



**ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS**

**CAP ART FELIPE CARLOS MORAES DE CARVALHO**

**A VIABILIDADE DE EMPREGO DO RADAR SABER M-200, INSERIDO NO  
CONTEXTO DO SISFRON, COMPLEMENTANDO O MONITORAMENTO DO  
ESPAÇO AÉREO FRENTE AOS DELITOS TRANSFRONTEIRIÇOS NA  
REGIÃO CENTRO-OESTE DO BRASIL**

**Rio de Janeiro  
2019**



**ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS**

**CAP ART FELIPE CARLOS MORAES DE CARVALHO**

**A VIABILIDADE DE EMPREGO DO RADAR SABER M-200, INSERIDO NO CONTEXTO DO SISFRON, COMPLEMENTANDO O MONITORAMENTO DO ESPAÇO AÉREO FRENTE AOS DELITOS TRANSFRONTEIRIÇOS NA REGIÃO CENTRO-OESTE DO BRASIL**

Trabalho acadêmico apresentado à Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais, como requisito para a especialização em Ciências Militares com ênfase em Gestão Operacional.

**Rio de Janeiro**

**2019**



**MINISTÉRIO DA DEFESA  
EXÉRCITO BRASILEIRO  
DECEX - DESMI  
ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS  
(EsAO/1919)**

**DIVISÃO DE ENSINO / SEÇÃO DE PÓS-GRADUAÇÃO**

**FOLHA DE APROVAÇÃO**

Autor: **Cap Art FELIPE CARLOS MORAES DE CARVALHO**

**Título: A VIABILIDADE DE EMPREGO DO RADAR SABER M-200, INSERIDO NO CONTEXTO DO SISFRON, COMPLEMENTANDO O MONITORAMENTO DO ESPAÇO AÉREO FRENTE AOS DELITOS TRANSFRONTEIRIÇOS NA REGIÃO CENTRO-OESTE DO BRASIL.**

Trabalho Acadêmico, apresentado à Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais, como requisito parcial para a obtenção da especialização em Ciências Militares, com ênfase em Gestão Operacional, pós-graduação universitária lato sensu.

APROVADO EM \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ CONCEITO: \_\_\_\_\_

**BANCA EXAMINADORA**

<b>Membro</b>	<b>Menção Atribuída</b>
<b>DOUGLAS MACHADO MARQUES - TC</b> Cmt Curso e Presidente da Comissão	
<b>DILSON AMADEM NEVES MARTINS - Cap</b> 1º Membro	
<b>JOSÉ RODOLFO BARBOSA ANELLI - Cap</b> 2º Membro e Orientador	

**FELIPE CARLOS MORAES DE CARVALHO – Cap**  
Aluno

## RESUMO

Este trabalho apresentou como objetivo principal verificar a viabilidade de emprego do Radar SABER M-200 com o intuito de complementar o monitoramento do espaço aéreo, na faixa de fronteira da Região Centro-Oeste do Brasil, contribuindo, dessa forma, para com a inviolabilidade do território nacional frente à prática de delitos transfronteiriços. Com a implantação do Sistema Integrado de Monitoramento de Fronteiras, que se encontra já na fase final de seu Projeto-Piloto, o Brasil busca ampliar o controle de suas fronteiras terrestres, a fim de coibir tais delitos, como o tráfico de armas, munições e entorpecentes. A mídia nacional tem retratado, com certa frequência, vetores aéreos clandestinos, de pequeno porte principalmente, adentrando em nosso espaço aéreo com perfis de voo à baixa altura. Conseqüentemente, dependendo da região, ao ficarem imunes aos meios de detecção, estes vetores aéreos transformam-se em potentes instrumentos vinculados ao Crime Organizado. Dentro do contexto de reaparelhamento das Forças Armadas e de desenvolvimento da Indústria Nacional de Defesa, foram feitas algumas considerações a respeito do emprego do Radar SABER M-200 como uma possível alternativa de detecção complementar, atrelado ao Sistema Integrado em questão, no Centro-Oeste do país. Chegou-se, então, à conclusão de que este radar, considerando suas características técnicas e possibilidades de emprego, apresenta-se, de antemão, como uma solução bastante satisfatória e viável baseado nos objetivos que o Sistema Integrado de Monitoramento de Fronteiras pretende alcançar. É conveniente, portanto, após a conclusão de sua fase final de desenvolvimento, a realização de uma experimentação doutrinária com o equipamento para os fins ora visualizados, no ambiente operacional em questão, a fim de que seja ratificada, retificada ou refutada esta intenção.

**Palavras-chave:** Sistema Integrado de Monitoramento de Fronteiras. Região Centro-Oeste. Radar SABER M-200. Delitos transfronteiriços. Vetores aéreos clandestinos.

## ABSTRACT

This work presented as main objective to verify the employment feasibility of SABER M-200 Radar in order to complement airspace monitoring, in the border strip of the Midwest Region of Brazil, thus contributing to the inviolability of the national territory against the practice of cross-border crimes. With the implementation of Integrated Border Monitoring System, which is already in the final phase of its Pilot Project, Brazil seeks to expand control of its land borders, in order to curb such offenses, as trafficking in arms, ammunition and narcotics. The national media has often portrayed clandestine air vectors, mostly small, entering our airspace with low-flying profiles. Consequently, depending on the region, by becoming immune to the means of detection, these air vectors become powerful instruments linked to Organized Crime. Within the context of the reshuffling of the Armed Forces and the development of the National Defense Industry, some considerations were made regarding the use of the SABER M-200 Radar as a possible complementary detection alternative, linked to Integrated System in question, in the Midwest of the country. It is concluded, therefore, that this radar, considering its technical characteristics and possibilities of use, presents, in advance, as a very satisfactory and viable solution based on the objectives that Integrated Border Monitoring System intends to achieve. It is therefore appropriate, after completion of its final stage of development, to conduct doctrinal experimentation with the equipment for the purposes herein viewed, in the operating environment concerned, in order to ratify, rectify or refute this intention.

**Keywords:** Integrated Border Monitoring System. Midwest Region. SABER M-200 Radar. Cross-Border crimes. Clandestine air vectors.

## 1 INTRODUÇÃO

Sabe-se que, atualmente, cada vez mais, o vetor aéreo tem sido utilizado, de maneira clandestina, como ferramenta para transporte de materiais ilícitos, oriundos do exterior, para dentro do território nacional. A mídia nacional tem retratado, com certa frequência, tais vetores aéreos, de pequeno porte, envolvidos, principalmente, em tráfico de armas, munições e entorpecentes. Acabam por adentrar o espaço aéreo brasileiro com perfis de voo à baixa altura e, conseqüentemente, dependendo da região, podem vir a ficar imunes a determinados meios de detecção da Força Aérea Brasileira. Pode-se ratificar tal ocorrência em matéria relacionada ao assunto publicada no portal eletrônico G1 do estado de Goiás:

A investigação da Polícia Federal que culminou na Operação Flak, contra um grupo suspeito de **tráfico internacional de drogas**, aponta que o piloto goiano Cristiano Felipe Rocha Reis, que morreu em agosto após a queda de um avião no Pará, participava diretamente do esquema junto com o pai e um tio. Ao todo há 55 mandados de prisão, e a suspeita é que o grupo tenha movimentado R\$ 13 milhões em menos de 2 anos. [...] Durante a operação, que ocorre no Ceará, no Distrito Federal, em Goiás, no Pará, no Paraná, em Roraima, em São Paulo e no Tocantins, **foram apreendidas aeronaves**, 13 fazendas e cerca de 10 mil cabeças de gado. De acordo com a PF, os entorpecentes eram transportados em aeronaves da Colômbia e da Bolívia para o Brasil, Estados Unidos e Europa. As investigações começaram há dois anos. A polícia verificou que, **entre março de 2017 e outubro de 2018, foram feitos pelo menos 23 voos levando em média 400 kg de cocaína por vez**. No entanto, a polícia suspeita que o grupo agia desde 1999. A ação envolve 400 policiais e conta com o apoio da Força Aérea Brasileira (FAB) e do Grupamento de Rádio Patrulha Aérea da Polícia Militar de Goiás (SANTANA; RESENDE, 2019, grifo nosso).

Para Mattos (2011, p. 67), “Através das fronteiras, tanto terrestre como aérea ou marítima, que o Estado recebe e transmite os influxos exteriores, que podem interferir favorável ou desfavoravelmente sobre suas aspirações e interesses”. Este aborda, ainda, que a fronteira representa a linde de nosso patrimônio territorial; local este onde começa e termina a nossa soberania.

Considerando o referido pensamento, ratifica-se, portanto, a existência de uma área extremamente sensível no Brasil, aliada à circunstância de o mesmo ser possuidor de uma vastidão territorial, 5º maior país do mundo. Além disso, o mesmo defronta-se, ao longo de sua fronteira terrestre, com dez dos doze países da América do Sul: Guiana Francesa, Suriname, República da Guiana, Venezuela, Colômbia, Peru, Bolívia, Paraguai, Argentina e Uruguai (DECICINO, 2013).

## 1.1 PROBLEMA

Nessa atmosfera supracitada, torna-se extremamente dificultosa a missão de realizar a vigilância presencial em tamanha dimensão fronteiriça, quer seja pelo grande efetivo e base logística necessários, quer seja pelas formas cada vez mais bem arquitetadas por organizações criminosas no cometimento de delitos transfronteiriços.

Desta forma, o Projeto Estratégico do Exército (PEE) Sistema Integrado de Monitoramento de Fronteiras (SISFRON) foi desenvolvido com o propósito de fortalecer a presença e a capacidade de ação do Estado na faixa de fronteira. Como forma de intensificar tal capacidade de monitoramento, bem como dar uma resposta à necessidade de adaptação e evolução dos meios de fiscalização, o SISFRON vem focando seus investimentos financeiros em recursos tecnológicos capazes de potencializar a atuação humana (CASSÂNEGO, 2017).

