

ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS

Cap Art VITOR KEN TODA MOCHIZUKI

PROPOSTA DE DOTAÇÃO ORGÂNICA PARA O GAC DA BDA INF MEC

Rio de Janeiro

2022

ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS

Cap Art VITOR KEN TODA MOCHIZUKI

PROPOSTA DE DOTAÇÃO ORGÂNICA PARA O GAC DA BDA INF MEC

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

Orientador: Cap Art Albano de **Castro Junior**.

Rio de Janeiro

2022

Ficha catalográfica elaborada pelo Bibliotecário Francisco José de Paula Junior

CRB7/6686

M688

Mochizuki, Vitor Ken Toda.

Proposta de dotação orgânica para o Grupo de Artilharia de Campanha da Brigada de Infantaria Mecanizada / Vitor Ken Toda Mochizuki – 2022.

38 f. : il.

Trabalho de Conclusão de Curso – Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais, Rio de Janeiro, 2022. Orientação: Cap. Albano de Castro Júnior

1. Brigada de Infantaria Mecanizada. 2. GAC. 3. Obuseiro. I Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais. II Título.

CDD: 355



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

DIVISÃO DE ENSINO E PESQUISA / CURSO DE ARTILHARIA

Ao Cap Art VITOR KEN TODA MOCHIZUKI

O Presidente da Comissão de Avaliação do TCC, cujo título é "PROPOSTA DE DOTAÇÃO ORGÂNICA PARA O GRUPO DE ARTILHARIA DE CAMPANHA DA BRIGADA DE INFANTARIA MECANIZADA", informa à Vossa Senhoria o seguinte resultado da deliberação: **APROVADO** com o conceito **MUITO BOM**.

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

MÁRCIO DE LIMA AZÊNHA - Maj
Presidente

ALBANO DE CASTRO JÚNIOR - Cap
1º Membro

WESLEY ALBANO FERREIRA - Cap
2º Membro

CIENTE:

VITOR KEN TODA MOCHIZUKI - Cap
Postulante

Cap Art VITOR KEN TODA MOCHIZUKI

PROPOSTA DE DOTAÇÃO ORGÂNICA PARA O GAC DA BDA INF MEC

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

Aprovado em: _____ / _____ / _____

COMISSÃO DE AVALIAÇÃO

MÁRCIO DE LIMA AZENHA – Maj

Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais do Exército
Presidente

ALBANO DE CASTRO JUNIOR – Cap

Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais do Exército
Membro

WESLEY ALBANO FERREIRA – Cap

Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais do Exército
Membro

AGRADECIMENTOS

À minha esposa Roberta e ao meu filho Bento pelo apoio e amor incondicionais.

RESUMO

Nos últimos anos, o Exército Brasileiro, atendendo à Política Nacional de Defesa, vêm adotando algumas mudanças na sua estrutura, como a mudança de Brigadas Motorizadas para Mecanizadas, e como forma de atualizar seus materiais, foi criado o Programa Estratégico Guarani, que busca dar maior mobilidade e segurança à tropa mecanizada. O ano de 2013 deu início à essa transformação, com a 15ª Brigada de Infantaria Motorizada mudando a sua nomenclatura para 15ª Brigada de Infantaria Mecanizada e passou a receber as Viaturas Blindadas de Transporte de Pessoal Guarani, porém o seu Grupo de Artilharia de Campanha orgânico não recebeu atualização nos seus armamentos. Nesse trabalho buscar-se-á uma proposta de um obuseiro para a dotação de um GAC orgânico da Bda Inf Mec, tendo em vista ainda não haver um projeto que determine com qual material serão dotados os GAC Mec, com o objetivo de melhorar o apoio de fogo da manobra da Força Terrestre.

Palavras-chave: Artilharia; Brigada de Infantaria Mecanizada; GAC; Guarani; Obuseiro.

ABSTRACT:

Over the last years, the Brazilian Army, in compliance with the National Defense Policy, has been adopting some changes in its structure, such as the change from Motorized Brigades to Mechanized Brigades, and as a way of updating its materials, the Guarani Strategic Program was created, which seeks to provide greater mobility and security for mechanized troops. In 2013, started the transformation with the 15th Motorized Infantry Brigade changing its nomenclature to the 15th Mechanized Infantry Brigade and started to receive the Guarani Vehicles, however its Field Artillery Battalion did not receive an update on its armaments. In this work, an allocation for the Field Artillery Battalion of the Mechanized Infantry Brigade will be proposed, considering that there is still no project that determines with which Howitzer the Mechanized Artillery Battalion will be equipped, with the objective of improving the fire support of the maneuver of the Army.

Keywords: Artillery; Mechanized Infantry Battalion; Field Artillery Battalion; Guarani; Howitzer.

