



**ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS**

**CAP ART RAFAEL YUJI GUEDES KANO**

**A CAPACIDADE DO BATALHÃO DE INTELIGÊNCIA MILITAR DE REALIZAR  
A BUSCA E AQUISIÇÃO DE ALVOS EM PROVEITO DO SISTEMA MÍSSIL  
TÁTICO DE CRUZEIRO (MTC) AV – TM – 300**

Rio de Janeiro  
2020



**ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS**

**CAP ART RAFAEL YUJI GUEDES KANO**

**A CAPACIDADE DO BATALHÃO DE INTELIGÊNCIA MILITAR DE REALIZAR A  
BUSCA E AQUISIÇÃO DE ALVOS EM PROVEITO DO SISTEMA MÍSSIL TÁTICO  
DE CRUZEIRO (MTC) AV – TM - 300**

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  
2020**



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

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

**FOLHA DE APROVAÇÃO**

**Autor: Cap Art RAFAEL YUJI GUEDES KANO**

**Título: A CAPACIDADE DO BATALHÃO DE INTELIGÊNCIA MILITAR DE REALIZAR A BUSCA DE ALVOS EM PROVEITO DO SISTEMA MÍSSIL TÁTICO DE CRUZEIRO (MTC) AV – TM - 300.**

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>RENATO MACEDO BIONE DA SILVA - Maj</b> Cmt Curso e Presidente da Comissão	
<b>ANDERSON EDUARDO DE SOUZA REIS - Maj</b> 1º Membro	
<b>VINÍCIUS FERREIRA DARDENGO - Maj</b> 2º Membro e Orientador	

**RAFAEL YUJI GUEDES KANO – Cap**  
Aluno

# **A CAPACIDADE DO BATALHÃO DE INTELIGÊNCIA MILITAR DE REALIZAR A BUSCA E AQUISIÇÃO DE ALVOS EM PROVEITO DO SISTEMA MÍSSIL TÁTICO DE CRUZEIRO (MTC) AV – TM – 300**

Rafael Yuji Guedes Kano\*  
Vinícius Ferreira Dardengo\*\*

## **RESUMO**

O Projeto Estratégico do Exército “ASTROS 2020” prevê o desenvolvimento do Sistema Míssil Tático de Cruzeiro (MTC) AV – TM - 300, com seu alcance máximo de cerca de 300 quilômetros, que vai permitir ao Exército Brasileiro o aprofundamento do combate a distâncias muito superiores às utilizadas atualmente.

Porém, esta nova capacidade de alcance exige a adequação dos elementos de Busca de Alvos tradicionais e o aumento de sua capacidade em fornecer dados suficientes para o emprego do MTC.

Desta forma, o Batalhão de Inteligência Militar (BIM) pode ser uma alternativa aos meios de Busca de Alvos tradicionais, se suas características de emprego e seus elementos de manobra puderem ser utilizados nestas atividades.

**Palavras-chave:** Míssil Tático de Cruzeiro. ASTROS 2020. Batalhão de Inteligência Militar. Busca de Alvos.

## **ABSTRACT**

The Army's Strategic Project “ASTROS 2020” foresees the development of the AV - TM - 300 Tactical Cruise Missile System (MTC), which maximum range of about 300 kilometers. This project allows the Brazilian Army to increase the combat distances become it higher than at the current moment.

However, this new reach capacity requires the adaptation of the traditional Target Search elements and the increase of its capacity to provide sufficient data for the use of the MTC.

In this way, the Military Intelligence Battalion (BIM) can be an alternative to the traditional methods of Searching Targets, if its employment characteristics and maneuvering elements can be used in these activities.

**Keywords:** Cruise Tactical Missile. ASTROS 2020. Military Intelligence Battalion. Target Search.

---

\* Capitão da Arma de Artilharia. Bacharel em Ciências Militares pela Academia Militar das Agulhas Negras (AMAN) em 2010..

\*\* Major da Arma de Artilharia. Bacharel em Ciências Militares pela Academia Militar das Agulhas Negras (AMAN) em 2006. Pós-Graduado em Ciências Militares pela Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais (AMAN) em 2015.

## 1 INTRODUÇÃO

No último século o mundo experimentou o fenômeno da evolução tecnológica do combate, desde primeiro emprego de aeronaves em combate durante a Primeira Guerra Mundial (1914-1918), ao amplo uso de aeronaves não tripuladas durante a Guerra do Vietnã (1965-1973). Esta evolução tecnológica continua ocorrendo nos dias de hoje, de maneira ainda mais intensa.

Segundo Ademir Pereira (2001), VANT denominados *Lightning Bug* (Fig 9), realizaram cerca de 3435 missões durante a Guerra do Vietnã (1965-1973), sendo as seguintes: reconhecimento, fotografia para outras missões, transmissão de imagens em tempo quase real, inteligência eletrônica (que aumentou a segurança de aviões tripulados durante o vôo sobre áreas hostis), contra-medidas eletrônicas, inteligência de comunicações em tempo real e avaliação de danos de batalha (para confirmar se um determinado alvo foi atingido). (DUTRA, 2013, p.21)

Como ramo fundamental da arte da guerra a Inteligência Militar deve acompanhar estas evoluções e se adaptar a elas, de maneira que possa fornecer subsídios para os comandantes durante todo o processo decisório, quanto ao emprego de seus meios de combate.

Woloszyn (2018, p.35) diz que:

De forma geral, a inteligência militar é o exercício permanente de ações especializadas de diferentes fontes direcionadas para a obtenção de dados e avaliações que impliquem ameaças, veladas ou dissimuladas, capazes de influir na segurança e defesa do país ou, de maneira inversa, se traduzam em oportunidades para os interesses estratégicos, em especial, da indústria de defesa; identificação, avaliação e neutralização de ações adversas promovidas por forças militares de outros países e salvaguarda de conhecimentos e dados que, no interesse da segurança e defesa do Estado, devam ser protegidos.

Ainda na esteira do desenvolvimento tecnológico, o Projeto Estratégico do Exército “ASTROS 2020”, através do desenvolvimento do Míssil Tático de Cruzeiro (MTC) AV – TM – 300, vai permitir ao Exército Brasileiro (EB) o aprofundamento do apoio de fogo, e do combate a distâncias muito superiores às utilizadas atualmente, permitindo ao comandante da força intervir no combate, de forma decisiva, com grande poder de fogo.

b. A constante evolução tecnológica imprime uma maior fluidez ao campo de batalha, tornando imperativo à artilharia poder engajar, com maior alcance e rapidez, uma maior quantidade e variedade de alvos, que necessitam ser batidos com considerável redução dos tempos de reação, não permitindo que se furtem aos efeitos dos fogos. Neste contexto e devido às suas características, a Bia LMF apresenta-se como resposta adequada, complementando a artilharia de tubo, principalmente para as missões de aprofundamento do combate e contrabateria. (BRASIL, 1999, p.1-4)

O MTC vai possibilitar o engajamento de alvos estratégicos e em grandes distâncias, transformando o poder dissuasório nacional, e dotando o EB de uma grande capacidade de apoio de fogo.

### 1.1 PROBLEMA

A evolução da Artilharia de Mísseis e Foguetes e o aumento do alcance, gerado pelo MTC, exigem uma adequação do subsistema Busca de Alvos da Artilharia de Campanha, que atualmente ainda está em processo de desenvolvimento e implantação.