Ao ser analisada uma possível ferramenta de detecção de vetores aéreos vinculados aos delitos transfronteiriços, são necessárias algumas considerações. O tráfico de drogas, armamento e munição na faixa de fronteira pode vir a utilizar-se, como modo de operação para entrega do ilícito, basicamente, de duas formas. A mais comum entre elas é adentrar o espaço aéreo brasileiro com aeronaves de pequeno porte, com perfis de voo à baixa altura, e pousar em pistas clandestinas voltadas para estes fins conforme exposto no portal eletrônico do G1 do estado do Mato Grosso:

Mais de 50 pistas clandestinas de pouso e decolagens foram identificadas pela Polícia Federal, em Mato Grosso, dentro de fazendas particulares e em áreas de difícil acesso somente neste ano. Elas são utilizadas por quadrilhas especializadas no tráfico de drogas, que têm usado aeronaves de pequeno porte para transportar entorpecentes (MARTINS, 2015).

O tráfico também pode vir a utilizar-se do lançamento da carga partindo de tais aeronaves à baixa altura para receptadores em terra. Esta modalidade dificulta a prisão dos traficantes e a apreensão da droga, visto que há grande incerteza da região na qual haverá o lançamento dos pacotes. Com este método, o traficante não se expõe ao risco de pousar em uma pista clandestina e rapidamente pode retornar ao país de origem sem haver tempo hábil de uma reação da defesa aérea (EMILIÃO, 2013).

Considerando as dificuldades de detecção desses vetores aéreos pelos meios da FAB em virtude, principalmente, da reduzida Seção Reta Radar, visualiza-se,

ainda, uma possibilidade de complementar o monitoramento do espaço aéreo por intermédio de um sensor integrado à síntese radar do Sistema de Defesa Aeroespacial Brasileiro (SISDABRA).

Assim, diante das considerações supracitadas e conhecendo-se, plenamente, a importância da soberania de uma Nação e do espaço aéreo que lhe é atinente, além de considerar a alta incidência dos delitos transfronteiriços na Região Centro-Oeste do país, surge o seguinte problema de pesquisa: de que forma o Radar SABER M-200 pode ser empregado, como fonte de dados para a Inteligência ou como sensor complementar aos sensores do SISDABRA, visando a otimizar e a complementar o monitoramento imprescindível do espaço aéreo no que tange à contribuição para com a inviolabilidade do território nacional frente à prática de delitos transfronteiriços existentes na Região Centro-Oeste do Brasil?

## 1.2 OBJETIVOS

O presente estudo pretende verificar a viabilidade de utilização do Radar SABER M-200 a fim de otimizar e complementar o monitoramento do espaço aéreo, na faixa de fronteira da Região Centro-Oeste do Brasil, contribuindo, desta forma, para com a inviolabilidade do território nacional frente à prática de delitos transfronteiriços.

Com o intuito de viabilizar a consecução do objetivo geral da pesquisa, foram formulados os seguintes objetivos específicos de maneira a encadear logicamente o raciocínio descritivo apresentado neste estudo:

- a) Apresentar a legislação base amparadora e precursora do contexto a ser analisado;
- b) Apresentar o PEE SISFRON, enumerando seus objetivos e associando-o às características e peculiaridades da faixa de fronteira da Região Centro-Oeste do Brasil;
- c) Apresentar, sucintamente, o gerenciamento do espaço aéreo brasileiro, abordando as possibilidades e as limitações do Sistema de Defesa Aeroespacial Brasileiro (SISDABRA), na faixa de fronteira da Região Centro-Oeste do Brasil;
- d) Apresentar as principais ameaças aéreas que possam vir a compor elementos constituintes do crime organizado e inibidores da soberania nacional;



e) Descrever as possibilidades e limitações do Radar SABER M-200 e seus Requisitos Operacionais Básicos; e

f) Examinar o possível emprego do Radar SABER M-200, como fonte de dados para a Inteligência ou como sensor complementar aos sensores do SISDABRA, no que tange à contribuição para com a vigilância do espaço aéreo na faixa de fronteira da Região Centro-Oeste do Brasil.

### 1.3 JUSTIFICATIVAS E CONTRIBUIÇÕES

A ocorrência de delitos transfronteiriços, no âmbito da fronteira da Região Centro-Oeste do Brasil, utilizando-se do espaço aéreo por meio de aeronaves de pequeno porte com perfis de voo à baixa altura e, muitas vezes, imunes aos meios de detecção da Força Aérea Brasileira, acabam por impactar direta e negativamente na eficácia do poder do Estado, na soberania da Nação, no aumento da criminalidade e no aumento da violência. Assim, visualiza-se uma relação de causa e efeito bastante significativa: a possível utilização do Radar SABER M-200, complementando o monitoramento do espaço aéreo de tal Região, acaba por constituir-se numa alternativa relevante dentre as ações julgadas imperiosas para combater o narcotráfico e o contrabando de armamento/munição, os quais se utilizam da faixa de fronteira como porta de entrada para infiltração nos grandes centros urbanos do país.

Como consequência positiva e direta, o emprego do Radar SABER M-200 em prol do combate ao narcotráfico e ao contrabando de armamento/munição, em tal faixa de fronteira, tem-se o robustecimento do PEE SISFRON, propiciando, concomitantemente, maior presença do Estado na faixa de fronteira bem como a própria dissuasão ao arrefecer possíveis investidas de elementos pertencentes ao crime organizado por meio do espaço aéreo.

Além disso, a possibilidade de emprego do Radar SABER M-200 em prol do combate ao narcotráfico e ao contrabando de armamento/munição não deixa de estar impulsionando e fomentando a capacidade de indústria nacional, indo ao encontro, por exemplo, do que prescreve a Estratégia Nacional de Defesa:

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, grifo nosso).

## 2 METODOLOGIA

Para colher subsídios que permitissem formular uma possível solução para o problema, utilizou-se o **método indutivo** visto que, em um primeiro momento, foram observados fatos e dados particulares sobre aspectos do problema em questão para, posteriormente, ser elaborada uma conclusão generalizada.

Desta forma, a partir do método indutivo, a pesquisa caracterizou-se, quanto ao nível de profundidade, por ser explicativa, ao visar à apresentação das razões e os porquês acerca do possível emprego do Radar SABER M-200 para que se atinja um monitoramento otimizado e complementar do espaço aéreo na faixa de fronteira da Região Centro-Oeste do Brasil. Portanto, foram associadas as especificidades do material às características e peculiaridades de tal Região que justificassem o seu possível emprego.

Quanto à abordagem, a pesquisa foi enquadrada como qualitativa visto que possibilitou descrever a complexidade do problema em questão, além de analisar a interação entre fatores diretamente relacionadas à pesquisa.

No que tange aos procedimentos técnicos destinados à coleta de dados, foi executada, inicialmente, uma pesquisa bibliográfica, na qual buscaram-se alguns conceitos imprescindíveis sobre os seguintes assuntos: PEE SISFRON com a sua legislação amparadora e inter-relacionada; características da faixa de fronteira da Região Centro-Oeste do Brasil com a abordagem dos principais delitos transfronteiriços, que se utilizam do espaço aéreo, em tal Região; sistemática do controle e gerenciamento do espaço aéreo realizado na faixa de fronteira da Região Centro-Oeste do Brasil; características e peculiaridades das ameaças aéreas, na faixa de fronteira em questão, as quais acabam por se tornar elementos constituintes do crime organizado e inibidores da soberania nacional; e, por fim, especificações, possibilidades e limitações do Radar SABER M-200.

Sabe-se que o Radar SABER M-200 encontra-se em fase final de testes por parte do Centro Tecnológico do Exército e da empresa estratégica de defesa BRADAR. Portanto, em complemento à supracitada pesquisa bibliográfica desenvolvida, foi executada uma pesquisa documental, analisando-se o relatório produzido pelo 2º Grupo de Artilharia Antiaérea, no ano de 2015, relacionado à experimentação doutrinária da utilização do Radar SABER M-60 em apoio às operações do SISFRON.

Como forma de levantamento de informações eminentemente técnicas e específicas a respeito do Radar SABER M-200, ainda em desenvolvimento, como já dito, fez-se uso do artifício da entrevista exploratória com militar especializado para estes fins, recolhendo, portanto, dados para a pesquisa desenvolvida.

Por fim, foram apresentados os resultados da revisão de literatura, a discussão dos resultados e expostas as considerações finais acerca do estudo.

## 2.1 REVISÃO DE LITERATURA

Iniciou-se o delineamento da pesquisa com a definição de termos e conceitos, a fim de viabilizar a solução do problema apresentado, sendo baseada em uma revisão de literatura compreendida, basicamente, entre 1988 até os dias atuais. Esta delimitação diz respeito à apresentação do PEE SISFRON, bem como das legislações amparadoras atinentes, dentre as quais se destacam: Constituição Federal, Lei Complementar nº 97, Estratégia Nacional de Defesa, Política Nacional de Defesa e Programa de Proteção Integrada de Fronteiras (PPIF). Foram consultados manuais de campanha e publicações do Ministério da Defesa e do EB.

Também foram pesquisados os seguintes temas: delitos transfronteiriços, na Região Centro-Oeste do Brasil, com ênfase naqueles que se utilizam do espaço aéreo; emprego de tecnologia já associado ao SISFRON; gerenciamento e monitoramento do espaço aéreo nesta Região, bem como peculiaridades da “Lei do Abate”; e, por fim, as características e peculiaridades do Radar SABER M-200. Tais temas foram consultados por meio de trabalhos acadêmicos encontrados no acervo da biblioteca da EsACosAAe, portais eletrônicos do DCEX (EB CONHECER) e do CTEX, revistas e manuais.