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	8
1.1	PROBLEMA	9
1.1.1	Antecedentes do Problema	9
1.1.2	Formulação do Problema	9
1.2	OBJETIVOS	10
1.2.1	Objetivo Geral	10
1.2.2	Objetivos Específicos	10
1.3	QUESTÕES DE ESTUDO	10
1.4	JUSTIFICATIVA	10
2.	REVISÃO DE LITERATURA	12
2.1	POLÍTICA NACIONAL DE DEFESA (PND), ESTRATÉGIA NACIONAL DE DEFESA (END), PLANO ESTRATÉGICO DO EXÉRCITO (PEEx) e PROGRAMA GUARANI	12
2.1.1	Política Nacional De Defesa (PND)	12
2.1.2	Plano Estratégico Do Exército (PEEx)	13
2.1.3	Programa Guarani	14
2.2	BRIGADA DE INFANTARIA MECANIZADA	15
2.2.1	15ª Brigada de Infantaria Mecanizada	18
2.3	GRUPO DE ARTILHARIA DE CAMPANHA ORGÂNICO DE BDA INF MEC	18
2.4	CONDICIONANTES DOCTRINÁRIAS E OPERACIONAIS	19
2.5	OBUSEIROS	22
3	METODOLOGIA	26
3.1	Objeto Formal de Estudo	26
3.2	Amostra	26
3.3	Delineamento da Pesquisa	26
3.4	Procedimentos para revisão de literatura	27

3.5	Instrumentos	27
3.6	Análise de dados	27
4.	RESULTADOS	28
5.	DISCUSSÃO	35
6.	CONSIDERAÇÕES FINAIS	36
	REFERÊNCIAS	37

1. INTRODUÇÃO

Nos últimos anos o mundo caracterizou-se pelo ambiente de volatilidade, incerteza, complexidade e ambiguidade, mais conhecido pelo acrônimo VUCA (Volatility, Uncertainty, Complexity, Ambiguity). Atualmente, com a evolução da era digital, o mundo evoluiu para um ambiente Frágil, Ansioso, Não-linear e Incompreensível, conhecido pelo acrônimo de língua inglesa BANI (Brittle, Anxious, Nonlinear, Incomprehensible).

Procurando adaptar-se às novas condicionantes do mundo moderno, a Estratégia Nacional de Defesa (END), do Decreto Presidencial nº 6.703 de 18 de dezembro de 2008, determinou a reorganização e reorientação das Forças Armadas; a organização da indústria de material de defesa, com a finalidade de assegurar a autonomia operacional para as três Forças (BRASIL, 2008).

Para atingir estes objetivos, em 2009, o Exército Brasileiro instituiu a Estratégia Braço Forte, que foi desdobrada em dois Planos – Articulação e Equipamento. Neste escopo, o Escritório de Projetos do Exército Brasileiro (EPEX), buscando maior mobilidade e flexibilidade das tropas, criou o Programa Estratégico Guarani, visando dotar a Força Terrestre com modernos meios mecanizados, tendo como um de seus objetivos a transformação de Organizações Militares de Infantaria e Cavalaria Motorizada para Mecanizada.

A chamada 'nova família' de viaturas blindadas sobre rodas será orgânica das Brigadas de Infantaria Mecanizada e Brigadas de Cavalaria Mecanizada, com a possibilidade de poder atuar com elevada mobilidade, e capacidade de desenvolver velocidade significativa em estradas, em todo o território nacional.

O seu processo de transformação foi materializado no dia 13 de março de 2013, com a Portaria nº 142 do Comandante do Exército que alterou a denominação da 15ª Brigada de Infantaria Motorizada para 15ª Brigada de Infantaria Mecanizada (15ª Bda Inf Mec). A Infantaria Mecanizada caracteriza-se por possuir alta mobilidade tática, potência de fogo, proteção blindada e ação de choque. Para tanto, utiliza-se de viaturas blindadas sobre rodas, conduzindo suas ações o máximo possível embarcada. E a Artilharia de Campanha Mecanizada deve ser dotada de obuseiros AP sobre rodas, apta às operações que exigem alta mobilidade tática.

Nesse escopo, faz-se necessário verificar que não são somente os Veículos Blindados sobre rodas devem ser atualizados, mas sim todo o sistema que integra o apoio e a manobra das unidades mecanizadas.

1.1 PROBLEMA

Tendo em vista existir somente uma única Brigada de Infantaria Mecanizada no país e somente um Grupo de Artilharia de Campanha orgânico desta Bda Inf Mec, não há dados suficientes ou experimentações que tenham testado outros materiais de Artilharia, além do L118 Light Gun 105 AR, em apoio à uma Bda Inf Mec, para avaliar a mobilidade e o poder de fogo.