O BIM, elemento de Inteligência orgânico de uma tropa de valor Corpo de Exército (C Ex), que também possui em sua composição um Grupo de Mísseis e Foguetes (GMF), proveniente da Artilharia de Comando do Exército, tem capacidade técnica para apoiar a busca e aquisição de alvos localizados na retaguarda profunda do inimigo? Suas capacidades em pessoal e material permitem este apoio?

### 1.2 OBJETIVOS

Este estudo tem como objetivo geral analisar a capacidade do Batalhão de Inteligência Militar (BIM) de realizar atividades de busca de alvos em proveito do Sistema Míssil Tático de Cruzeiro (MTC) AV – TM – 300.

Para que se alcance o objetivo geral do estudo, permitindo uma análise de resultados de forma sequencial e lógica, os seguintes objetivos secundários foram propostos e deveram ser atingidos:

- a) Identificar a faixa de alcance útil do Míssil Tático de Cruzeiro (MTC) AV – TM – 300;
- b) Descrever os atuais meios do Sistema de Busca de Alvos da Artilharia de Campanha;
- c) Identificar as possibilidades e limitações do emprego do BIM na busca e aquisição de alvos;
- d) Comparar as possibilidades e limitações do emprego do BIM na busca e aquisição de alvos e a capacidade do Sistema de Busca de Alvos da Artilharia de Campanha.

### 1.3 JUSTIFICATIVAS E CONTRIBUIÇÕES

Utilização do BIM como elemento que apoie o aprofundamento do combate, pelo comandante da força empregada, possibilitando desestabilizar o inimigo através do engajamento de alvos de grande relevância.

O emprego do Sistema Míssil Tático de Cruzeiro (MTC) AV – TM – 300, ainda em desenvolvimento, vai permitir o aprofundamento do combate, com seu alcance podendo chegar a 300 (trezentos) quilômetros, e o engajamento de alvos estratégicos com massiva concentração de fogos em um reduzido espaço de tempo.

Esta grande capacidade de alcance, combinada com o tipo de alvos a serem comumente engajados e aos elevados custos logísticos, demandam um trabalho preciso de busca de alvos, além de uma análise criteriosa de informações, para garantir que o sistema atinja os efeitos desejados.

Assim, o presente estudo se justifica, já que permite avaliar uma alternativa ao Sistema de Busca de Alvos tradicional da Artilharia de Campanha, ainda não consolidado no EB.

## **2 METODOLOGIA**

Devido à recente criação e implementação do BIM, bem como, por a Bateria de Busca de Alvos (Bia BA) e o MTC ainda estarem em fase de criação, faltam documentos atualizados que tratem destes temas. Sendo assim, o método empregado no estudo foi a pesquisa exploratória.

Buscando atingir o objetivo principal de analisar a possibilidade do emprego do BIM para realizar a busca de alvos em proveito do Sistema Míssil Tático de Cruzeiro, como alternativa aos meios convencionais do Sistema de Busca de Alvos, e cumprir os objetivos específicos propostos nesta pesquisa, foram realizadas pesquisas bibliográficas a respeito do Míssil Tático de Cruzeiro (MTC) AV – TM – 300 e suas características técnicas, do processo de Busca de Alvos previsto nos manuais existentes de Artilharia e do Batalhão de Inteligência Militar (BIM), suas capacidades e limitações.

Foi realizada pesquisa bibliográfica, leitura analítica e fichamento de manuais e portarias do Exército Brasileiro (EB), documentação oficial do Ministério da Defesa, monografias e artigos científicos, além de livros a respeito do tema.

### **2.1 REVISÃO DE LITERATURA**



Foi delimitada uma revisão da literatura existente de nov/1978 até set/2020, período de vigência dos manuais do EB que tratam especificamente da Busca de Alvos, das atividades de inteligência e do BIM. Apesar de alguns dos documentos mais antigos empregados neste estudo estarem desatualizados, ainda estão em vigência. O período de nov/1978 foi escolhido como limite anterior por marcar o início da estruturação no âmbito do EB da busca de alvos para a Artilharia de Campanha, assunto que desde aquela época apresenta uma grande defasagem doutrinária e material, com necessidades de atualização e implantação efetiva.

As palavras-chave utilizadas na pesquisa foram: busca de alvo, míssil tático de cruzeiro e Batalhão de Inteligência Militar, na plataforma digital EBConhecer, na ferramenta digital EBusca, em sítios de buscadores eletrônicos na internet e no acervo da biblioteca de monografias da Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais (ESAO). Além disso, foi realizada pesquisa manual em livros a respeito do tema.

A revisão da literatura deu maior enfoque nos elementos operacionais e meios empregados na busca de alvos, nas características do Sistema Míssil Tático de Cruzeiro (MTC) AV – TM -300, nas características operacionais do emprego do BIM e em suas capacidades, tarefas e atribuições, para que se pudesse analisar a possibilidade de emprego do batalhão nas atividades de busca de alvos.

Os materiais pesquisados foram selecionados através de uma estratégia que teve como critérios para inclusão ou exclusão os itens abaixo relacionados:

a. Critérios de inclusão:

- Estudos e pesquisas publicados em Português;
- Estudos e pesquisas publicados entre os anos 2010 a 2020;
- Estudos e pesquisas acerca da Busca de Alvos na Artilharia de Campanha, e Sistema Astros;
- Estudos e pesquisas acerca do emprego, características, possibilidades e limitações do BIM;
- Estudos e pesquisas acerca do Sistema Míssil Tático de Cruzeiro (MTC) AV – TM -300.

b. Critérios de exclusão:

- Manuais, legislação e documentos que não estejam em vigor;
- Fontes da internet que não sejam de sítios oficiais, organizações governamentais ou instituições de credibilidade.

## 2.2 COLETA DE DADOS

Para construção de uma base de conhecimentos teóricos sobre o assunto o planejamento da pesquisa estabeleceu uma coleta de dados, realizada a partir de pesquisa bibliográfica e documental, de caráter exploratório, que permitisse a compreensão do emprego dos meios do Sistema de Busca de Alvos na Artilharia de Campanha, das capacidades operacionais do Sistema Míssil Tático de Cruzeiro (MTC) AV – TM -300 e do emprego do BIM.

Foram empregados na pesquisa documental fontes primárias que descrevem as características técnicas do Sistema Míssil Tático de Cruzeiro (MTC) AV – TM -300, as características e tarefas do BIM, e o conceito de busca de alvos. Também foram utilizadas fontes secundárias que tratam a busca de alvos, as possibilidades e limitações de emprego do BIM.

### **3 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

A capacidade de dissuasão, de um país, para além de suas fronteiras é definida pelo Departamento de Ciência do Exército como dissuasão extrarregional:

(...) a dissuasão extrarregional, que se define como sendo a capacidade que tem uma Força Armada de desestimular a concentração de forças hostis junto à fronteira terrestre e às águas jurisdicionais e a intenção de invadir o espaço aéreo nacional, possuindo produtos de defesa e tropas capazes de contribuir para essa dissuasão e, se for o caso, de neutralizar qualquer possível agressão ou ameaça, antes mesmo que elas aconteçam. (BRASIL, 2020)

O MTC permitirá o EB estabelecer uma dissuasão extrarregional, graças às características especiais da artilharia de mísseis e foguetes, como grande alcance e capacidade de aprofundamento de fogos, precisão métrica, para o uso de mísseis e a massiva concentração de fogos, no caso dos foguetes.