Na busca eletrônica, serão utilizados os seguintes termos nos mecanismos de metabusca: “SISFRON”, “faixa de fronteira”, “Região Centro-Oeste”, “delitos transfronteiriços”, “aeronaves de pequeno porte”, “tráfico de drogas, armamento e munição”, “gerenciamento do espaço aéreo” e “Radar SABER M-200”.

### a. Critério de inclusão:

- fontes diversas publicadas em português, estudos relacionados ao assunto, publicados de 2008 a 2019, e manuais de campanha em vigor associados à pesquisa;

- estudos e relatórios que descrevam experiências e considerações a respeito do emprego de radares na faixa de fronteira como forma de impedir/coibir delitos transfronteiriços por meio do espaço aéreo; e

- estudos que abordem a sistemática de atuação do crime organizado existente em região de faixa de fronteira.

b. Critério de exclusão:

- estudos que se utilizam de técnicas e táticas não mais utilizadas, estando, assim, desatualizados ou imprecisos;

- documentos, artigos e trabalhos que foquem o emprego de radares, porém não relacionados à pesquisa em questão; e

- fontes da internet sem credibilidade.

## 2.2 COLETA DE DADOS

Para a pesquisa bibliográfica, foram confeccionadas fichas de leitura. Após a leitura do material e tomada de apontamentos, foram feitas fichas de apontamento, classificadas e armazenadas tanto física quanto eletronicamente.

Desta forma, foi iniciada a estruturação lógica e cronológica do trabalho, organizando dados e ideias voltados para a apresentação e discussão dos resultados, bem como para a redação das considerações finais.

Para a pesquisa documental, sob posse do relatório produzido pelo 2º Grupo de Artilharia Antiaérea, no ano de 2015, relacionado à experimentação doutrinária de utilização do Radar SABER M-60 em apoio às operações do SISFRON, apesar desse material não ser o foco do estudo, tal relatório contribuiu sobremaneira ao expor os pontos fortes e oportunidades de melhoria obtidos com a referida experimentação, servindo de subsídio para se fazer a associação devida ao Radar SABER M-200, bem como verificar a sua real possibilidade de emprego com base nos dados e conhecimentos ora obtidos.

Ademais, ainda como instrumento complementar de coleta de dados, visando àqueles que não foram encontrados em fontes documentais, porém que puderam ser fornecidos por certas pessoas, utilizou-se de uma entrevista exploratória com o engenheiro militar do CTEX responsável pelo desenvolvimento do projeto do Radar SABER M-200 e conhecedor técnico das características do material em questão.

### 2.2.1 Entrevistas

Foi realizada a entrevista exploratória com o seguinte especialista:

Nome	Justificativa
HERALDO CESAR <b>ALVES</b> COSTA – Maj QEM	Engenheiro militar do CTEEx, bem como gerente do projeto Radar SABER M-200 VIGILANTE e ex-gerente dos projetos Radar SENTIR M-20 e SABER M-60

**QUADRO 1** - Quadro de especialista entrevistado.

Fonte: O autor.

Além disso, foi contada, também, com a colaboração do Cap QEM LEANDRO GUIMARÃES FIGUEROA **PRALON**, engenheiro militar do CTEEx, por ocasião dos questionamentos constantes na referida entrevista.

Através do Apd “A”, buscou-se do entrevistado as informações técnicas cruciais referentes aos seguintes aspectos relevantes para este trabalho:

- Qual seria o número máximo de aeronaves possíveis de serem detectadas simultaneamente pelo Radar SABER M-200 (pergunta 1).
- Qual seria a capacidade de detecção do radar, considerando o universo de aeronaves de pequeno porte e com perfil de voo à baixa altura (pergunta 2).
- Se o equipamento estaria habilitado à identificação de rotas padrão e à localização de possíveis pistas de pouso clandestinas (pergunta 3).
- Se o SABER M-200 possuiria alguma ferramenta voltada para impedir ou atenuar a detecção de ecos fixos provenientes de nuvens de chuva (pergunta 4).
- Se o radar poderia ser utilizado para o monitoramento do espaço aéreo em complemento aos radares de vigilância da Força Aérea Brasileira (FAB) e se seria possível integrá-lo à síntese radar do SISDABRA (pergunta 5).

### 2.2.2 Coleta documental

As informações coletadas no relatório da missão, referente ao teste de adequabilidade do Radar SABER M-60 ao SISFRON, continham as principais limitações técnicas e dificuldades apresentadas pelo material neste contexto de utilização. Portanto, possibilitou-se que fosse realizada a confrontação com as características técnicas do SABER M-200, as quais, associadas à atribuição de uma menção (“I”, “R”, “B”, “MB” ou “E”) pelo entrevistado especialista, quanto à sua possibilidade de utilização como meio complementar ao monitoramento do espaço

aéreo frente aos delitos transfronteiriços na região Centro-Oeste do Brasil, vieram a apontar a viabilidade e a forma de emprego questionadas neste problema de pesquisa.

Assim sendo, foram estabelecidos como parâmetros satisfatórios e adequados para tal viabilidade de emprego a atribuição das menções “MB” ou “E” pelo referido entrevistado.

### **3 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Neste capítulo, foram apresentados, analisados e interpretados os dados coletados, buscando-se responder algumas perguntas primordiais à solução do problema de pesquisa e relacionar os resultados obtidos com a aplicação prática para os fins ora visualizados.

#### **3.1 RESULTADOS E DISCUSSÃO DA REVISÃO DE LITERATURA**

Foram apresentados, analisados e interpretados alguns conceitos relativos à fundamentação teórica, a partir da qual foi construída a presente pesquisa, sendo, portanto, entendida como peça imprescindível e fundamental para a retirada de conclusões condizentes.

##### **3.1.1 PEE SISFRON e sua legislação amparadora inter-relacionada**

A Constituição Federal Brasileira de 1988 (BRASIL, 2006) prevê em seu Art. 20, Parágrafo 2º, que a faixa de até 150 quilômetros de largura, ao longo das fronteiras terrestres, designada como faixa de fronteira, é considerada fundamental para a defesa do território nacional, e sua ocupação e utilização serão reguladas em lei. Prevê, ainda, em seu Inciso XXII, do Art. 21, que compete à União executar o serviço de polícia de fronteira.

Paralelamente a isso, 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, alterada pela Lei Complementar nº 117, de 2 de setembro de 2004, e pela Lei Complementar nº 136, de 25 de agosto de 2010 (BRASIL, 1999), estabelece em seu Art. 16-A que cabe às Forças Armadas, além de outras

ações pertinentes, também como atribuições subsidiárias, preservadas as competências exclusivas das polícias judiciárias, 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, isoladamente ou em coordenação com outros órgãos do Poder Executivo, executando, dentre outras, as ações de: patrulhamento, revista de pessoas, de veículos terrestres, de embarcações e de aeronaves, e de prisões em flagrante delito.

De acordo com a Estratégia Nacional de Defesa (BRASIL, 2008), o Brasil é abordado como um país em desenvolvimento, o qual, caso queira ocupar o lugar que lhe cabe no mundo, precisará estar preparado para defender-se não somente das agressões, mas também das ameaças. Dessa forma, pauta-se por diretrizes, dentre as quais podem-se destacar as citadas abaixo por estarem mais intrinsecamente relacionadas ao contexto em estudo:

- 1) Dissuadir a concentração de forças hostis nas fronteiras terrestres, nos limites das águas jurisdicionais brasileiras, e impedir-lhes o uso do espaço aéreo nacional.
- 2) Organizar as Forças Armadas sob a égide do trinômio monitoramento/controle, mobilidade e presença.
- 3) Desenvolver as capacidades de monitorar e controlar o espaço aéreo, o território e as águas jurisdicionais brasileiras, sendo que 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.
- 4) Desenvolver, lastreado na capacidade de monitorar/controlar, a capacidade de responder prontamente a qualquer ameaça ou agressão por intermédio da mobilidade estratégica, imperativo dada à vastidão do território a defender e a escassez dos meios para defendê-lo, sobretudo ao longo das fronteiras terrestres e nas partes mais estratégicas do litoral.
- 5) Capacitar a indústria nacional de material de defesa para que conquiste autonomia em tecnologias indispensáveis à defesa (BRASIL, 2008).

Para atender as diretrizes da END, a Força Terrestre, através do seu Escritório de Projetos (EPEX), criou aqueles que seriam os geradores da transformação do Exército Brasileiro, os Projetos Estratégicos do Exército, dentre os quais insere-se o SISFRON. A criação e o início do desenvolvimento do Sistema deu-se em 2012 com o chamado Projeto Piloto, no âmbito do Comando Militar do Oeste, na área da 4ª Brigada de Cavalaria Mecanizada, em Dourados-MS.

Segundo a Assessoria de Comunicação Social do Ministério da Defesa (2018), tem-se o seguinte esclarecimento:

Atualmente, o Sistema Integrado de Monitoramento de Fronteiras está operando com 90% da sua capacidade tática, sendo que o projeto-piloto possui sistema de sensores, decisores (softwares) e atuadores (pessoal), numa extensão de 650 quilômetros na fronteira sul de Mato Grosso do Sul, entre as cidades de Mundo Novo e Caracol.