Ainda não há uma determinação sobre qual material de artilharia será adquirido pelo Exército Brasileiro para as unidades de Artilharia orgânicas de Bda Mec, somente Condicionantes Doutrinárias e Operacionais (CONDOP).

1.1.1 Antecedentes do Problema

Apesar da diretriz de transformação das unidades Motorizadas para Mecanizadas já estar em vigor, ainda não houve a aquisição de material de artilharia que será utilizado para equipar as unidades orgânicas das Bdas Mec, como por exemplo, todas as unidades orgânicas da 15ª Brigada de Infantaria Mecanizada, única Bda Mec do país, já estão equipadas com a Viatura Blindada para Transporte de Pessoal (VBTP) Guarani, porém, o 26º Grupo de Artilharia de Campanha (GAC), apoio de Artilharia orgânico dessa Brigada, não recebeu atualizações no seu sistema de armas e permanece com o obuseiro L118 Light Gun 105 Auto Rebocado (AR), não atendendo assim a doutrina prevista no Manual Artilharia de Campanha nas Operações, que prevê obuseiros Autopropulsados (AP) sobre rodas.

1.1.2 Formulação do Problema

Qual obuseiro melhor atende às necessidades para o apoio de fogo de um Grupo de Artilharia de Campanha orgânico de uma Brigada de Infantaria Mecanizada?

1.2 OBJETIVOS

Com a finalidade de encontrar soluções para o problema formulado, foi estabelecido um objetivo geral, a partir do qual foram traçados alguns objetivos específicos abaixo discriminados.

1.2.1 Objetivo Geral

Analisar e propor qual obuseiro melhor atende às necessidades de uma Bda Inf Mec.

1.2.2 Objetivos Específicos

- Verificar as necessidades de uma Bda Inf Mec;
- Estimar as capacidades de um GAC orgânico de uma Bda Inf Mec;
- Comparar os dados de obuseiros Autopropulsados e Auto Rebocados; e
- Propor a adoção de um obuseiro para um GAC orgânico à uma Bda Inf Mec

1.3 QUESTÕES DE ESTUDO

Com a finalidade de atingir os objetivos propostos, propõe-se a solução do problema a partir da análise das seguintes questões de estudo:

- a) Quais são as necessidades de uma Bda Inf Mec no que tange ao apoio de fogo?
- b) Quais são as capacidades que um GAC orgânico de uma Bda Inf Mec precisa possuir para prestar um apoio de fogo suficiente?
- c) Qual é o obuseiro mais indicado para prestar apoio à uma Bda Inf Mec?

1.4 JUSTIFICATIVAS

A Política Nacional de Defesa (PND) determina que o Exército deve buscar a compatibilização com a estratégia de presença, utilizando-se da capacidade de se fazer presente pela mobilidade de seus meios, em especial de suas brigadas leves,

mecanizadas e blindadas, apoiada na capacidade nacional de Mobilidade Estratégica (BRASIL, 2016a).

O Plano Estratégico do Exército 2020/2023 (PEEx 2020/2023), buscando a ampliação da mobilidade e elasticidade da Força, determina, dentro do contexto do Programa Guarani, que se deve “obter e/ou modernizar as forças mecanizadas (aquisição/desenvolvimento de Sistemas e Materiais de Emprego Militar)” (BRASIL, 2019, p.13).

Sendo assim, o estudo de uma proposta de dotação para um GAC orgânico de Bda Inf Mec demonstra ser de grande relevância para a Defesa Nacional, podendo contribuir sobremaneira para a melhoria do apoio de fogo, bem como para a mobilidade e elasticidade determinadas pelo PEEx.

2. REVISÃO DE LITERATURA

Buscando atingir o objetivo geral, tanto quanto os objetivos específicos, o trabalho será dividido com uma primeira parte abordando sobre os objetivos do PND, END, PEEEx e projetos, na sequência será abordado sobre a Bda Inf Mec e suas necessidades, em seguida sobre o GAC e suas capacidades, na sequência sobre as Condicionantes Doutrinárias e Operacionais, e por fim uma abordagem sobre obuseiros que possam se enquadrar no apoio à uma Bda Inf Mec.

2.1 POLÍTICA NACIONAL DE DEFESA (PND), ESTRATÉGIA NACIONAL DE DEFESA (END), PLANO ESTRATÉGICO DO EXÉRCITO (PEEEx) e PROGRAMA GUARANI

2.1.1 Política Nacional de Defesa e Estratégia Nacional de Defesa

Existente desde 1996, a então Política de Defesa Nacional, foi criada com o intuito de “orientar os esforços de toda a sociedade brasileira no sentido de reunir capacidades em nível nacional, a fim de desenvolver as condições para garantir a soberania do País, sua integridade e a consecução dos objetivos nacionais” (BRASIL, 2016a, p.7).