#### **a) MÍSSIL TÁTICO DE CRUZEIRO (MTC) AV-TM-300**

Visando atender esta capacidade de dissuasão extrarregional e a modernização de sua Artilharia de Campanha o Exército Brasileiro elaborou diversos projetos estratégicos, um deles o Projeto ASTROS 2020, com a finalidade de dotar o EB com uma artilharia de longo alcance, a partir do desenvolvimento do MTC AV – TM – 300 e do Foguete Guiado AV – SS – 40 – G.

O MTC em desenvolvimento terá a capacidade de engajar alvos com um alcance mínimo de 30 km (trinta quilômetros) e alcance máximo de 300 km (trezentos quilômetros), conforme os Requisitos Técnicos Básicos (RTB) do Sistema Míssil Tático de Cruzeiro para o Sistema ASTROS, publicados no Boletim do Exército Nº 18/2014:

O Projeto do Sistema Míssil Tático de Cruzeiro tem como objeto a pesquisa e o desenvolvimento de um Sistema Míssil Tático de Cruzeiro com uma faixa de alcance de 30 km (trinta quilômetros) a, pelo menos, 300 km (trezentos quilômetros), com capacidade de ser disparado a partir da plataforma do Sistema ASTROS em uso pelo Exército Brasileiro (EB), com as alterações que se fizerem necessárias neste Sistema, atendendo, ainda, aos demais requisitos do produto apresentados no Projeto Básico de P&D do Míssil Tático. (BRASIL, 2014, p.73)

Esta nova capacidade permitirá, à Força Terrestre, o aumento substancial de sua capacidade de aprofundamento do combate e o atendimento da capacidade de dissuasão. Ainda de acordo com o Departamento de Ciência e Tecnologia do Exército:

O MTC é um armamento de dissuasão extrarregional que tem por finalidade produzir um efeito cinético com precisão em alvos localizados até o alcance máximo de 300 km. A precisão do míssil, em erro circular provável, é menor ou igual a 30 metros. O míssil possui cabeça de guerra (WH - Warhead) unitária e também múltipla (MW - Multiple Warhead).

O MTC voará em cruzeiro por trajetórias predefinidas por pontos de controle (waypoints). As trajetórias poderão ser de direções variáveis, retilíneas ou curvilíneas, em função de obstáculos ou da situação tática imposta ao voo de cruzeiro. O MTC navega impulsionado por uma turbina, movida a querosene de aviação. O foguete guiado e o míssil tático são desenvolvidos pela AVIBRAS obedecendo a contratos celebrados com a DF (Diretoria de Fabricação) do DCT. (BRASIL, 2020)

#### b) Sistema ASTROS

O Sistema ASTROS (Artillery Saturation Rocket System), em Português Sistema de Foguetes de Artilharia para Saturação de Área, é um sistema de lançamento de mísseis e foguetes, desenvolvido pela empresa AVIBRAS.

Referência mundial em sua classe, o sistema de foguetes terra-terra destaca-se por sua grande mobilidade e capacidade de lançar foguetes e mísseis de vários calibres a distâncias entre 9 e 300 km.

Eficácia comprovada em combate, em três importantes conflitos. Versátil, o sistema pode ser utilizado para artilharia de campanha e operação no litoral. (AVIBRAS, 2020)

#### c) Busca de Alvos

A busca de alvos é o subsistema, componente do Sistema Artilharia de Campanha, responsável pela detecção, identificação e localização de alvos a serem batidos pelo subsistema Linha de Fogo.

De acordo com o Manual de Campanha A Busca de Alvos Artilharia de Campanha (C6-121):

É a parte das informações de combate que tem por fim a pronta detecção, identificação e localização precisa, em três dimensões, de um alvo, com pormenores suficientes para que seja eficazmente batido pelas armas.

(1) Busca Direta – É aquela realizada por um dos órgãos de busca. Por exemplo, radar de contramorteiro, observador avançado, fotografia, etc.

(2) Busca indireta – É a que resulta do processamento de informes fornecidos por dois ou mais órgãos de busca. Por exemplo, uma comparação de

interrogatórios de prisioneiros de guerra (PG) com relatórios de movimento de viaturas inimigas (meios aéreos) e relatórios de atividades de radiocomunicação. (BRASIL, 1978, p.1-1)

O termo busca de alvos também é definido como “Parte da atividade de inteligência que consiste em descobrir, identificar e localizar alvos, precisa e oportunamente, a fim de analisá-los e, conseqüentemente, determinar a melhor maneira de batê-los” (BRASIL, 2018c, p.2).

De acordo com a doutrina do Exército Brasileiro a Artilharia de Exército (A Ex) deveria ter um Grupo de Busca de Alvos (GBA) e as Brigadas (Bda) deveriam ter suas próprias Baterias de Busca de Alvos orgânicas.

a. Generalidades

Os meios de busca de alvos são orgânicos do Grupo de Busca de Alvos, da Bateria de Busca de Alvos da Artilharia Divisionária, da Bateria Comando do Grupo orgânico de Brigada e, em menor número, das outras unidades de Artilharia.

b. O Grupo de Busca de Alvos (GBA)

O GBA, que é atribuído à Artilharia de Exército (A Ex), consiste de um Comando e Bateria Comando e de três Baterias de Busca de Alvos (Fig 2-1 e 2-2). Diversamente das outras unidades de Artilharia, o GBA é uma unidade cuja missão fundamental é fornecer dados sobre alvos para a Artilharia de Campanha. (BRASIL, 1978, p.2-2)

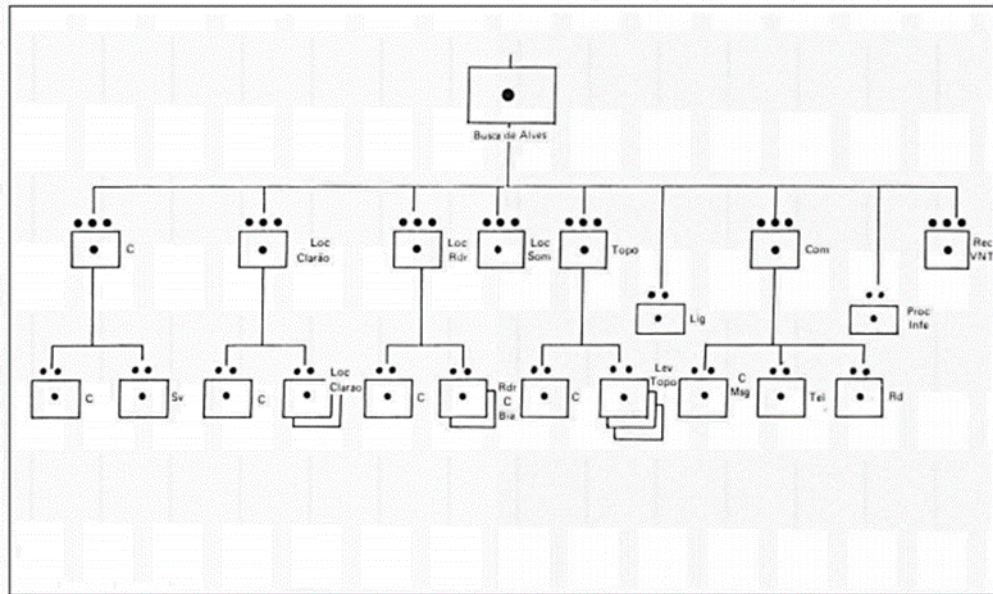
O GBA é constituído por uma Bateria Comando (Bia C) e por três Baterias de Busca de Alvos (Bia BA), que têm sua constituição idêntica às Bia BA orgânicas das Bda. A composição prevista para o GBA é assim:

(1) Bia C, composta de:

- (a) Seção de Comando da Bateria;
- (b) Seção de Comando do Grupo;
- (c) Seção de Topografia;
- (d) Seção de Comunicações;
- (e) Seção de Administração;
- (f) Centro de Informações Topográficas.