Ademais, amparando-se em Comando de Comunicações e Guerra Eletrônica do Exército (2015), verifica-se para quais objetivos específicos o SISFRON foi concebido:

- 1) Dotar o Exército dos meios necessários para exercer o monitoramento e controle contínuo e permanente de áreas de interesse do Território Nacional, aumentando a presença do Estado, particularmente na faixa de fronteira terrestre, garantindo fluxo ágil e seguro de informações confiáveis e oportunas, de modo a possibilitar o exercício do comando e controle em todos os níveis de atuação do Exército, segundo a sua destinação constitucional;
- 2) Prover estruturas físicas e lógicas adequadas ao ciclo de comando e controle em todos os níveis do processo decisório, contemplando enlaces apropriados para comunicação entre todos os escalões, com capacidade de transmissão compatível com a missão e possibilidade de operar em rede, conforme estabelecido na Estratégia Nacional de Defesa;
- 3) Preparar o combatente da força terrestre para operar em ambiente de alta intensidade tecnológica, adaptando-o à consciência situacional ampliada e ao conceito da guerra centrada em redes;
- 4) Consolidar a capacidade nacional em sistemas de monitoramento, vigilância e reconhecimento, mobilizando a base industrial de defesa e organizações integradoras nacionais, de modo a assegurar independência tecnológica na manutenção, ampliação e perene atualização do Sistema; e
- 5) Cooperar com as ações governamentais na promoção das atividades de interesse da segurança nacional, segurança pública, desenvolvimento social e econômico.

No que tange à Política Nacional de Defesa (BRASIL, 2013), ressalta-se o fator que o Brasil deverá buscar o constante aperfeiçoamento da capacidade de comando, controle e monitoramento do sistema de inteligência dos órgãos envolvidos na Defesa Nacional. Isso sinaliza, claramente, a busca de soluções apoiadas em ciência e tecnologia, impulsionando, dessa maneira, o necessário reaparelhamento das Forças Armadas e o desenvolvimento da indústria nacional de defesa.

Por fim, mais recentemente, o Programa de Proteção Integrada de Fronteiras (BRASIL, 2016) reenfatiza a importância das ações de prevenção, do controle, da fiscalização e da repressão dos delitos transnacionais e ambientais na faixa de fronteira. A diretriz principal desse diploma legal é a atuação integrada e coordenada dos órgãos de segurança pública, dos órgãos de inteligência, da Secretaria da Receita Federal do Brasil, do Ministério da Fazenda e do Estado-Maior Conjunto das Forças Armadas, nos termos da legislação vigente.



### 3.1.2 Caracterização da faixa de fronteira da Região Centro-Oeste

O Brasil possui uma área de fronteira com, aproximadamente, 16.886 km o que representa 27% do território nacional. Nesta extensão territorial, há 588 municípios, distribuídos em onze estados: Acre, Amapá, Amazonas, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Pará, Paraná, Rio Grande do Sul, Rondônia, Roraima e Santa Catarina. A população estimada na região fronteira é superior a 11,5 milhões de habitantes, sendo que, em muitos destes locais, a presença do Estado é mínima e as organizações criminosas estabelecem bases para facilitar a comercialização de entorpecentes e armas (CONFEDERAÇÃO NACIONAL DOS MUNICÍPIOS, 2016).

Segundo Amorim (2012), a faixa de fronteira apresenta características singulares como o hibridismo cultural, provocado pela proximidade com outros países, principalmente, nas regiões próximas às chamadas “cidades gêmeas”, as quais são regiões constituídas por adensamentos populacionais e cortadas pelos limites fronteiriços, possuindo problemas exclusivos característicos e peculiares. Desta forma, tem-se que tais áreas, principalmente as cidades gêmeas, constituam regiões com índice crescente de atividades informais e propícia para a proliferação de atividades ilegais.

Inserida nesse escopo, a Região Centro-Oeste enquadra-se na situação de integrante da faixa de fronteira brasileira, destacando-se pelas seguintes características gerais:

A região Centro-Oeste ocupa 18,8% da extensão territorial do Brasil, possuindo uma área de 1.604.850 Km<sup>2</sup>, sendo menor apenas do que a região Norte. A sua densidade populacional é pequena, por esta razão, apresenta grandes vazios demográficos e algumas concentrações urbanas. De todas as regiões, esta é a mais interiorana do país, sendo a única que não possui litoral, em contraponto, ela faz limite com todas as demais. Seu povoamento foi consequência dos fluxos migratórios, primeiramente devido ao transporte de gado do Sul e Sudeste para as primeiras fazendas do Centro-Oeste, além da atuação dos bandeirantes paulistas. O clima é tropical semiúmido e o cerrado é a vegetação predominante. As principais atividades econômicas são baseadas na produção industrial, na agricultura e pecuária. O turismo é baseado nas belezas naturais. Há destaque para diferentes paisagens: o Pantanal, maior bacia inundável do mundo, com vegetação variada e fauna muito rica; as chapadas, formadas pela erosão que ocorreu ao longo dos tempos, as águas termais presentes em alguns Municípios e as cidades que são patrimônios históricos. A região é composta por três estados: Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Goiás, mais o Distrito Federal. Contudo, apenas os dois primeiros fazem parte do estudo, e suas fronteiras internacionais abarcam a Bolívia e o Paraguai. O Centro-Oeste do país é composto por 72 Municípios considerados de fronteira (CONFEDERAÇÃO NACIONAL DOS MUNICÍPIOS, 2016).

Nesse contexto em estudo e segundo o previsto na Diretriz Estratégica para Atuação na Faixa de Fronteira contra Delitos Transfronteiriços e Ambientais (BRASIL, 2005, p.3), chega-se ao rol dos principais delitos existentes na faixa de fronteira do Brasil, quais sejam:

- a) a entrada (e/ou a tentativa de saída) ilegal no território nacional de armas, munições, explosivos e demais produtos controlados, conforme legislação específica;
- b) o tráfico ilícito de entorpecentes e/ou de substâncias que determinem dependência física ou psíquica, ou matéria prima destinada à sua preparação;
- c) o contrabando e o descaminho, especificados no Código Penal Comum;
- d) o tráfico de plantas e de animais; e
- e) a entrada (e/ou a tentativa de saída) no território nacional de vetores em desacordo com as normas de vigilância epidemiológica.

Dentre os delitos transfronteiriços apresentados, a mídia nacional tem retratado, com certa frequência, vetores aéreos clandestinos, de pequeno porte principalmente, envolvidos em tráfico de armas, munições e entorpecentes. Tais vetores adentram o espaço aéreo com perfis de voo à baixa altura e, conseqüentemente, dependendo da região, ficam imunes aos meios de detecção. Pode-se exemplificar tal situação de acordo com a matéria publicada no portal eletrônico G1 MT (2018):

Oito aeronaves foram apreendidas carregadas com entorpecente entre os meses de janeiro a julho de 2018, em ações policiais contra o tráfico internacional de drogas em Mato Grosso. As apreensões resultaram em mais de 2,5 toneladas de diversos tipos de droga. Em uma semana foram duas grandes apreensões. [...] Um dominicano e um boliviano foram presos com 340 kg de droga depois de fazerem um pouso forçado na zona rural de Pontes e Lacerda, a 483 km de Cuiabá. De acordo com a Polícia Civil, a droga avaliada em R\$ 5 milhões era trazida da Bolívia. O outro caso resultou na apreensão de um avião carregado de maconha. A aeronave fez um pouso forçado em uma fazenda na região de Jaciara, a 142 km de Cuiabá.

### **3.1.3 Gerenciamento do espaço aéreo brasileiro**

Para que exista plena segurança e economia na utilização do espaço aéreo pelos diversos setores diretamente envolvidos, há a acentuada necessidade de um consistente sistema de controle que seja capaz de atender à demanda do tráfego aéreo apresentado pelo país atualmente.

O Departamento de Controle do Espaço Aéreo (DECEA) é responsável pelo controle da complexa atividade de gerenciamento do espaço aéreo do país:

O DECEA dispõe de uma estrutura física robusta e de instalações em mais de uma centena de municípios de todas as 27 unidades federativas brasileiras. Nas capitais, nos municípios de médio porte ou mesmo nas regiões mais remotas, cerca de 12 mil profissionais atuam, 24 horas por dia, 365 dias por ano, em meio a uma complexa rede operacional interconectada que compreende, além do órgão e suas 13 organizações subordinadas: 5 centros de controle de área, 42 controles de aproximação, 59 torres de controle de aeródromo, 79 destacamentos de controle do espaço aéreo, 90 estações de telecomunicações aeronáuticas, 75 Estações Prestadoras de Serviços de Telecomunicações e de Tráfego Aéreo, 170 radares, 50 Sistemas de Pouso por Instrumentos, dentre outros auxílios à navegação aérea (DECEA, 2019).

O DECEA dispõe de treze unidades subordinadas, dentre as quais encontra-se o Primeiro Centro Integrado de Defesa Aérea e Controle de Tráfego Aéreo (CINDACTA I), mais diretamente relacionado ao objeto desse estudo pelo fato de exercer a vigilância e o controle da circulação aérea geral na seguinte área de responsabilidade: a região central do Brasil. Quanto à sua estrutura, o CINDACTA I apresenta-se da seguinte forma conforme descrito por DECEA (2019):

O Primeiro Centro Integrado de Defesa Aérea e Controle de Tráfego Aéreo (CINDACTA I) é um elo permanente do Sistema de Controle do Espaço Aéreo (SISCEAB) e do Comando de Defesa Aeroespacial Brasileiro (COMDABRA), prestando serviços de: gerenciamento de tráfego aéreo; defesa aérea; informações aeronáuticas; meteorologia aeronáutica; telecomunicações aeronáuticas e busca e salvamento. [...] Está sediado na cidade de Brasília. Possui um efetivo de mais de duas mil pessoas distribuídos pelas suas instalações em diversas cidades do centro-sul brasileiro. Dispõe de 18 Destacamentos de Controle do Espaço Aéreo (DTCEA) onde estão localizados os meios, sistemas e equipamentos que dão suporte às suas operações [...].