Apesar de muito se assemelhar, a PND e END possuem uma diferença simples:

“Enquanto a PND apresenta os pressupostos básicos do País em relação à sua defesa e estabelece os Objetivos Nacionais de Defesa - OND, a Estratégia orienta todos os segmentos do Estado brasileiro quanto às medidas a serem implementadas para se atingir os objetivos estabelecidos” (BRASIL, 2016a, p.7).

A Política Nacional de Defesa (PND) aborda no seu capítulo sobre o Exército Brasileiro as características doutrinárias necessárias e aborda que a capacidade de “se fazer presente se dará pela mobilidade de seus meios, em especial de suas brigadas leves, mecanizadas e blindadas, apoiada na capacidade nacional de Mobilidade Estratégica, com prioridade inicial para o emprego dos meios” (BRASIL, 2016a, p.51).

Nesse contexto, a PND ressalta que a mecanização do Exército, bem como outros sistemas, “atuam por meio do incremento da mobilidade, da atividade de monitoramento e controle das fronteiras e da capacidade de atuar na negação de acesso indesejado a áreas ou a sistemas estratégicos de interesse da Defesa Nacional” (BRASIL, 2016a, p.54).

Ainda dentro da PND, é abordado o tema Base Industrial de Defesa (BID) que afirma que o Setor de Defesa deve estimular o desenvolvimento das potencialidades industriais do país, bem como “incentivar o crescimento econômico do país, na medida em que gera empregos diretos e indiretos e desenvolve produtos que também serão úteis ao setor civil” (BRASIL, 2016a, p.41). Portanto, “investir em defesa significa garantir a soberania, promover o desenvolvimento científico e tecnológico e estimular o crescimento do País” (BRASIL, 2016a, p.41). Nesse contexto, foi criado o Programa Estratégico Guarani, que será abordado em outro subitem deste capítulo.

2.1.2 Plano Estratégico do Exército (PEEx) 2020-2023

O presente Plano Estratégico do Exército (PEEx) direciona o esforço dos investimentos da Força para o quadriênio 2020-2023, dando prosseguimento ao processo de TRANSFORMAÇÃO do Exército rumo à Era do Conhecimento” (BRASIL, 2019, p.7).

Atendendo à PND, o Plano possui a Estratégia de Ampliação da mobilidade e elasticidade da Força, e tem como Ação Estratégica para atingir esse objetivo Mecanizar a Força Terrestre com as atividades de mecanizar as Brigadas de Infantaria e obter e/ou modernizar as forças mecanizadas através de aquisição/desenvolvimento de Sistemas e Materiais de Emprego Militar (SMEM).

O Plano determina, ainda, que se deve manter atualizado o sistema de Doutrina Militar Terrestre (DMT), realizando experimentações doutrinárias de conceitos, processos e estruturas organizacionais, com o objetivo de obter as capacidades requeridas.

Todos esses objetivos estão enquadrados dentro do Programa Estratégico Guarani.

2.1.3 Programa Estratégico Guarani

O Programa Guarani enquadra-se dentro dos objetivos da PND, END e PEEEx acima citados, e tem como objetivo:

“Transformar a Infantaria Motorizada em Mecanizada e ainda, modernizar a Cavalaria Mecanizada, retomando a capacidade da Base Industrial de Defesa Brasileira, com a fabricação em território nacional da maioria dos meios. Proporciona avanços tecnológicos e de qualidade, por meio de transferência de tecnologia e qualificação técnica de mão de obra nacional, contribuindo para a geração de emprego e renda” (BRASIL, 2016b, p.2).

“O primeiro fruto dos trabalhos foi a Viatura Blindada para Transporte de Pessoal, Média Sobre Rodas (VBTP-MSR), de tração 6x6, Guarani, que irá substituir as viaturas URUTU, fabricadas pela ENGESA, e em uso há mais de 40 anos no Exército” (BRASIL, 2016b, p.2), suas características e especificações seguem conforme a Figura 1.



FIGURA 1 – Características e especificações da VBTP Guarani.
Fonte: Folder Programa Estratégico GUARANI.

“O Programa Guarani integra o Portfólio Estratégico do Exército e entrega à Força Terrestre uma nova capacidade - a mecanização de parte de suas Grandes Unidades operacionais. Desta forma, contribui para o processo de Transformação, visando assegurar o nível necessário à defesa do Brasil e à proteção da sociedade, buscando acompanhar a estatura político-estratégica do País.” (BRASIL, 2016b, p.5)

A VBTP Guarani proporciona uma ampliação das capacidades de mobilidade e flexibilidade além de oferecer letalidade seletiva, e de um flexível sistema de comando e controle, de modo a permitir sua atuação em amplo espectro, nos conflitos.