(2) Bia BA, composta de:

- (a) Seção de Comando da Bateria;
- (b) Seção de Localização pelo Clarão;
- (C) Seção de Localização pelo Som;
- (d) Seção de Localização pelo Radar;
- (e) Seção de Topografia;
- (f) Seção de Comunicações;
- (g) Seção de Reconhecimento por Veículo não Tripulado;
- (h) Turma de Processamento de Informes;
- (i) Turma de ligação. (BRASIL, 1978, p. 2-3)



**FIGURA 1** - Organograma de uma Bateria de Busca de Alvos  
 Fonte: BRASIL, 1973, p. 2-3

Porém, o GBA e as Bia BA não chegaram a ser ativadas em nenhum momento pelo Exército e, após a Bia BA ser citada no Manual de Campanha C 6-21: A Artilharia da Divisão de Exército, em 1994, e a Busca de Alvos no revogado C 6-1: Emprego da Artilharia de Campanha, não houve nenhuma outra tentativa de se efetivar o subsistema até o ano de 2013.

Ao fim da década de 1980 foram criadas a 3ª e a 6ª Bia BA (CMS e CMO, respectivamente) pela Port Nr 22 - Res, de 1989, não as ativando. Em 1994 foi publicada a 2ª edição do manual de campanha C 6-21 “A Artilharia da Divisão de Exército”, que discorreu sobre a missão, estrutura, possibilidades de emprego da Bia BA. Na sequência, em 1997, o C 6-1 “Emprego da Artilharia de Campanha” também abordou de forma genérica sobre a Busca de Alvos. Após estas iniciativas, o subsistema Busca de Alvos ficou estagnado e praticamente desaparecendo, inclusive com a perda da visão sobre a sua real importância e aspectos importantes de emprego doutrinário do subsistema. (ALVES, 2020, p.4)

Apesar da lacuna doutrinária a respeito do tema, sabe-se que muitos países empregam, basicamente, como meios de busca de alvos o Radar de Vigilância Terrestre (RVT), para a identificação de alvos em movimento na superfície ou a baixa altura, o Radar de Contrabateria ou Contramorteiro, para a identificação de trajetória de granadas de artilharia inimiga e correção de trajetórias de granadas de tropas amigas e o Sistema de Aeronaves Remotamente Pilotadas (SARP), conforme Lima Júnior (2012): “Foi visto que os equipamentos básicos para dotarmos o nosso subsistema busca de alvos são os radares de localização de alvos, radares e sistemas de vigilância do campo de batalha e os sistemas de aeronaves não tripuladas.”

d) Radar de Vigilância Terrestre (RVT)

Em 11 de janeiro de 2019, foi aprovada a Portaria Nº 003, do Estado Maior do Exército (EME), que estabeleceu como Requisitos Operacional Absoluto (ROA) comuns para todos os tipos de RVT a serem adquiridos pelo EB, ter a capacidade máxima de alcance de, pelo menos, 12 km (doze quilômetros) para Viatura Blindada de Transporte Pessoal (VBTP) e aeronaves de asa rotativa, em baixa altitude.

ROA 4 - Realizar a detecção, a localização e o rastreamento de alvos móveis sobre o solo ou próximos a ele, com visada direta livre de obstáculos, nas condições e alcances a seguir. (Peso dez)

a. Homem:

- 1) condições: a pé, isolado, equipado com capacete e armamento portátil, com velocidade radial mínima de 3 km/h (três quilômetros por hora); e
- 2) eficácia: até 4 km (quatro quilômetros).

b. Viatura leve:

- 1) condições: usar como referência uma viatura ¾ t (três quartos de tonelada) empregada pelo EB; e
- 2) eficácia: até 8 km (oito quilômetros).

c. Viatura Pesada:

- 1) condições: usar como referências uma viatura 5 t (cinco toneladas) e uma Viatura Blindada de Transporte de Pessoal (VBTP) empregadas pelo EB; e
- 2) eficácia: até 12 km (doze quilômetros).

d) Aeronave de asa rotativa:

- 1) condições: em voo a baixa altitude absoluta, de até 100 m (cem metros), usar como referência o Helicóptero de Emprego Geral HM-3; e
- 2) eficácia: até 12 km (doze quilômetros). (BRASIL, 2019b, p.7/25)

e) Radar de Contrabateria

Também, no dia 11 de janeiro de 2019, foi aprovada a Portaria Nº 008, do EME, que estabeleceu: “ROA 2 - Possuir, no Estado de Operação, alcance instrumental em distância de, no mínimo, 60 km (sessenta quilômetros). (Peso dez)” (BRASIL, 2019a, p.5/14).

f) Sistema de Aeronaves Remotamente Pilotadas (SARP)

O emprego do SARP tem grande gama de possibilidades e dá ao comandante da F Ter a liberdade de ações sobre o terreno controlado pelo o inimigo, sem riscos para os militares, podendo apoiar diversas ações, como operações de inteligência, busca de alvos e reconhecimentos.

4.1.4 O adequado emprego dos SARP constitui um diferencial para a liberdade de ação dos comandantes dos elementos de emprego da F Ter. A multiplicidade de aplicações típicas desses sistemas no campo de batalha, englobando desde o apoio às ações de IRVA até a logística, possibilita otimizar sobremaneira o processo de tomada de decisão e aumentar o nível de consciência situacional dos decisores em todos os níveis. (BRASIL, 2014<sup>a</sup>, p.4-1)

O manual EB20-MC-10.214: Vetores Aéreos da Força Terrestre classifica os SARP em 07 (sete) categorias, que levam em consideração o elemento de emprego e a complexidade de operação do sistema e sua logística.

4.3.3 A categoria associa o elemento de emprego aos parâmetros de desempenho, tais como a própria massa do veículo e seu tamanho, formas de lançamento/recuperação, alcance e capacidade para a carga paga, tudo com o objetivo de atender às demandas típicas de cada nível. (BRASIL, 2014<sup>a</sup>, p.4-5)

Cat	Altitude	Alcance (Alc)	Autonomia	Nível
0	Até 0,9 km	9 km	< 1h	SU
1	Até 1,5 km	27 km	< 2h	U/Rgt
2	Até 3,3 km	63 km	> 15h	GU/Bia BA
3	Até 5,5 km	270 km	20 – 25h	F Op
4	Até 9 km	270 a 1.110 km	25 – 40h	C Op
5	Até 19,8 km	5.550 km	> 40h	MD/EMCFA
6	Acima de 19,8 km	5.550 km	> 40h	

**QUADRO 1** – Categoria SARP

Fonte: BRASIL, 2014, p.4-5

Levando em consideração o alcance de utilização dos RVT e Radares de Contrabateria disponíveis no mercado, e os ROA estabelecidos pelo EB para os radares a serem adquiridos, ou desenvolvidos, para mobiliar a Bia BA, o emprego de radares para a busca de alvos a serem batidos pelo MTC é praticamente inviável, salientando a importância da utilização do SARP, pelo Subsistema Busca de Alvos da Artilharia de Campanha.

