: 10 fev. 2022.

Subprogramas / Projetos. Site EPEX. Disponível em: <<http://www.epex.eb.mil.br/index.php/SisFron/subprogramasSisFron>>. Acesso em: 10 fev. 2022.

Vigilância na fronteira. Disponível em:

<<https://revistapesquisa.fapesp.br/vigilancia-na-fronteira/>>. Acesso em: 02 maio. 2022.

ANDRADE, Israel; LIMA, Rafael. **SEGURANÇA E DEFESA NACIONAL NAS FRONTEIRAS BRASILEIRAS**. Em: Fronteiras do Brasil: uma avaliação de política pública: Volume 1. [et al.]. Rio de Janeiro: Ipea, MI, 2018. Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/livros/livros/181112_frenteiras_do_brasil_volume1_cap04.pdf >. Acesso em: 10 fev 2022

BECKER, B. K. **Amazônia: geopolítica na virada do terceiro milênio**. 2 ed. Rio de Janeiro: Garamond, 2006.

EXÉRCITO BRASILEIRO. Estado-Maior do Exército. Escritório de Projetos do Exército. **Amplitude do Sistema SISFRON**. Brasília, DF, 2018. Disponível em: <<http://www.epex.eb.mil.br/images/pdf/FOLDER-SISFRON.pdf> >. Acesso em: 02 maio 2022

EXÉRCITO BRASILEIRO. Estado-Maior do Exército. Escritório de Projetos do Exército. **Portfólio Estratégico do Exército: transforma o Exército e desenvolve o país**. Brasília, DF, 2019. Disponível em: <http://www.epex.eb.mil.br/images/pdf/EPEX_Em_RevistaGRAFICA.pdf >. Acesso em: 02 maio 2022

FERRO JÚNIOR, Celso Moreira; DANTAS, George Felipe de Lima. **A descoberta e a análise de vínculos na complexidade da investigação criminal moderna**. Revista Jus Navigandi, Teresina, ano 12, n. 1441, 12 jun. 2007. Disponível em: <<https://jus.com.br/artigos/10002>>. Acesso em: 10 fev. 2022.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

HAFTENDORN, Helga. **The Security Puzzle: Theory-Building and Discipline-Building in International Relations**. International Studies Quarterly, 35:1. 1990. pp. 9-17.

PINHEIRO, Álvaro de Souza; MENDEL, William W. **Guerrilla in the Brazilian Amazon**. Military Review. julho de 1995. Disponível em: <<https://web.archive.org/web/20170628000650/http://fmso.leavenworth.army.mil/documents/amazon/amazon.htm>> Acessado em: 10 fev. 2022.

VIEIRA, M. M. F.; ZOUAIN, D. M. (orgs.). **Pesquisa qualitativa em administração**. 2ª ed. Rio de Janeiro: FGV, 2006.

PINTO, J. R. DE ALMEIDA; DA ROCHA, A.J. RAMALHO; DA SILVA, R. DORING PINHO. **O Brasil no cenário internacional de defesa e segurança/ organizadores**. Brasília: Ministério da Defesa, Secretaria de Estudos e de Cooperação, 2004.

STARR, Bárbara. **Rússia já tem 70% dos recursos para invasão na fronteira**

com Ucrânia, dizem EUA. Disponível em: <<https://www.cnnbrasil.com.br/internacional/russia-ja-tem-70-dos-recursos-necessarios-para-invasao-na-fronteira-com-ucrania/>>. Acesso em: 10 fev. 2022.

SAINT-PIERRE, Héctor Luis. **Una reconceptualización de las “nuevas amenazas”: de la subjetividad de la percepción a la seguridad cooperativa.** In: LÓPEZ, L.; SAIN, M. (Org.). “Nuevas amenazas”. Dimensiones y perspectivas. Dilemas y desafíos para la Argentina y el Brasil. Quilmes: UNQ, 2004.

SOUZA, Nelson Gonçalves. **Integração de sistemas de informação na segurança pública do Distrito Federal:** um modelo de consenso e suas possibilidades. Brasília: Universidade Católica de Brasília, 2003.

VIEIRA, M. M. F.; ZOUAIN, D. M. (orgs.). **Pesquisa qualitativa em administração.** 2ª ed. Rio de Janeiro: FGV, 2006.

ZINETS, Natalia. **Ukraine has “crucial” need of multiple launch rockets systems,** chief commander says. Disponível em: <<https://www.reuters.com/world/europe/ukraine-has-crucial-need-multiple-launch-rocket-systems-chief-commander-says-2022-05-05/>>. Acesso em: 05 maio 2022.

APÊNDICE A – Questionário

QUESTIONÁRIO

O presente instrumento é parte integrante da especialização em Ciências Militares do Cap Art RODRIGO AYRES CHAVES, cujo tema é **EMPREGO DO SISFRON NO ALERTA ANTECIPADO PARA O EMPREGO DO SISTEMA ASTROS NA DEFESA DA FRONTEIRA**. Pretende-se, através da compilação dos dados coletados, fornecer subsídio para um direcionamento mais preciso para a construção e produção de conhecimento sobre a possibilidade de emprego de ambos os sistemas e verificar a viabilidade do emprego do SISFRON como atuador de alerta antecipado para o sistema ASTROS.