2.2 A BRIGADA DE INFANTARIA MECANIZADA

A Infantaria Mecanizada caracteriza-se por possuir “alta mobilidade tática, relativa potência de fogo, proteção blindada e ação de choque. Utiliza viaturas blindadas sobre rodas para seus deslocamentos e para o combate, conduzindo suas ações o máximo possível embarcada” (BRASIL, 2018, p. 2-2).

“A Bda Inf Mec possui grande mobilidade, permitindo deslocamentos rápidos, prioritariamente sobre eixos rodoviários, atuando em condições atmosféricas desfavoráveis e com limitação de visibilidade” (BRASIL, 2021, p.2-1).

“A brigada de infantaria mecanizada possui flexibilidade de emprego operacional, porque é capaz de realizar operações ofensivas (Op Ofs) e defensivas continuadas, sob condições meteorológicas adversas e de visibilidade reduzida, em variados terrenos. É particularmente vocacionada a realizar operações em áreas humanizadas, em um ambiente operacional, no amplo espectro dos conflitos. O emprego do armamento orgânico das viaturas blindadas (VB) e das armas de apoio permite acompanhar, de forma cerrada e dinâmica, a aproximação dos meios para o combate e o apoio ao movimento dos fuzileiros quando desembarcados” (BRASIL, 2021, p.2-2).

A Bda Inf Mec possui um GAC orgânico em sua composição, conforme demonstra estrutura organizacional da Bda Inf Mec, conforme a Figura 2.

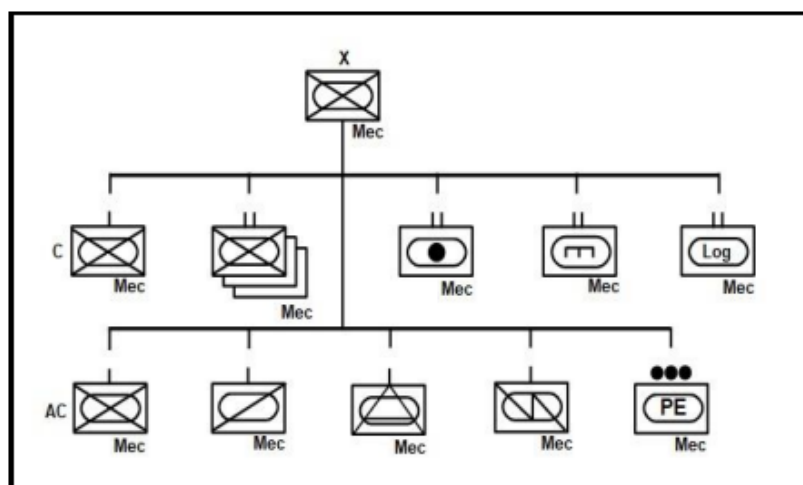


FIGURA 2 – Estrutura organizacional da Bda Inf Mec (BRASIL, 2021, p.2-4).

Conforme promulgado na Portaria nº 113 – EME, de 17 de outubro de 2016, a Bda Inf Mec possui as seguintes capacidades operativas (BRASIL, 2016c):

1. Capacidades Operativas:
 - Prontidão.
 - Combate Individual.
 - Ação Terrestre.
 - Manobra Tática.
 - Apoio de Fogo.
 - Mobilidade e Intramobilidade.
 - Proteção Integrada.
 - Atribuições Subsidiárias.
 - Emprego em apoio à política externa em tempo de paz.
 - Ações sob a égide de organismos internacionais.
 - Planejamento e Condução.
 - Sistemas de Comunicações.
 - Consciência Situacional.
 - Gestão do Conhecimento e das Informações.
 - Apoio Logístico para Forças Desdobradas.
 - Interoperabilidade Conjunta.
 - Interoperabilidade Interagência.
 - Proteção ao Pessoal.
 - Proteção Física.
 - Segurança das Informações e Comunicações.
 - Comunicação Social.
 - Inteligência.

O apoio de fogo mínimo de que dispõe a Bda é fornecido pelo grupo de artilharia de campanha orgânico, e a Bda Inf Mec possui algumas necessidades quanto ao seu apoio de fogo, descritas no Manual de Campanha EB70-MC-10.367 – Brigada de Infantaria Mecanizada (BRASIL, 2021, p.4-12), sendo elas:

- a) A base de fogos, constituída pelos fogos de todas as armas disponíveis, proporciona um contínuo apoio de fogo ao escalão de ataque, desde a transposição da linha de partida (LP) até o final da operação. Seus fogos fixam o inimigo no terreno e neutralizam suas armas, de modo a permitir que o escalão de ataque, com o mínimo de perdas possível, cerre sobre as posições inimigas. A continuidade do apoio de fogo é assegurada pelos sucessivos deslocamentos dos elementos de apoio de fogo.
- b) A preparação dos fogos de artilharia e do apoio aero tático deve ser tão ampla, no tempo e no espaço, quanto possível. Muitas vezes, a necessidade de sigilo pode levar a uma curta preparação ou mesmo desaconselhar a sua realização. Quando a necessidade de surpresa não for preponderante ou quando o número de alvos conhecidos for insuficiente para justificar uma preparação, pode ser desencadeada uma intensificação de fogos. Todos os fogos de apoio devem ser desencadeados sobre as posições inimigas reveladas, logo que o escalão de ataque cruze a LP.