Tendo em vista o longo alcance obtido pelos Grupos de Mísseis e Foguetes, o uso de radares de vigilância pela Bia BA do Sistema ASTROS 2020 torna-se inviável, conforme exemplificado no capítulo 2.

Dessa forma, de modo a haver economia de meios, maior flexibilidade, rapidez e mobilidade, propõe-se a constituição da Bia BA do Sistema ASTROS 2020 priorizando o emprego dos VANT como meio de BA a ser operacionalizado. (DUTRA, 2013, p.31)

#### g) Batalhão de Inteligência Militar

O BIM foi criado, em 2014, como parte de um esforço do EB em reestruturar o Sistema de Inteligência do Exército (SIEx), iniciado em 2009 pelo Centro de Inteligência do Exército (CIE). Visando a atualização da doutrina de emprego da Inteligência Militar (IM), bem como a modernização dos materiais de emprego militar. (BRASIL, 2018a, p.1-1)

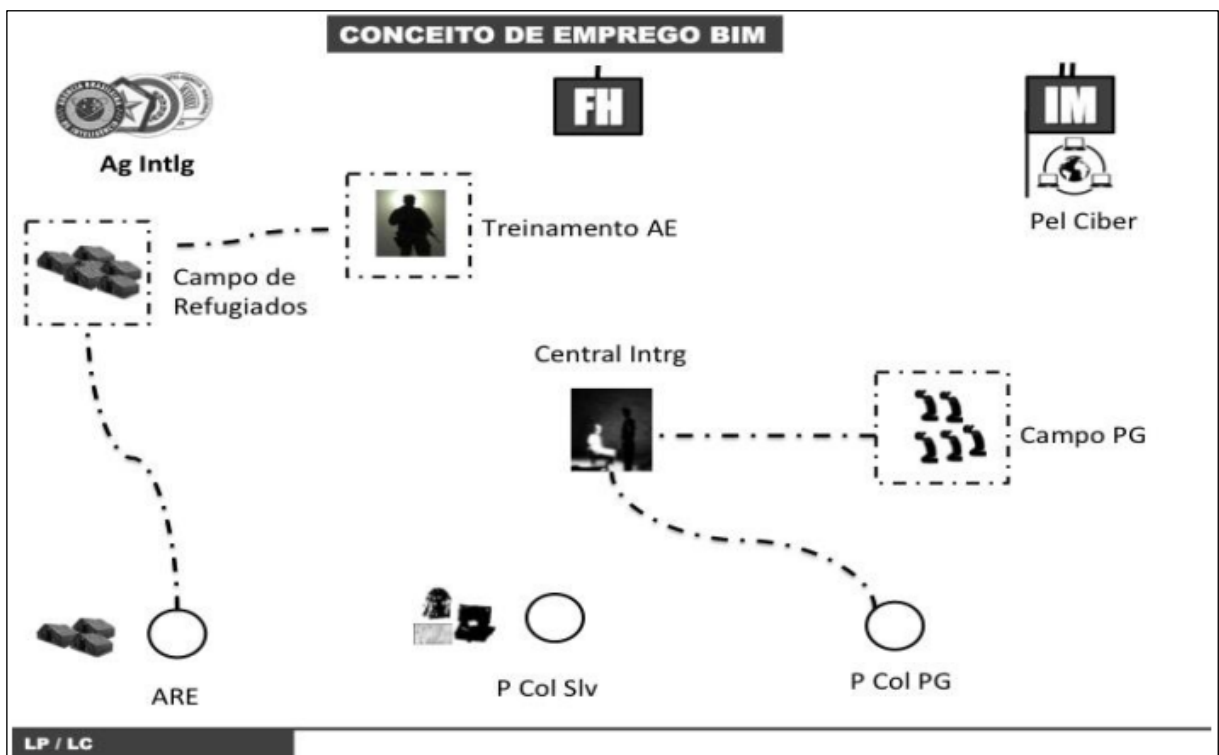
De acordo com o manual EB70-MC-10.302 a missão do BIM é:

1.3.1 O BIM realiza a atividade de Inteligência em proveito de uma Força de escalão até Corpo de Exército, quando em operações, atendendo ao amplo

espectro dos conflitos. Para isso, realiza a produção de conhecimentos em apoio ao planejamento da Força; executa ações de Inteligência, Reconhecimento, Vigilância e Aquisição de Alvos (IRVA); apoia a obtenção e a manutenção da consciência situacional; apoia a obtenção da superioridade de informações; e realiza a busca por ameaças. O BIM também coopera com o oficial de operações da tropa apoiada no planejamento e coordenação do emprego dos meios de IRVA. (BRASIL, 2018a, p.1-1)

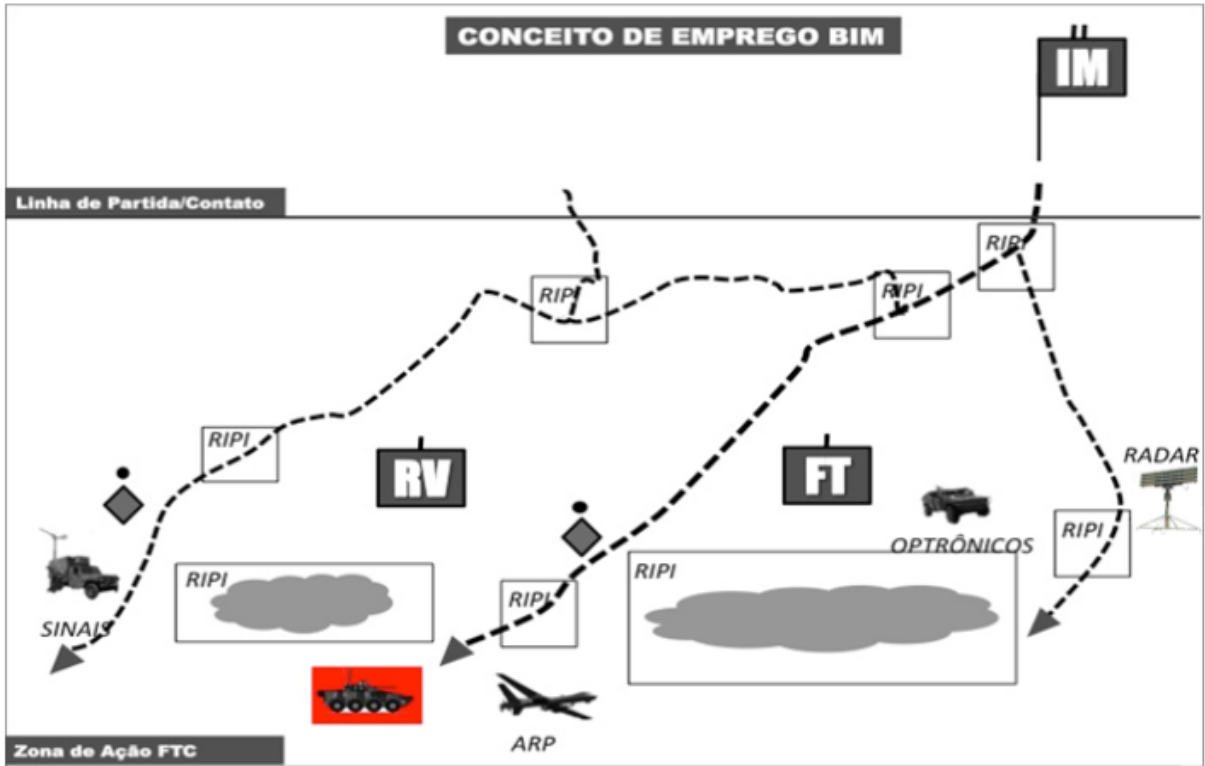
O BIM tem como elementos operacionais: a Companhia de Análise de Inteligência (Cia Anl); a Companhia de Sensores de Fontes Humanas (Cia Sns F Hum); a Companhia de Sensores de Fontes Tecnológicas (Cia Sns F Tecnl); e a Companhia de Reconhecimento e Vigilância de Inteligência (Cia Rec e Vig Intlg). (BRASIL, 2018<sup>a</sup>, p.1-1)