Dentro dessa sistemática de gerenciamento do espaço aéreo, a regulamentação de uma legislação específica, responsável pelo policiamento do espaço aéreo do país, veio a tornar o trabalho de segurança aérea e o controle de tráfego aéreo brasileiros mais notáveis.

O decreto presidencial nº 5144, de 16 de julho de 2004, conhecido de maneira popular como “Lei do Abate”, introduziu a atualização do conceito de que não é somente o receio relacionado à ameaça aérea proveniente de hipotéticos conflitos armados que deve manter o constante aprimoramento e a intensa preparação nacionais.

Atualmente, em tempos de paz, como já exemplificados, vetores aéreos clandestinos, vinculados ao crime organizado, buscam incessantemente adentrar o espaço aéreo brasileiro com perfis de voo à baixa altura, utilizando-se como porta de entrada a faixa de fronteira. Assim sendo, acaba por provocar a violação da soberania do território nacional além de causar a inflamação do narcotráfico no país.

Diante deste quadro, a Lei do Abate traz como aspectos mais relevantes em seu texto os seguintes pontos:

Art. 2º Para fins deste Decreto, é considerada **aeronave suspeita de tráfico de substâncias entorpecentes e drogas afins aquela que se enquadre em uma das seguintes situações:**

I - adentrar o território nacional, sem Plano de Voo aprovado, oriunda de regiões reconhecidamente fontes de produção ou distribuição de drogas ilícitas; ou

II - omitir aos órgãos de controle de tráfego aéreo informações necessárias à sua identificação, ou não cumprir determinações destes mesmos órgãos, se estiver cumprindo rota presumivelmente utilizada para distribuição de drogas ilícitas.

Art. 3º As aeronaves enquadradas no art. 2º estarão sujeitas às medidas coercitivas de averiguação, intervenção e persuasão, de forma progressiva e sempre que a medida anterior não obtiver êxito, executadas por aeronaves de interceptação, com o objetivo de **compelir a aeronave suspeita a efetuar o pouso em aeródromo que lhe for indicado e ser submetida a medidas de controle no solo pelas autoridades policiais federais ou estaduais [...]** (BRASIL, 2004, grifo nosso).

Entretanto, como fator dificultador à eficiência da execução da supracitada lei e, segundo o Centro de Comunicação Social da Aeronáutica (2006), abaixo de 20 mil pés, podem haver áreas com detecção limitada, levando a concluir que, ao tratar-se de aeronaves voando em altitudes inferiores às aquelas preferencialmente utilizadas pela aviação comercial, existirão pontos no espaço aéreo que poderão não possuir cobertura radar plena.

Portanto, fica perceptível a dificuldade apresentada pelos radares orgânicos da Força Aérea em detectar, em 100% dos casos, aeronaves com perfis de voo à baixa altura, as quais apresentam divergências nos parâmetros convencionais de tráfego aéreo, tornando possível, em muitas das vezes, o fluxo de tais aeronaves de maneira clandestina pela faixa de fronteira da Região Centro-Oeste do Brasil.

### 3.2 RESULTADOS E DISCUSSÃO DO RELATÓRIO DO RADAR SABER M-60

Sob posse do relatório produzido pelo 2º Grupo de Artilharia Antiaérea, no ano de 2015, relacionado à experimentação doutrinária de utilização do Radar SABER M-60 em apoio às operações do SISFRON, apesar desse material não ser o foco do estudo, tal relatório veio a agregar informações extremamente relevantes ao expor os pontos fortes e oportunidades de melhoria obtidos com a referida experimentação. Desta maneira, serviu de subsídio para se fazer a devida associação ao Radar SABER M-200 a fim de que fosse verificada a sua real

possibilidade de emprego para os fins pretendidos com base nos dados e conhecimentos obtidos.

As informações coletadas sobre o relatório desta missão permitiu evidenciar o nível de adequabilidade ao SISFRON deste radar, Radar SABER M-60, com base nos levantamentos de campo realizados nas localidades de Caracol – MS, Bela Vista – MS, Antônio João – MS e Ponta Porã – MS.

Dentre os principais pontos de interesse produzidos por esta experimentação doutrinária, destacam-se os que se seguem:

[...] No **aspecto técnico**, o radar SABER M60 apresentou como **uma limitação a dificuldade em detectar aeronaves de pequeno porte** que voavam à baixa altura. Tal dificuldade se deu em virtude da **pequena seção reta radar**<sup>1</sup> que tais aeronaves apresentavam e pelo fato do voo a baixa altura permitir que em grande parte do percurso tais aeronaves se furtassem a detecção do radar utilizando áreas de sombras geradas pela altimetria do terreno. Foi observado também que massas de matéria atmosférica (áreas de chuva torrencial, nuvens densas etc) geravam alvos fixos na tela do radar. [...] No **aspecto tático**, pôde-se observar que em virtude dos alvos detectados permanecerem poucos segundos na tela do radar, **não era possível precisar trajetórias ou levantar prováveis aeródromos** [...] (OLIVEIRA, 2015, p. 03, grifo nosso).

Diante do exposto, é possível discorrer sobre os seguintes aspectos atinentes ao problema de pesquisa levantado neste estudo. O Radar SABER M-60, radar de busca e possuidor de um alcance de 60 Km, apesar de ter sua concepção original voltada para apoiar as Seções de Artilharia Antiaérea de baixa altura, foi constatado que pode ser utilizado, também, como um meio complementar ao monitoramento do espaço aéreo.

Entretanto, tal meio apresentou algumas limitações técnicas, as quais restringem o emprego do sensor para os fins aqui esperados neste trabalho, quais sejam: como fonte de dados para a Inteligência e/ou como sensor complementar aos sensores do SISDABRA.

Diante do comportamento, perfil de voo à baixa altura, e característica, pequeno porte, bastante marcantes dos vetores aéreos vinculados aos delitos transfronteiriços, o Radar SABER M-60 apresentou dificuldades na detecção destas aeronaves, ocasionadas, principalmente, pela sua reduzida Seção Reta Radar. Em virtude disso, acabavam por desaparecer, repentinamente, da tela do radar já que em certos posicionamentos não forneciam a Seção Reta Radar mínima de 20 m<sup>2</sup> exigida pelo equipamento para a detecção.

---

<sup>1</sup> Seção Reta Radar: É a medida do quão detectável um objeto é por um radar.

Desta forma, torna-se impossibilitada a obtenção de conclusões fidedignas sobre os perfis de voo, bem como a existência e localização precisas de pistas de pouso clandestinas, comprometendo, portanto, o eficiente e o eficaz assessoramento a órgãos de Inteligência competentes com o intuito de subsidiar o combate às atividades ilícitas nesta faixa de fronteira.

Outro fato relevante refere-se ao considerável número de detecções de “alvos falsos” resultantes dos ecos fixos detectados pelo Radar. Estes são provenientes de nuvens de chuva carregadas de energia eletrostática, muito comuns na Região do Pantanal, gerando, assim, incerteza sobre a verdadeira existência de aeronaves naquele setor de vigilância do espaço aéreo.

Por fim, em que pese o Radar SABER M-60 possuir as limitações técnicas acima explanadas, pode-se inferir que a experimentação doutrinária realizada à época foi extremamente positiva haja vista que conseguiu explorar, também, características e comportamentos satisfatórios do equipamento, apontando que um radar pode ser bastante útil no apoio ao combate de delitos transfronteiriços, além de contribuir sobremaneira para o aperfeiçoamento da doutrina e para o estudo de novas soluções técnicas.

### 3.3 RESULTADOS E DISCUSSÃO DAS ENTREVISTAS

Tomando-se por referência as informações obtidas com o relatório acima abordado e com a revisão de literatura apresentada neste estudo, foram obtidos os dados, que se seguem, relacionados ao Radar SABER M-200.

Foi selecionado e entrevistado o seguinte militar especialista, Maj QEM HERALDO CESAR **ALVES** COSTA, gerente do projeto Radar SABER M-200 VIGILANTE e ex-gerente dos projetos Radar SENTIR M-20 e SABER M-60, formado em engenharia eletrônica pelo IME, com mestrado em engenharia eletrônica, também pelo IME. Além disso, foi contada, também, com a colaboração do Cap QEM LEANDRO GUIMARÃES FIGUEROA **PRALON**, engenheiro militar do CTEEx.

O primeiro item da entrevista exploratória (Apd “A”) perguntava: “Qual o número máximo de aeronaves possíveis de serem detectadas simultaneamente pelo radar?”

A resposta apresentada foi: “150 alvos”.

O segundo item perguntava: “Considerando que as aeronaves utilizadas para

as atividades ilícitas, na faixa de fronteira da Região Centro-Oeste, são aeronaves de pequeno porte (reduzida Seção Reta Radar) e com perfil de voo à baixa altura (500m), pergunta-se: o SABER M-200 possuirá a capacidade de detecção a partir de qual dimensão mínima de Seção Reta Radar? Considerando a peculiaridade do perfil de voo (500m), o equipamento será capaz de realizar a detecção satisfatoriamente?”

A resposta apresenta foi: “Não há Seção Reta Radar (SRR) mínima definida. O radar está dimensionado para detectar aeronaves de 2,5 m<sup>2</sup> de SRR a 150 km de distância com uma probabilidade de detecção de 80%. Aeronaves menores serão detectadas a distâncias menores. Quanto ao perfil de voo de 500 m, todo radar de vigilância (à exceção de radares OTH - além do horizonte) precisa de visada direta para a detecção do alvo e, portanto, precisa ser instalado em altura que permita essa visada. O radar, em sua configuração padrão, deverá possuir um braço mecânico que posicione a antena a cerca de 6 m do solo”.