No que tange à Segurança da Bda Inf Mec, ressalta-se a importância dos fogos, pois “para que a Bda Inf Mec cumpra tal missão da melhor forma, esta deverá ser

reforçada com carros de combate e elementos de apoio de fogo necessários” (BRASIL, 2021, p.4-50).

Além disso, um bom apoio do GAC se mostra fundamental na manobra penetração da Bda Inf Mec, pois, em princípio, só poderá ser realizado tal manobra, quando a brigada dispuser de forte apoio de fogo.

Em situação de contra-ataque, o Manual da Bda Inf Mec afirma que “a mobilidade da força de Contra Ataque (C Atq) e o apoio de fogo são essenciais ao êxito do C Atq” (BRASIL, 2021, p.4-56), bem como em uma Defesa Estática, quando “há necessidade de grande poder de fogo, sendo empregado o apoio de fogo das armas coletivas, da artilharia” (BRASIL, 2021, p.4-80).

A sincronização do fogo com a manobra é fator essencial para o sucesso das operações e deve ser buscada durante todas as fases das operações. A eficiência com que um Cmt emprega o apoio de fogo disponível pode ser um fator decisivo para o sucesso da operação planejada. O fogo e a manobra são interdependentes e devem ser planejados simultaneamente, cabendo a responsabilidade da coordenação ao Cmt de cada escalão (BRASIL, 2021, p.6-8).

Além da importância dos Fogos, verifica-se uma necessidade principal que é “a continuidade do apoio de fogo é assegurada pelos sucessivos deslocamentos dos elementos de apoio de fogo” (BRASIL, 2021, p.4-12). Logo, percebe-se que a Artilharia deve acompanhar a mobilidade e flexibilidade da manobra da Bda, portanto, necessita, também, de meios que atendam às necessidades.

Jansen (2007), define requisitos para as Viaturas de Artilharia Orgânica da Bda Inf Mec.

As viaturas blindadas sobre rodas para a Artilharia Orgânica da Bda Inf Mec devem possuir, de uma maneira geral, as seguintes características:

- Possuir um sistema polivalente, de emprego flexível, de entrada em posição simples e rápida, de uma relação custo-benefício particularmente favorável, otimizado pela projeção de potência e emparelhado eventualmente com meios do mesmo porte;
- Possuir trem de rolamento, no mínimo, do tipo 6 x 6;
- Possuir autonomia superior a 600 km, em rodovia da Classe II, sem a utilização de reservatórios suplementares ou portáteis de combustível;
- Atingir a velocidade máxima de 90 km/h, em estrada de revestimento sólido, e de 50 km/h, em estrada de revestimento solto;
- Permitir seu transporte, sem preparação, por embarcações e por avião (Classe C – 130 e KC – 390);
- Possuir um controle centralizado da pressão dos pneumáticos;
- Permitir que toda a guarnição seja embarcada;
- Possuir uma autonomia logística da peça, permitindo que haja munição mínima embarcada (36 tiros por peça);
- Permitir rápidas mudanças de posição, com a entrada ou saída de posição em tempo inferior a 1 min;

- Permitir a montagem de um obuseiro de calibre 155 mm; e
 - Possuir leve proteção contra fogo inimigo durante seu deslocamento, protegendo a cabine contra estilhaços e armas leves.
- A mobilidade estratégica da Bda Inf Mec está sendo atendida ao se priorizar nos Requisitos Operacionais Básicos (ROB) [4] para a NFBSR, a capacidade de ser aerotransportado dentro de uma aeronave C-130, KC-390 ou similar.

2.2.1 15ª Brigada de Infantaria Mecanizada

Conforme abordado na Introdução, será utilizado como objeto de estudo a 15ª Bda Inf Mec, sediada em Cascavel-PR, tendo em vista ser a primeira e única Brigada de Infantaria Mecanizada do Exército Brasileiro. A Portaria nº 142 do Comandante do Exército, de 13 de março de 2013, alterou a denominação da 15ª Brigada de Infantaria Motorizada para 15ª Brigada de Infantaria Mecanizada (15ª Bda Inf Mec) (BRASIL, 2013).