Para o cumprimento de suas missões e atendimento de suas tarefas específicas o BIM desdobra seus meios tanto à frente, como à retaguarda, da Linha de Partida/Linha de Contato (LP/LC), a partir de onde estão desdobradas as tropas do inimigo. Conforme as imagens:



**FIGURA 2** – Desdobramento dos Meios do BIM, à retaguarda da LP/LC  
Fonte: BRASIL, 2018a, p. 1-9





**FIGURA 3** – Desdobramento dos Meios do BIM, à frente da LP/LC  
 Fonte: BRASIL, 2018a, p. 1-10

O BIM tem como tarefa executar a integração de atividades de Inteligência, Reconhecimento, Vigilância e Aquisição de Alvos (IRVA), conduzir reconhecimentos, proporcionar o apoio de Inteligência à busca de alvos, entre outras. Tarefas realizadas através da execução das seguintes ações específicas, extraídas do EB70-MC-10.302 (2018):

TAREFAS	AÇÕES ESPECÍFICAS
Sincronizar as atividades IRVA	- Sincronizar o esforço de obtenção dos meios IRVA orgânicos, de acordo com planejamento do Batalhão.
Executar a integração de atividades IRVA	- Integrar os dados/informações dos esforços de obtenção dos meios IRVA orgânicos e não orgânicos, de acordo com planejamento do Batalhão.
Conduzir reconhecimentos	- Realizar até 03 (três) atividades de reconhecimento e/ou vigilância simultâneas na fase de emprego, de forma contínua, por um período de 72 horas. - Realizar reconhecimento especializado, com a finalidade de apresentar o briefing de Inteligência para a preparação das demais frações do BIM ou de outras tropas do escalão enquadrante. - Realizar o reconhecimento de sinais eletromagnéticos. - Realizar reconhecimento especializado de Inteligência em áreas ou pontos específicos.

Conduzir vigilância	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizar até 03 (três) atividades de reconhecimento e/ou vigilância simultâneas na fase de emprego, de forma contínua, por um período de 72 horas.</li> <li>- Vigiar áreas, instalações, materiais, equipamentos ou pessoal na área de operações, empregando meios especializados.</li> <li>- Realizar o monitoramento de Regiões de Interesse Para Inteligência (RIPI), ficando em condições de atuar nas áreas com objetivos de interesse sob sua responsabilidade.</li> <li>- Monitorar, por meio de vigilância de Inteligência eletrônica, determinada região da área de operações ou uma tropa inimiga desdobrada no terreno.</li> <li>- Avaliar danos físicos de uma operação.</li> </ul>
Conduzir outras operações e missões relacionadas à Inteligência	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizar a extração inicial de dados em documentos e materiais inimigos capturados.</li> <li>- Obter dados, a partir do emprego de técnicas operacionais especializadas.</li> <li>- Realizar recrutamento operacional.</li> <li>- Estabelecer e operar redes de informantes, colaboradores e agentes especiais (AE).</li> <li>- Obter dados de interesse, a partir da monitoração de redes físicas e lógicas.</li> </ul>
Proporcionar apoio de Inteligência à busca de alvos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizar a obtenção de alvos específicos de interesse do escalão enquadrante.</li> <li>- Realizar aquisição de alvos.</li> <li>- Analisar o contexto da operação, identificando elementos imprescindíveis para a manobra da Força oponente.</li> </ul>
Prover apoio de Inteligência às tarefas de informações	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Proporcionar a obtenção da consciência situacional, mediante análise e julgamento dos conhecimentos e informações relevantes, com vistas a determinar as relações entre os fatores operativos e de decisão.</li> </ul>

**QUADRO 2** – Tarefas e Ações Específicas do BIM, relacionadas às ações de IRVA

Fonte: BRASIL, 2018, p.1-7

#### h) Companhia de Análise de Inteligência

A Cia Anl Intlg é composta por 02 (dois) Pelotões de Análise de Inteligência (Pel Anl Intlg), 01 (uma) Seção de Comando (Seç Cmdo) e 01 (uma) Seção de Planejamento e Coordenação de Inteligência (Seç Plj Coor Intlg) (BRASIL, 2018a, p.3-1).

Sua missão é:

**3.1.1** A Companhia de Análise de Inteligência (Cia Anl Intlg) é a responsável, quando em operações, por desdobrar a Central de Inteligência (Cent Intlg) e compor a Célula de Inteligência (Cel Intlg) do escalão da F Ter ao qual estiver subordinada, com o objetivo de prover a consciência situacional do Comando. (BRASIL, 2018<sup>a</sup>, p.3-1)

Além de cumprir diversas tarefas referentes à análise de dados e produção dos conhecimentos de inteligência, a partir, dos dados obtidos pelas diversas fontes, a Cia Anl Intlg também coordena os pedidos de busca aos elementos responsáveis pelas tarefas de IRVA, através de sua Cent Intlg.

3.4.3 Ao término do Exame de Situação de Inteligência, a coordenação dos meios de obtenção passa a ser realizada diretamente pela Cent Intlg, com a ativação da Célula de Obtenção (Cel Obtç). Esta célula liga-se com os elementos responsáveis pelas tarefas de IRVA, expedindo o Plano de Busca (PB)/Ordem de Busca (OB), a fim de complementar os dados recebidos, atendendo integralmente às Necessidades de Inteligência (NI) expressas no POC. (BRASIL, 2018<sup>a</sup>, p.3-6)

#### i) Companhia de Sensores de Fontes Humanas

A Cia Sns F Hum tem em sua composição 02 (dois) Pelotões de Operações de Inteligência (Pel Op Intlg), 01 (um) Pelotão de Contrainteligência, 01 (uma) Seç Cmdo e 01 (uma) Seção de Apoio Técnico (Seç Ap Tec). (BRASIL, 2018a, p.4-1)

A missão da Cia Sns F Hum é: “Obter dados oriundos das fontes humanas, que atendam às NI estabelecidas pelo Cmt BIM e/ou pelo Comando da Força apoiada.” (BRASIL, 2018a, p.4-1)

As principais tarefas desenvolvidas pelo Pel Op Intlg são:

- a) produzir conhecimentos de reduzida complexidade (informe);
- b) realizar ações coordenadas com OI das demais Forças Armadas nacionais;
- c) realizar ações coordenadas com OI de Forças Armadas de outras Nações;
- d) realizar ações coordenadas com OI de diversas agências governamentais ou não governamentais;
- e) obter dados, a partir do emprego de técnicas operacionais especializadas;
- f) realizar triagem de inteligência em PG, refugiados, deslocados;
- g) obter dados, a partir de entrevistas com refugiados, deslocados, imigrantes, população local, integrantes de agências civis, Forças amigas, elementos extraviados etc;
- h) obter dados, a partir de Interrogatório de PG;
- i) empregar técnicas e procedimentos operacionais especializados;
- j) estabelecer e operar redes de informantes, colaboradores e agentes especiais;
- k) obter dados, a partir de ligação com outros órgãos;
- l) vigiar áreas, instalações, materiais, equipamentos ou pessoal na área de operações;
- m) contribuir para a aquisição de alvos;
- n) avaliar danos físicos e psicológicos de uma operação; e
- o) realizar reconhecimentos especializados, com a finalidade de apresentar o briefing de inteligência para preparação das demais frações do BIM ou de outras tropas do escalão enquadrante. (BRASIL, 2018a, p.4-4)

Dentre as principais tarefas do Pel Op Intlg destacam-se, para o emprego nas atividades de Busca de Alvos para a Artilharia de Campanha, as de vigiar áreas e instalações; contribuir para a aquisição de alvos.

#### j) Companhia de Reconhecimento e Vigilância de Inteligência

A Cia Rec Vig Intlg tem em sua composição 02 (dois) Pelotões de Reconhecimento e Vigilância de Inteligência (Pel Rec Vig Intlg) e 01 (uma) Seç Cmdo. (BRASIL, 2018a, p.5-1)

A missão da Cia Rec Vig Intlg é:

**5.1.1** Obter, confirmar ou refutar dados sobre: as atividades, instalações, tropas ou meios de Forças oponentes; as características fisiográficas de uma área definida; as estruturas relevantes para as operações, a população e as considerações civis; e outros itens, a critério do Comandante da Força apoiada.

**5.1.1.2** A Cia Rec Vig Intlg é a fração do BIM que tem por missão a busca de dados, por meio de atividades especializadas e pontuais. Realiza Operações de Inteligência, empregando pessoal especializado e equipamentos de alta tecnologia, com a finalidade de obter, confirmar e/ou refutar dados relevantes para a Força apoiada. (BRASIL, 2018a, p.5-1)

Todas as principais atividades da Cia Rec Vig Intlg podem ser empregadas para o levantamento de dados necessários para a Busca de Alvos para a Artilharia de Campanha, conforme pode-se observar a seguir:

5.3.1.1 As principais Atividades da Cia Rec Vig Intlg são:

- a) realizar reconhecimento especializado de inteligência em áreas ou pontos específicos;
- b) vigiar áreas, instalações, materiais, equipamentos ou pessoal na área de operações, empregando meios (pessoal e material) especializados;
- c) detectar, registrar e informar atividades de Forças adversas, em local e período de tempo específicos, de modo a proporcionar dados oportunos para as operações, mesmo sob condições meteorológicas e de luminosidade adversas;
- d) realizar a detecção de alvos específicos de interesse da força apoiada; Informar a existência de alvos de oportunidade; e
- e) realizar a avaliação de danos em alvos de oportunidade, de interesse da Força apoiada, durante o cumprimento de suas missões de inteligência. (BRASIL, 2018a, 5-2)

#### l) Companhia de Sensores de Fontes Tecnológicas

A Cia Sns F Tecnl tem em sua composição 01 (um) Pelotão de Inteligência de Sinais (Pel Intlg Sin), 01 (um) Pelotão de Inteligência de Imagem (Pel Intlg Img), 01 (um) Pelotão de Inteligência Cibernética (Pel Intlg Ciber), e 01 (uma) Seç Cmdo.

A missão da Cia Sns F Tecnl é: “Obter dados oriundos de sensores de fontes de sinais, imagens e cibernética, inteligência técnica e de sensores terrestre que atendam ao planejamento do BIM.” (BRASIL, 2018a, p.6-1)

O Pel Intlg Img realiza a obtenção de dados a partir de imagens oriundas, geralmente, de vetores aéreos, que podem ser aeronaves de asa rotativa ou fixa, e particularmente, de imagens oriundas do SARP.

**6.3.2.7 As Principais Tarefas do Pel Intlg Img são:**

- a) obter imagens, empregando Sistemas de Aeronaves Remotamente Pilotadas (SARP) orgânicos, em prol do esforço de obtenção do BIM. Cabe destacar algumas peculiaridades para o emprego do SARP:

- 1) o alcance e a autonomia dos SARP limitam o emprego do Pel Intlg lmg, bem como a área sobre a qual podem ser produzidas imagens;
  - 2) alguns sensores instalados no SARP podem depender das condições atmosféricas e do período do dia para a obtenção de imagens;
  - 3) a quantidade de imagens que podem ser processadas e exploradas, simultaneamente, depende da capacidade computacional e de armazenamento em banco de dados;
  - 4) dependência de condições meteorológicas favoráveis;
  - 5) os meios de comunicações afetam a quantidade de dados que podem trafegar em sua rede rádio, limitando a difusão;
  - 6) necessidade de apoio logístico e de segurança no seu emprego; e
  - 7) detecção no sobrevoo dos SARP, por observadores terrestres e/ou radares antiaéreos, ficando vulnerável aos fogos inimigos;
- b) explorar as imagens obtidas pelos SARP do Gp Obt ou outros meios não orgânicos;
  - c) confeccionar o RII das imagens obtidas pelos SARP ou de outros meios não orgânicos, avaliando os dados colhidos, em proveito das operações do Batalhão;
  - d) produzir relatórios, a partir de dados obtidos no emprego do Gp Obtç;
  - e) colaborar com o esforço de obtenção de outras frações do BIM, de acordo com planejamento do Batalhão;
  - f) levantar imagens sobre o dispositivo de tropas oponentes estacionadas, desdobradas ou em deslocamento;
  - g) realizar vigilância sobre um alvo estacionado, desdobrado ou em deslocamento e/ou sobre RIPI marcadas pela FTC;
  - h) levantar dados da área de operações, a fim de atualizar as cartas e/ou até mesmo substituí-las; e
  - i) realizar reconhecimento de ponto, eixo ou área de interesse da FTC. (BRASIL, 2018a, p.6-5)

O emprego do SARP apenas com os meios orgânicos do BIM, sem o apoio operacional e logístico da Aviação do Exército, está limitado às categorias de 0 a 2, devido à complexidade progressiva das funções e módulos do SARP, a partir, da categoria 3.

4.3.8 Nas categorias 3 e superiores, as funções e módulos serão, progressivamente, mais complexos e desempenhadas por maior número de pessoas com competências específicas, o que sugere a condução das operações e a gestão do apoio logístico por intermédio da AvEx. Esta realiza, ainda, a gestão técnico-normativa, no que couber, da infraestrutura de apoio das demais categorias. (BRASIL, 2014a, p.4-6)

#### **4 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O presente estudo atendeu parcialmente aos problemas levantados e aos objetivos propostos, não esgotando o tema, e sendo necessário o aprofundamento do estudo destes assuntos, para se concluir sobre a possibilidade de emprego do BIM na Busca de Alvos, em proveito do MTC AV-TM-300.