O terceiro item perguntava: “Na sua visão e considerando as características técnicas do radar, o equipamento estará habilitado a apoiar órgãos de Inteligência com informações voltadas à identificação de rotas padrão e, conseqüentemente, à localização de possíveis pistas de pouso clandestinas?”

A resposta apresentada foi: “Apesar de a principal missão do radar SABER M-200 ser o alerta antecipado de possíveis ameaças a pontos sensíveis (quando operando nos modos Busca e Vigilância) e o auxílio a sistemas de armas no engajamento de alvos (quando operando no modo Tiro), é possível extrair trajetórias de alvos detectados e eventualmente identificar os momentos em que elas iniciam/finalizam, identificando áreas em que hajam possíveis pistas clandestinas”.

O quarto item perguntava: “Considerando as características climáticas da região do Pantanal mato-grossense, constata-se a grande presença de nuvens de chuva carregadas de energia eletrostática, além de chuvas curtas, porém torrenciais. Esse fato pode levar o radar a detectar diversos ecos fixos e, desta maneira, configurarem, na tela do radar, como alvos falsos. O SABER M-200 possuirá alguma ferramenta voltada para impedir ou atenuar a detecção de tais ecos fixos?”

A resposta apresentada foi: “Sim, o radar mencionado nesse questionário implementa técnicas para não detecção de alvos estáticos (clutters) realizadas através do processamento do sinal recebido e formação das respectivas trajetórias. Todavia, algumas formações de nuvens apresentam seção reta e velocidade que

podem se assemelhar às de aeronaves. Nesse contexto, filtros de alvos estáticos não surtiriam efeito para tais formações. Portanto, foi inserido como um requisito desejável para o sistema que o mesmo seja capaz de identificar e não apresentar para o usuário nuvens como aeronaves. Tal funcionalidade ainda está em fase de desenvolvimento”.

O quinto item perguntava: “O Radar SABER M-200 poderá ser utilizado para o monitoramento do espaço aéreo em complemento aos radares de vigilância da Força Aérea Brasileira (FAB)? É possível integrá-lo à síntese radar do Sistema de Defesa Aeroespacial Brasileiro (SISDABRA)?”

A resposta apresentada foi: “Sim. A integração com o SISDABRA faz parte do desenvolvimento do radar SABER M-200 VIGILANTE”.

O sexto e último item perguntava: “Considerando os itens acima já respondidos, as características técnicas do SABER-200 e o contexto específico de emprego no SISFRON, complementando o monitoramento do espaço aéreo frente aos delitos transfronteiriços na região Centro-Oeste do Brasil, pergunta-se: qual a sua menção quanto à possibilidade de utilização desse material para estes fins? Favor justificar a opção escolhida. Obs: escala de menções variando entre “E” (Excelente), “MB” (Muito Bom), “B” (Bom), “R” (Regular) e “I” (Insuficiente)”.

A resposta apresentada foi: “E”. Além de suas características de alcance serem suficientes para o monitoramento de fronteiras, a arquitetura baseada em painéis fixos é ideal para aplicações como a do SISFRON, pois permite o emprego 24/7 sem o desgaste de um motor girando e permite o emprego de painéis monitorando apenas a região de interesse, o que pode baixar o custo da solução”.

Diante do acima exposto e de acordo com dados oficiais sobre o equipamento, é possível discorrer sobre os seguintes aspectos atinentes ao problema de pesquisa levantado neste estudo. O Radar SABER M-200, radar de vigilância e possuidor de um alcance de 200 Km, apesar de ter sua concepção original voltada para apoiar a defesa antiaérea de média altura, fica constatado que pode ser um meio complementar de monitoramento do espaço aéreo, na faixa de fronteira da Região Centro-Oeste do Brasil.

[...] Emprega avançada tecnologia de varredura eletrônica para detecção e acompanhamento de aeronaves. Este equipamento é o primeiro radar de painéis fixos no mercado mundial **instalado em um contêiner de 20 pés (6,096 metros), facilitando seu transporte. O SABER M200 é capaz de acompanhar múltiplos alvos aéreos simultaneamente** [...] (DEFESANET, 2016, grifo nosso).



Neste contexto, ao serem confrontadas as principais dificuldades e limitações apresentadas pelo Radar SABER M-60 com os dados obtidos por meio da entrevista exploratória, fica notório que o M-200 apresenta as soluções para a detecção de aeronaves com reduzida Seção Reta Radar e com perfis de voo à baixa altura.

Levando-se em consideração que o equipamento está dimensionado para detectar aeronaves de 2,5 m<sup>2</sup> de Seção Reta Radar a 150 km de distância, com uma probabilidade de detecção de 80%, havendo a visada direta sobre o vetor aéreo, verifica-se que aeronaves menores também serão detectadas, porém a distâncias menores. Além disso, como constatado, o radar está sendo desenvolvido com vistas a solucionar a problemática de detecções de “alvos falsos”, resultantes dos ecos fixos já mencionados.

Da análise de seus dados técnicos, quanto às suas possibilidades de emprego como sensor complementar aos sensores do SISDABRA, tem-se que o mesmo, com seu alcance de 200 Km, seria capaz de monitorar toda a área específica que o SISFRON pretende cobrir, a qual se apresenta com uma largura mínima de 150 quilômetros, paralela à linha divisória da faixa de fronteira, considerada imprescindível para a defesa do território nacional.

Neste contexto, o equipamento poderá ser empregado, sazonalmente, em sistema de rodízios de localidades, utilizando-se das cidades gêmeas existentes na Região Centro-Oeste e vindo a posicioná-lo o mais próximo possível da linha de fronteira para o melhor aproveitamento de seu alcance útil.

Quanto ao auxílio a órgãos de Inteligência na identificação de rotas padrão de aeronaves ilícitas, bem como na existência de possíveis pistas de pouso clandestinas, a capacidade apresentada de detecção precisa e a análise continuada do comportamento dessas aeronaves poderão embasar o acurado planejamento de operações preventivas e repressivas aos delitos transfronteiriços.

Verifica-se, então, que o SABER M-200 aparenta possuir, de antemão, baseado nos reais objetivos que o SISFRON pretende alcançar, viabilidade de emprego bastante satisfatória para os fins que se vislumbrou com este estudo: detecção de aeronaves pertencentes ao crime organizado aliada ao levantamento preciso da existência e da localização de pistas de pouso clandestinas em assessoramento aos órgãos de Inteligência competentes (Apd “B”).

#### 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A vigilância presencial das fronteiras brasileiras é um grande desafio, quer seja pelo grande efetivo e base logística necessários, quer seja pelas formas cada vez mais bem arquitetadas por organizações criminosas no cometimento de delitos transfronteiriços.

A faixa de fronteira da Região Centro-Oeste, principalmente nas diversas cidades gêmeas existentes, constituem-se em focos potenciais para a proliferação de atividades ilícitas. Assim, a extensa área a ser monitorada e controlada acaba por exigir uma quantidade estrondosa de recursos humanos e meios a serem empregados, sendo necessários, portanto, investimentos financeiros em recursos tecnológicos capazes de potencializar e otimizar a atuação humana.

Neste contexto, com este trabalho, procurou-se solucionar o seguinte problema de pesquisa: “De que forma o Radar SABER M-200 pode ser empregado, como fonte de dados para a Inteligência ou como sensor complementar aos sensores do SISDABRA, visando a otimizar e a complementar o monitoramento imprescindível do espaço aéreo no que tange à contribuição para com a inviolabilidade do território nacional frente à prática de delitos transfronteiriços existentes na Região Centro-Oeste do Brasil?”.

Norteadado pelo objetivo geral e demais objetivos específicos formulados, utilizou-se da revisão de literatura a fim de ser apresentado o PEE SISFRON, bem como as legislações amparadoras atinentes. Foram consultados, também, manuais de campanha e publicações do Ministério da Defesa e do EB, os quais abordassem temas inter-relacionados relevantes, destacando-se os seguintes: emprego de tecnologia já associado ao SISFRON; gerenciamento e monitoramento do espaço aéreo nesta Região e, por fim, as características e peculiaridades do Radar SABER M-200.

Vale ressaltar, ainda inserido nos procedimentos metodológicos realizados, a fundamental importância da pesquisa documental associada ao relatório produzido pelo 2º Grupo de Artilharia Antiaérea, no ano de 2015. A experimentação doutrinária de utilização do Radar SABER M-60 em apoio às operações do SISFRON aliada à entrevista exploratória com o engenheiro militar do CTEEx, responsável pelo desenvolvimento do projeto do Radar SABER M-200, foram essenciais para proporcionar a plena consecução do objetivo geral desta pesquisa.

Assim, é possível afirmar que o Radar SABER M-200 apresenta-se, de antemão, baseado nos reais objetivos que o SISFRON pretende alcançar, como uma alternativa bastante satisfatória e viável de ser utilizada, na faixa de fronteira da Região Centro-Oeste do Brasil, a fim de otimizar e complementar o monitoramento do espaço aéreo, contribuindo, desta forma, para com a inviolabilidade do território nacional frente à prática de delitos transfronteiriços.

Aliado a isso, ambas as possibilidades de emprego levantadas, como sensor complementar aos sensores do SISDABRA ou como meio auxiliar aos órgãos de Inteligência, correlacionam-se ao SISFRON, a PND e ao PPIF. Mostram-se, portanto, como pertinentes à medida que visam ao fortalecimento da prevenção, controle, fiscalização e repressão dos delitos transfronteiriços por intermédio de atuação integrada.