Ressalta-se que a 15ª Bda Inf Mec possui o 26º Grupo de Artilharia de Campanha como apoio de fogo orgânico e que o mesmo ainda se utiliza do obuseiro L118 Light Gun 105mm Auto Rebocado, que possui a viatura tratora Mercedes 1418 4x4. O 26º GAC possui a VBTP Guarani, porém apenas para fins de transporte de pessoal, ou emprego junto à Central de Tiro e Observadores Avançados, tendo em vista a diferença de mobilidade desse meio em comparação ao transporte do material Baterias de Obuses por meios Motorizados.

O 26º GAC participou junto da 15ª Brigada de Infantaria Mecanizada de Experimentações Doutrinárias, porém não foi encontrado por esse pesquisador quaisquer relatórios que indicassem dados relativos à mobilidade e velocidade de manobra da tropa mecanizada, tampouco dos tempos de mudança de posição do GAC e a sua influência para a manobra.

2.3 GRUPO DE ARTILHARIA DE CAMPANHA ORGÂNICO DE BDA INF MEC

Como definição de emprego, o Manual de Campanha EB70-MC-10.360 – Grupo de Artilharia de Campanha define que:

Os grupos de artilharia de campanha (GAC) podem prestar o apoio de fogo aos escalões brigada, divisão de exército e corpo de exército, empregando, em princípio, suas baterias, de forma centralizada. Dependendo dos fatores de decisão e conforme as necessidades das operações, o GAC poderá empregar suas baterias de forma descentralizada e apoiar o escalão unidade (BRASIL, 2020, p.2-1).

No que tange à Artilharia de Campanha Mec, o Manual Artilharia de Campanha nas Operações afirma que:

A Artilharia de Campanha Mecanizada é constituída pelos Grupos de Artilharia de Campanha, dotados de obuseiros AP sobre rodas, apta às operações que exigem alta mobilidade tática.

A Artilharia de Campanha Mecanizada executa as seguintes tarefas:

- a) apoiar pelo fogo as operações que exijam alta mobilidade tática;
- b) deslocar-se com rapidez, mesmo através campo; e
- c) proteger-se, de forma limitada, contra os efeitos de armas químicas, biológicas, radiológicas e nucleares (BRASIL, 2017, p.2-5).

E o Manual da Bda Inf Mec aborda que:

A sincronização dos fogos com a manobra é chave para o êxito das operações. O sistema de apoio de fogo sincroniza os fogos orgânicos e os fogos aéreos e navais com a manobra planejada. Proporciona ao Cmt a capacidade de tirar o máximo proveito da aplicação de fogos em toda a profundidade do campo de batalha (BRASIL, 2021, p.6-2).

O GAC, orgânico da Bda Inf Mec, é o elemento principal da função de combate fogos dentro do contexto da Bda. No que tange aos fogos cinéticos, o Cmt GAC (coordenador de apoio de fogo – CAF/Bda) é responsável pela coordenação dos fogos indiretos, realizados pelo próprio GAC e pelos morteiros (Mrt) das peças de manobra (BI Mec) da Bda Inf Mec (BRASIL, 2021, p.4-9).

Como necessidade, o Manual de Campanha Grupo de Artilharia de Campanha, afirma que uma Bateria de Obuses (BO) de GAC de natureza mecanizada ou blindada requer uma RPP mínima de quatro quilômetros quadrados (BRASIL, 2020).

2.4 CONDICIONANTES DOCTRINÁRIAS E OPERACIONAIS

Procurando regulamentar as condicionantes doutrinárias e operacionais relativas ao Sistema de Artilharia de Campanha para Brigadas de Infantaria Mecanizada, o Comandante de Operações Terrestres aprovou a CONDOP nº 002/2015 que estabeleceu critérios e características para os sistemas de artilharia que apoiam as Brigadas Mecanizadas.

Entre as suas condicionantes, determina:

Dessa forma, as Bda Inf Mec e Bda C Mec deverão contar com apoio de fogo coerente com a tropa apoiada, ou seja, a mesma mobilidade através campo e que possa desenvolver velocidade compatível com o movimento da manobra.

Deve possuir um sistema de armas que possibilite bater alvos com precisão e mínimo efeito colateral, em toda zona de ação da brigada e, de forma complementar, realizar fogos na parte principal da área de interesse.

Também, ser dotada de relativa proteção blindada para proteger a guarnição e, no mesmo sentido, tenha a capacidade de empreender danos a unidades inimigas de mesma natureza (tropas mecanizadas).

Devem agregar novas tecnologias no que se refere ao sistema de armas, ao volume de fogo, ao sistema de comando e controle, à consciência situacional e quanto aos diferentes tipos de munição disponível.