A partir da revisão da literatura é possível concluir que as capacidades de alcance, precisão e poder de fogo, da Artilharia de Mísseis e Foguetes irão demandar uma estrutura especial de busca de alvos, diferente de uma estrutura tradicional para a Artilharia de Campanha, buscando principalmente o aprofundamento dos

levantamentos a distâncias entre 30 km (trinta quilômetros) e 300 km (trezentos quilômetros), faixa de alcance de utilização do MTC.

O EB ainda não possui uma doutrina e meios de busca de alvos atualizados e consolidados, e a criação da Bia BA do Comando de Artilharia de Exército é parte do esforço de reestruturação deste subsistema, além de objetivar preencher as lacunas doutrinárias existentes.

Verifica-se que nas atividades de busca de alvos são empregados basicamente o RVT, o Radar de Contrabateria e o SARP. A limitação de alcance dos radares, tanto os de vigilância terrestre, como os de contrabateria, tornam seu emprego ineficaz para o apoio ao MTC, a menos que sejam desdobrados mais próximos dos alvos, conseqüentemente à retaguarda da LP/LC. O que torna prioritário o emprego do SARP, de categoria 2 no mínimo, para as atividades de Busca de Alvos em proveito do MTC.

O BIM, assim como o GMF, é orgânico de uma força de escalão Corpo de Exército, podendo ceder elementos em apoio a outros escalões, e possui tarefas e ações específicas dedicadas as atividades de Inteligência, Reconhecimento, Vigilância e Aquisição de Alvos (IRVA).

Destaca-se a tarefa de proporcionar apoio de Inteligência à busca de alvos, e as ações de: realizar até 03 (três) atividades de reconhecimento e/ou vigilância simultâneas na fase de emprego, de forma contínua, por um período de 72 horas; realizar reconhecimento especializado de Inteligência em áreas ou pontos específicos; realizar a obtenção de alvos específicos de interesse do escalão enquadrante; realizar aquisição de alvos ; e analisar o contexto da operação, identificando elementos imprescindíveis para a manobra da Força Oponente.

Os elementos de emprego do BIM são a Cia Anl Intlg, a Cia Sns F Hum, a Cia Rec Vig Intlg e a Cia Sns F Technl. O desdobramento destes elementos, no Teatro de Operações, pode ocorrer tanto à retaguarda como à frente da LP/LC, conforme as figuras 2 e 3, o que reduz significativamente a limitação do alcance, se comparados aos elementos de busca de alvos da Artilharia de Campanha, que serão desdobrados somente à retaguarda da LP/LC e, geralmente, com a necessidade de uma tropa amiga interposta à posição das tropas inimigas.

O BIM também emprega o RVT e o SARP, dispondo de material orgânico do batalhão e pessoal habilitado para a operação dos equipamentos. Além, de dispor de

outras capacidades, que a Bia BA não possui, como: a capacidade de análise de dados de inteligência e análise de imagens, capacidade de obtenção de dados através de fontes humanas, fontes de sinais e fontes cibernéticas.

Desta forma, conclui-se que, o BIM tem como missão estabelecida em seu manual de campanha, o EB70-MC-10.302, estar apto a realizar atividades IRVA, que incluem a aquisição de alvos, através do emprego coordenado de todas as suas capacidades. Podendo, graças ao somatório de todos os seus meios materiais e pessoais, se tornar o principal elemento de busca de alvos em longo alcance, apoiando o emprego do MTC. Desta forma, sugere-se que sejam realizados mais estudos sobre o tema, e a experimentação doutrinária do emprego do BIM nestas atividades.

## REFERÊNCIAS

ALVES, Ângelo de Oliveira. **A BUSCA DE ALVOS NO SISTEMA DE ARTILHARIA DE CAMPANHA (SAC) – A IMPORTÂNCIA DESTE SUBSISTEMA E SUA POSSÍVEL IMPLEMENTAÇÃO NO EXÉRCITO BRASILEIRO (EB)** . Disponível em <[http://ompv.eceme.eb.mil.br/docs/sistema\\_de\\_armas/Apreciacao\\_BA\\_Art\\_Cmp.pdf](http://ompv.eceme.eb.mil.br/docs/sistema_de_armas/Apreciacao_BA_Art_Cmp.pdf)>. Acesso em: 21 Jul 2020.

AVIBRAS. Avibras Indústria Aeroespacial S/A – Institucional, 2020. Disponível em: <<https://www.avibras.com.br/site/nossos-produtos-e-servicos/sistemas-de-defesa/astros.html>>. Acesso em: 07 Jun 2020.

BRASIL. Ministério da Defesa. Exército Brasileiro. Comando de Operações Terrestres. **EB70-MC-10.302: Manual de Campanha Batalhão de Inteligência Militar**. 1 Ed. 2018a.

\_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. Centro de Doutrina do Exército. **Nota Doutrinária N° 01/2018: Comando de Artilharia do Exército**. 23 Mai 2018b.

\_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. **EB70-MC-10.346: Manual de Campanha Planejamento e Coordenação de Fogos**. 3 Ed. 2017.

\_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. Estado-Maior do Exército Brasileiro. **C6-16: Manual de Campanha Bateria de Lançadores Múltiplos de Foguetes**. 2 Ed. 1999.

\_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. **EB20-MC-10.214: Manual de Campanha Vetores Aéreos da Força Terrestre**. 1ª Ed. 2014a.

\_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. **EB20-RO-04.025: Requisitos Operacionais Radar de Contrabateria do Sistema de Artilharia de Campanha**. 1ª Ed. 2019a.

\_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. **EB20-RO-04.028: Requisitos Operacionais Radar de Vigilância Terrestre do Sistema de Artilharia de Campanha**. 1ª Ed. 2019b.

\_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. Secretaria do Exército. **Boletim do Exército N°18/2014** . Brasília – Df, 2 Mai 2014b.

\_\_\_\_\_. Exército Brasileiro. Departamento de Ciência e Tecnologia. **Astros 2020 – Projeto Estratégico do Exército**. Disponível em: <<http://www.dct.eb.mil.br/index.php/termo-de-fomento-a-ser-firmado-entre-o-exercito-brasileiro-e-a-fundacao-parque-tecnologico-de-itaipu-br/35-programas-e-parceiros/136-astros-2020>>. Acesso em: 16 Mar 2020.

\_\_\_\_\_. Ministério do Exército. Estado-Maior do Exército. **C 6-121: Manual de Campanha A Busca de Alvos Artilharia de Campanha**. 1 Ed. 1978.

DUTRA, Daniel A. D.; MOURA, Gustavo A. C.; JESUS, Jocimar S. **O emprego da Bateria de Busca de Alvos em proveito do Grupo de Mísseis e Foguetes, com ênfase na análise de alvos**. 2013. 35f. Trabalho de Conclusão de Estágio – Centro de Instrução de Artilharia de Foguetes, Formosa – GO, 2013.



LIMA JUNIOR, C. A. R. **Busca de alvos na artilharia de campanha do Exército Brasileiro: um começo.** Revista Sangue Novo - AMAN, Resende - RJ, 25 Ago 2012.

OLIVEIRA, Luvanor F. L. **Bateria de busca de alvos de artilharia de campanha: Uma sugestão de material e de doutrina.** 2017. 23f. Trabalho Acadêmico – Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais, ESAO, Rio de Janeiro, 2017.

WOLOSZYN, André. **Inteligência Militar: o Emprego do Exército Brasileiro e sua Evolução.** Rio de Janeiro: Biblioteca do Exército, 2018. 208 p. Biblioteca do Exército; 961. Coleção General Benício; v.552.