Desta forma, a eficiente troca de informações entre todas as agências envolvidas, federais, estaduais e municipais, aliada à uma efetiva perseguição também em terra, constituem-se em fatores fundamentais para que se feche o cerco sobre os elementos criminosos presentes na faixa de fronteira.

Exército Brasileiro, Força Aérea, Polícia Federal, Polícia Rodoviária Federal, Polícia Civil, Polícia Militar e outras Instituições inter-relacionadas deverão estar conectadas em uma concepção conjunta única de combate ao crime organizado, caracterizando-se, desta forma, os conceitos de interoperabilidade, de operações interagências, de complementariedade e de unidade de esforços.

Convém apenas que, após a conclusão de sua fase final de desenvolvimento, seja realizada uma experimentação doutrinária, para os fins ora visualizados, no ambiente operacional em questão. Assim, será possível ratificar, retificar ou refutar esta intenção, centralizada no objetivo precípuo de combate ao narcotráfico e ao contrabando de armamento/munição, os quais se utilizam de tal espaço aéreo como porta de entrada para infiltração nos demais grandes centros urbanos do país.

## REFERÊNCIAS

ACADEMIA MILITAR DAS AGULHAS NEGRAS. Cadeira de metodologia da pesquisa científica. **Manual de Metodologia da Pesquisa Científica**. Resende: Acadêmica, 2008.

ALCÂNTARA, Ricardo Campello de. O emprego do Radar SABER M-60 em apoio ao SISFRON. **Informativo Antiaéreo, publicação científica**, Rio de Janeiro, v.11, n.11, p.94-104, novembro de 2018.

AMORIM, Maria Alice Barros. **A problemática da segurança pública na fronteira Brasil e Bolívia com foco no Estado do Mato Grosso**. 2012. Trabalho de Conclusão de Curso (Altos Estudos de Política e Estratégia) -Escola Superior de Guerra, Rio de Janeiro, 2012.

ASSESSORIA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL DO MINISTÉRIO DA DEFESA. Sisfron opera com 90% da sua capacidade tática. **Portal eletrônico do Ministério da Defesa**, Dourados, 23 de novembro de 2018. Disponível em: <https://www.defesa.gov.br/noticias/50004-sisfron-opera-com-90-da-sua-capacidade-tatica>. Acesso em: 08 jul. 2019.

BRASIL. **Código Brasileiro de Aeronáutica, no que concerne às aeronaves hostis ou suspeitas de tráfico de substâncias entorpecentes e drogas afins**. Decreto nº 5.144, de 16 de julho de 2004. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2004-2006/2004/Decreto/D5144.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2004/Decreto/D5144.htm). Acesso em: 20 jul. 2019.

\_\_\_\_\_. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. 38. Ed. Atual. São Paulo: Saraiva: 2006.

\_\_\_\_\_. **Diretriz Estratégica para Atuação na Faixa de Fronteira contra Delitos Transfronteiriços e Ambientais**. Portaria nº 061, de 16 de fevereiro de 2005. Boletim do Exército. Brasília, DF, 18 fev. 2005. 2ª Parte, p. 19.

\_\_\_\_\_. **Estratégia Nacional de Defesa**. Decreto nº 6703, de 18 de dezembro de 2008. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2008/Decreto/D6703.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/Decreto/D6703.htm). Acesso em: 02 abr. 2019.

\_\_\_\_\_. **Lei complementar nº 97, de 9 de junho de 1999**. Dispõe sobre as normas gerais para a organização, o preparo e o emprego das Forças armadas, alterada pela Lei complementar nº 117, de 2 de setembro de 2004, e pela Lei complementar nº 136, de 25 de agosto de 2010. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/LEIS/LCP/Lcp97.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/LCP/Lcp97.htm). Acesso em: 02 abr. 2019.

\_\_\_\_\_. **Política Nacional de Defesa**. Decreto nº 5484, de 30 de junho de 2005. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2004/2006/2005/Decreto/D5484.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004/2006/2005/Decreto/D5484.htm). Acesso em: 02 abr. 2019.

\_\_\_\_\_. **Programa de Proteção Integrada de Fronteiras**. Decreto Federal nº 8.903, de 16 de novembro de 2016. Disponível em:

[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2015-2018/2016/Decreto/D8903.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2016/Decreto/D8903.htm). Acesso em: 22 abr. 2019.

CASSÂNEGO, Guilherme André. O emprego dos Pelotões Especiais de Fronteira no combate aos ilícitos transfronteiriços e a ampliação de suas capacidades por meio do SISFRON. **Revista Agulhas Negras**, Resende, ano 1, n. 1, v. 1, p. 11 - 16, jan/dez 2017.

CCOMGEX. Objetivos do SISFRON. **Portal eletrônico do Comando de Comunicações e Guerra Eletrônica do Exército**, 06 de abril de 2015. Disponível em: <http://www.ccomgex.eb.mil.br/index.php/objetivos>. Acesso em: 08 jul. 2019.

CENTRO DE COMUNICAÇÃO SOCIAL DA AERONÁUTICA. Esclarecimentos sobre a cobertura radar no país. **Portal eletrônico Terra**, 2006. Disponível em: [https://www.terra.com.br/noticias/comunicado\\_fab\\_cobertura.pdf](https://www.terra.com.br/noticias/comunicado_fab_cobertura.pdf). Acesso em: 19 jul. 2019.

CENTRO TECNOLÓGICO DO EXÉRCITO. Projetos em andamento, Radar SABER M-200. **Portal eletrônico do CTEX**. 29 jun. 2015. Disponível em: <http://www.ctex.eb.mil.br/projetos-em-andamento/82-radar-saber-m200>. Acesso em: 18 abr. 2019.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DE MUNICÍPIOS. Os Municípios na Faixa de Fronteira e a Dinâmica das Drogas. **Portal eletrônico da CNM**, 04 de novembro de 2016. Disponível em: [https://www.cnm.org.br/cms/images/stories/Links/18112016\\_os\\_municipios\\_na\\_faixa\\_de\\_fronteria\\_e\\_a\\_dinamica\\_das\\_drogas.pdf](https://www.cnm.org.br/cms/images/stories/Links/18112016_os_municipios_na_faixa_de_fronteria_e_a_dinamica_das_drogas.pdf). Acesso em: 08 jul. 2019.

DECICINO, Ronaldo. Fronteiras brasileiras - Os limites do nosso território. **Portal eletrônico UOL**, pesquisa escolar Geografia, 20 de janeiro de 2013. Disponível em: <https://educacao.uol.com.br/disciplinas/geografia/fronteiras-brasileiras-os-limites-do-nosso-territorio.htm>. Acesso em: 23 abr. 2019.

DEFESANET. SABER M200 - BRADAR e CTEEx testam com sucesso radar. **Portal eletrônico defesanet**, 11 de janeiro de 2016. Disponível em: <http://www.defesanet.com.br/bid/noticia/21270/SABER-M200---BRADAR-e-CTEEx-testam-com-sucesso-radar/>. Acesso em: 08 jul. 2019.

DEPARTAMENTO DE CONTROLE DO ESPAÇO AÉREO (DECEA). O DECEA. CINDACTA I. **Portal eletrônico DECEA**. Disponível em: <https://www.decea.gov.br/?i=quem-somos&p=o-decea>. Acesso em: 25 jul. 2019.

EMILIÃO, Diogo Pinto. O emprego do Radar SABER M60 no SISFRON- Considerações. **Informativo antiaéreo- Escola de Artilharia de Costa e Antiaérea**, p. 55, ago. 2013.

G1 MT. Oito aeronaves foram apreendidas com mais de 2,5 toneladas de drogas neste ano em MT. **Portal eletrônico G1 MT**, 20 de julho de 2018. Disponível em: <https://g1.globo.com/mt/mato-grosso/noticia/2018/07/20/oito-aeronaves-foram-apreendidas-com-mais-de-25-toneladas-de-drogas-neste-ano-em-mt.ghtml>. Acesso em: 15 jul. 2019.

MARTINS, Kelly. PF localiza 50 pistas clandestinas usadas no narcotráfico em MT. **Portal eletrônico G1 MT**, 04 de agosto de 2015. Disponível em: <http://g1.globo.com/mato-grosso/noticia/2015/08/pf-localiza-50-pistas-clandestinas-usadas-no-narcotrafico-em-mt.html>. Acesso em: 28 Maio. 2019.

MATTOS, Carlos de Meira. **Geopolítica**. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2011.

OLIVEIRA, Wagner de Santos. **Relatório da missão de apoio à experimentação doutrinária da Bia BA/teste da adequabilidade do Radar SABER M-60 ao SISFRON**, de 21 de outubro de 2015. Adquirido junto à Escola de Artilharia de Costa e Antiaérea- RJ.

SANTANA, Vitor; RESENDE, Paula. Piloto goiano que morreu em queda de avião tinha participação direta em tráfico internacional de drogas, diz PF. Portal eletrônico **G1 GO**, 21 de fevereiro de 2019. Disponível em: <https://g1.globo.com/go/goias/noticia/2019/02/21/pf-cumpre-mandados-goiania-para-combater-o-trafico-internacional-de-drogas.ghtml>. Acesso em: 22 abr.2019.

## APÊNDICE “A”- ENTREVISTA COM ESPECIALISTA(S) - RADAR SABER M-200

O presente instrumento é parte integrante do Artigo Científico do Cap Art Felipe Carlos Moraes de Carvalho, cujo tema é **A VIABILIDADE DE EMPREGO DO RADAR SABER M-200, INSERIDO NO CONTEXTO DO SISFRON, COMPLEMENTANDO O MONITORAMENTO AÉREO FRENTE AOS DELITOS TRANSFRONTEIROS NA REGIÃO CENTRO-OESTE DO BRASIL.**

Pretende-se, através da compilação dos dados coletados, verificar se o Radar em questão apresenta as características técnicas julgadas necessárias a fim de ser empregado no monitoramento complementar do espaço aéreo, contribuindo, desta forma, para com a inviolabilidade do território nacional frente à prática de delitos transfronteiriços existentes na Região Centro-Oeste do Brasil.