A fim de conhecer as possibilidades e capacidades dos referidos sistemas, baseando-se também na experiência individual de militares experimentados nesses sistemas o senhor foi selecionado para responder as perguntas deste questionário. Solicito a gentileza de respondê-lo em sua totalidade, criando subsídios para uma coleta de dados mais precisa.

A experiência profissional dos militares que irão contribuir sobremaneira para a pesquisa e colaborando de maneira ímpar para a produção final de conhecimento sobre o assunto e assim podendo vir a ser usado pelo EB como subsídio para implementações e grupos de estudo, sfc. Será de grande valia, ainda, que complemente, quando assim o desejar, suas opiniões a respeito do tema e do problema.

Desde já agradeço a colaboração e coloco-me à disposição para esclarecimentos através dos seguintes contatos:

Responsável: Cap Art RODRIGO AYRES CHAVES (AMAN 2013)

Celular: (81) 99765-1923

E-mail: ayres.rodrido@eb.mil.br

IDENTIFICAÇÃO

1. Qual a arma do sr?

() Artilharia () Comunicações () Infantaria () Cavalaria ()
Material Bélico () IME

ASPECTOS DOCTRINÁRIOS / EXPERIÊNCIA PESSOAL

2. Em qual sistema estratégico o senhor trabalhou diretamente?

-) ASTROS
-) SISFRON
-) AMBOS

3. Por quanto tempo trabalhou junto ao(s) referido(s) Sistema(s)?

-) Menos de 1 ano
-) entre 1 e 2 anos
-) entre 3 e 4 anos
-) entre 5 e 6 anos
-) mais de 6 anos

4. O senhor considera que o sistema a qual trabalhou diretamente podem ou atualmente já contribuem com a proteção da fronteira nacional?

-) Sim, em sua totalidade
-) Sim, parcialmente
-) Não, insuficiente

5. O senhor considera que o sistema a qual trabalhou diretamente, por fazer parte de Projetos Estratégicos do Exército, agregam poder dissuasório junto à Defesa Nacional?

-) Sim
-) Não

6. Com relação ao sistema que possui experiência direta, o senhor considera que em relação a defesa da faixa de fronteira, o referido sistema proporciona capacidades para gerar e manter a segurança na referida área citada?

-) Sim, concordo plenamente
-) Sim, concordo parcialmente
-) Não, discordo totalmente

Não, discordo parcialmente

7. O senhor possui experiência com o referido sistema em algum ambiente ou região de faixa de fronteira nacional?

Sim

Não

8. Caso tenha respondido "sim", em qual região fronteiriça operou o referido sistema?

Região Amazônica

Região Centro Oeste

Região Sul

9. Ao operar o sistema na(s) área(s) citadas o senhor verificou que realmente o material gera segurança na referida faixa de fronteira e pode ser empregado, sem restrições, em caso de necessidade emergencial ou prevista na referida região, proporcionando assim real poder dissuasório junto à Defesa Nacional?

Sim, concordo plenamente

Sim, concordo parcialmente

Não, discordo totalmente

Não, discordo parcialmente

10. Caso tenha respondido "Sim, parcialmente" ou "Não" o senhor poderia citar em qual ou quais aspectos o referido sistema não atende ao requisito de proporcionar poder dissuasório junto à Defesa Nacional?

11. O senhor considera que o sistema a qual trabalhou diretamente poderia atuar conjuntamente ao outro sistema informado no questionário de modo a facilitar as operações de defesa em faixa de fronteira? (SISFRON + ASTROS)

Sim, concordo totalmente

Sim, concordo parcialmente

- () Não, discordo totalmente
() Não, discordo parcialmente

12. Caso, tanto o sistema ASTROS como o SISFRON possam atuar integradamente para realizar a defesa da faixa de fronteira aliando poder de fogo, vigilância e sensoriamento remoto, o senhor considera que tal junção seria benéfica ao Exército Brasileiro e conseqüentemente para a Defesa da Pátria?

- () Sim
() Não

13. Caso tenha respondido que "sim" no item anterior, quais as capacidades agregadas pela atuação conjunta de ambos os sistemas o senhor acredita que ocorram, em meio a possíveis operações na faixa de fronteira?

- () Alerta antecipado gerado pelo SISFRON para acionamento e emprego dos materiais ASTROS
() Geração de estágios conjuntos para oficiais e sargentos operarem os sistemas na área de monitoramento
() Tempo de planejamento menor por parte das tropas do sistema ASTROS
() Novas possibilidades de atuação para o SISFRON
() Possível criação de centro de coordenação conjunto entre especialistas de ambos os sistemas
() Redução de custo de deslocamento das tropas ASTROS por serem acionados somente após visual obtido em tempo real

FECHAMENTO

14. Caso o senhor tenha algo a acrescentar sobre o assunto favor sintase à vontade:

Muito obrigado pela participação.