Sabe-se que, atualmente, cada vez mais, o vetor aéreo tem sido utilizado, de maneira clandestina, como ferramenta para transporte de materiais ilícitos, oriundos do exterior, para dentro do território nacional. A mídia nacional tem retratado, com certa frequência, tais vetores aéreos, de pequeno porte, envolvidos, principalmente, em tráfico de armas, munições e entorpecentes. Assim, visualiza-se uma relação de causa e efeito bastante significativa: a possível utilização do Radar SABER M-200, complementando o monitoramento do espaço aéreo de tal Região e constituindo-se numa alternativa relevante dentre as ações julgadas imperiosas para combater tanto o narcotráfico quanto o contrabando de armamento/munição, os quais se utilizam da faixa de fronteira como porta de entrada para infiltração nos grandes centros urbanos do país.

Sob posse do relatório produzido pelo 2º Grupo de Artilharia Antiaérea, no ano de 2015, relacionado à experimentação doutrinária de utilização do *Radar SABER M-60* em apoio às operações do SISFRON, apesar desse material não ser o foco do estudo, tal relatório contribuiu sobremaneira ao expor os pontos fortes e oportunidades de melhoria obtidos com a referida experimentação, servindo de subsídio ao levantamento de dados a ser realizado por meio desta entrevista. Dentre os principais pontos de interesse produzidos por esta experimentação doutrinária, destacam-se os abaixo relacionados:

“[...] No **aspecto técnico**, o radar SABER M60 apresentou como **uma limitação a dificuldade em detectar aeronaves de pequeno porte** que voavam à **baixa altura**. Tal dificuldade se deu em virtude da **pequena seção reta radar** que tais aeronaves apresentavam e pelo fato do voo a baixa altura permitir que em grande parte do percurso tais aeronaves se furtassem a detecção do radar utilizando áreas de sombras geradas pela altimetria do terreno. Foi observado também que massas de matéria atmosférica (áreas de chuva torrencial, nuvens densas etc) geravam **alvos fixos** na tela do radar. [...] No **aspecto tático**, pôde-se observar que em virtude dos alvos detectados permanecerem **poucos segundos na tela do radar, não era possível precisar trajetórias ou levantar prováveis aeródromos** [...]”

Portanto, com a finalidade de conhecer as reais capacidades técnicas do Radar SABER M-200, o senhor foi selecionado para responder as perguntas deste questionário. Solicito-vos a gentileza de respondê-lo o mais completamente possível.

A experiência profissional do senhor nesta área específica da Ciência e da Tecnologia irá contribuir sobremaneira para com a pesquisa, auxiliando no robustecimento do PEE SISFRON ao propiciar, concomitantemente, maior presença do Estado na faixa de fronteira bem como a própria dissuasão diante de possíveis investidas aéreas de elementos pertencentes ao crime organizado. Será muito importante, ainda, que o senhor complemente, quando assim o desejar, suas opiniões a respeito do tema e do problema em tela.

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

**FELIPE CARLOS MORAES DE CARVALHO** (Capitão de Artilharia – AMAN 2010)

Celular: (55) 99992-0301

E-mail: felipedecarvalho.eb@hotmail.com

### IDENTIFICAÇÃO

1. Posto/graduação e Nome-de-guerra, experiências profissionais relevantes, Cursos e Estágios inerentes à área de estudo.

QUESTIONAMENTOS
-----------------

2. Qual o número máximo de aeronaves possíveis de serem detectadas simultaneamente pelo radar?

---

---

---

---

3. Considerando que as aeronaves utilizadas para as atividades ilícitas, na faixa de fronteira da Região Centro-Oeste, são aeronaves de pequeno porte (reduzida Seção Reta Radar) e com perfil de voo à baixa altura (500m), pergunta-se: o SABER M-200 possuirá a capacidade de detecção a partir de qual dimensão mínima de Seção Reta Radar? Considerando a peculiaridade do perfil de voo (500m), o equipamento será capaz de realizar a detecção satisfatoriamente?

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

4. Na sua visão e considerando as características técnicas do radar, o equipamento estará habilitado a apoiar órgãos de inteligência com informações voltadas à identificação de rotas padrão e, conseqüentemente, à localização de possíveis pistas de pouso clandestinas?

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

5. Considerando as características climáticas da região do Pantanal mato-grossense, constata-se a grande presença de nuvens de chuva carregadas de energia eletrostática, além de chuvas curtas, porém torrenciais. Esse fato pode levar o radar a detectar diversos ecos fixos e,



desta maneira, configurarem, na tela do radar, como alvos falsos. O SABER M-200 possuirá alguma ferramenta voltada para impedir ou atenuar a detecção de tais ecos fixos?

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

6. O radar SABER M-200 poderá ser utilizado para o monitoramento do espaço aéreo em complemento aos radares de vigilância da Força Aérea Brasileira (FAB)? É possível integrá-lo à síntese radar do Sistema de Defesa Aeroespacial Brasileiro (SISDABRA)?

---

---

---

---

---

---

---

---

7. Considerando os itens acima já respondidos, as características técnicas do SABER-200 e o contexto específico de emprego no SISFRON, complementando o monitoramento do espaço aéreo frente aos delitos transfronteiriços na região Centro-Oeste do Brasil, pergunta-se: qual a sua menção quanto à possibilidade de utilização desse material para estes fins? Favor **justificar** a opção escolhida. Obs: escala de menções variando entre “E” (Excelente), “MB” (Muito Bom), “B” (Bom), “R” (Regular) e “I” (Insuficiente).

---

---

---

---

---

---

---

---

**Muito obrigado pela participação!**

**APÊNDICE “B” - POSSIBILIDADES DE EMPREGO DO RADAR SABER M-200 FRENTE AOS DELITOS TRANSFRONTEIRIÇOS NA REGIÃO CENTRO-OESTE DO BRASIL**

<b>Legislações amparadoras inter-relacionadas</b>	<b>Possibilidades de emprego</b>	<b>Capacidades técnicas</b>
<p><b>Constituição Federal</b> - Prevê que a faixa de fronteira terrestre possui uma extensão de 150 km de largura.</p>	<p>1- <b><u>Sensor complementar aos sensores do SISDABRA:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Capacidade de monitoramento de toda a área específica que o SISFRON pretende cobrir, considerando que a faixa de fronteira possui uma largura mínima de 150 Km, paralela à linha divisória de tal faixa, e o alcance previsto do equipamento é de 200 Km.</li> <li>- Emprego sazonal, em sistema de rodízio de localidades, utilizando-se das cidades gêmeas existentes na Região Centro-Oeste, com o posicionamento do equipamento o mais próximo possível da linha de fronteira para o melhor aproveitamento de seu alcance útil.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Alcance útil de 200 Km.</li> <li>- Capacidade de detecção de um considerável número de aeronaves simultaneamente (150 aeronaves).</li> <li>- Capacidade de detecção de aeronaves com reduzida Seção Reta Radar desde que haja visada direta para as mesmas.</li> <li>- Possibilidade de extrair trajetórias de alvos detectados e identificar o momento que as iniciaram e as terminaram, auxiliando na identificação de possíveis pistas de pouso clandestinas.</li> <li>- Capacidade de solucionar a problemática de detecções de “alvos falsos”, resultantes de ecos fixos.</li> <li>- Possibilidade de integração à síntese radar do Sistema de Defesa Aeroespacial Brasileiro.</li> <li>- Instalado em um contêiner de 20 pés o que facilita sobremaneira o seu transporte, principalmente, sob viaturas.</li> </ul>
<p><b>Lei Complementar nº 97/99</b> - Estabelece que cabe às Forças Armadas atuar por meio de ações preventivas e repressivas na faixa de fronteira terrestre contra delitos transfronteiriços, isoladamente, ou em coordenação com outros órgãos.</p>		
<p><b>Estratégia Nacional de Defesa</b> - Apresenta como uma de suas principais diretrizes o desenvolvimento da capacidade de monitorar e controlar o espaço aéreo brasileiro por meio do uso de tecnologias sob domínio nacional.</p>		
<p><b>PEE SISFRON</b> - Programa Estratégico que apresenta como principal objetivo aumentar a presença do Estado na faixa de fronteira, assegurando a soberania nacional.</p>		
<p><b>Política Nacional de Defesa</b> - Aborda a busca do constante aperfeiçoamento na capacidade de controle e monitoramento do sistema de inteligência dos órgãos envolvidos na Defesa Nacional.</p>		
<p><b>Programa de Proteção Integrada de Fronteiras</b> - Aborda a vital importância das ações de fiscalização e repressão dos delitos transnacionais na faixa de fronteira, bem como aponta como diretriz principal a atuação integrada entre as diversas agências.</p>	<p>2- <b><u>Auxílio a órgãos de inteligência na identificação de rotas padrão e pistas de pouso de aeronaves clandestinas:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Capacidade de detecção precisa e análise continuada do comportamento desse tipo de aeronaves, embasando o acurado planejamento de operações preventivas e repressivas aos delitos transfronteiriços.</li> <li>- Capacidade de uma eficiente troca de informações entre as diversas agências envolvidas na luta contra o crime organizado, resultando em complementariedade e unidade de esforços.</li> </ul>	

**QUADRO 2** - Radar SABER M-200 frente aos delitos transfronteiriços na Região Centro-Oeste.

Fonte: O autor.