As Bda Inf Mec e Bda C Mec terão constituição ternárias, sendo assim, o Grupo de Artilharia de Campanha (GAC) orgânico terá 3 (três) subunidades a 4 (quatro) obuseiros cada, possibilitando prestar o apoio de fogo contínuo, cerrado e direto. (BRASIL, 2015, p.5)

Estabelece que a proposta é a obtenção de um sistema de artilharia de campanha para apoiar as brigadas mecanizadas, ao invés da aquisição de materiais isolados, tendo em vista que:

As novas tecnologias alteraram a relação entre os subsistemas. Por um lado, munições 'inteligentes' agregadas às novas técnicas de tiro e a modernos sistemas de armas resultaram no aumento da eficácia das concentrações, a despeito da redução no número de peças por bateria de obuses. Novos equipamentos óticos (zoom digital, câmera termal e de visão noturna), à disposição dos observadores avançados, e operando em conjunto com sistemas de aeronaves remotamente pilotados (SARP) melhoraram as atividades de observação, de busca de alvos e de controle de danos. A precisão do tiro de artilharia advém da digitalização da topografia e a adoção de padrões meteorológicos automatizado. Ainda, a eficiência da logística está na disponibilidade imediata dos dados sobre consumo e desgaste dos diversos materiais e equipamentos. Mas o grande diferencial está na integração de todos os subsistemas, que possibilita uma pronta resposta às demandas do combate moderno (BRASIL, 2015, p.5).

Para atender a demanda da Força Terrestre, o novo sistema de armas de artilharia, estará fundamentado nas seguintes premissas:

- 1) ser de calibre de 155 milímetros, visto que é o calibre de padrão internacional para a utilização de granadas de precisão, ou granadas 'inteligentes';
- 2) ser de número de calibre superior a 35, pois é a partir deste comprimento de tubo que permite o lançamento de obuses com alcance superior à área de responsabilidade de uma Bda Inf/Cav Mec (cerca de 25 Km de alcance);
- 3) ser sobre rodas para ter mobilidade semelhante aos elementos apoiados;
- 4) ter relativa proteção blindada, visando dar o mínimo de proteção à guarnição, de forma similar ao que ocorre com os elementos apoiados. (BRASIL, 2015, p.6).

Determina, ainda, que todas as viaturas que comporão o Sistema Art Cmp Bda Mec, inclusive a Viatura Blindada Obuseiro Autopropulsado sobre Rodas de 155mm

(VBO AP SR 155mm), deverão possuir as seguintes características gerais obrigatórias:

- (1) ter autonomia superior a 500 km, sem abastecimento;
- (2) ter mobilidade tática (deslocamento através de campo) e em terrenos levemente acidentados;
- (3) possuir sistema de direção, freios e amortecimento adequados para atingir a velocidade de 70 Km/h em rodovias asfaltadas;
- (4) ter condições de ser embarcado em balsas chatas ou navios de desembarque;
- (5) possuir condições de prover sua autodefesa, tanto terrestre como antiaérea; e
- (6) Ter capacidade de proteção eletrônica na transmissão de sinais de comando e controle (criptografia nas transmissões). (BRASIL, 2015, p.8).

A VBO AP SR 155mm deverá seguir as seguintes condicionantes obrigatórias:

- (1) ter capacidade de entrar em posição em tempo restrito;
- (2) ser guarnecido pelo motorista, chefe de peça e até 3 (três) serventes;
- (3) ter condições de estar com a peça acionada e em condições de disparo em menos de 2 minutos;
- (4) após o disparo, ter condições de estar com a peça em condições de empreender movimento (saída de posição) em menos de 2 minutos;
- (5) operar com dados meteorológicos compatíveis com o modelo adotado pelo Exército Brasileiro;
- (6) disparar munição 155 mm;
- (7) ter capacidade de executar tiros com munições de precisão (inteligentes);
- (8) ter condições de transportar, com segurança, no mínimo 16 conjuntos completos de munição 155mm;
- (9) possuir sistema de registro dos elementos de tiro (deriva e elevação) automático, por meio de acionamento hidráulico;
- (10) possuir sistema de carregamento semiautomático da granada, e neste caso, possuir cadência contínua de tiro de pelo menos 4 salvas por minuto;
- (11) ter condições de executar diversos tipos de tiros, métodos de tiros e diferentes tipos de granadas e espoletas, conforme previsto no manual C 6-40 - Técnica de Tiro, volumes I e II (EME, 5ª edição, 2001);
- (12) ao utilizar munição simples, ter condições de bater alvos, nos elementos de tiro para o alcance máximo, com no mínimo 19 (dezenove) Km de alcance;
- (13) ao utilizar munição de reforço de base, ter condições de bater alvos, nos elementos de tiro para o alcance máximo, com no mínimo 30 (trinta) Km de alcance;
- (14) ao utilizar munição estendida, ter condições de bater alvos, nos elementos de tiro para o alcance máximo, com no mínimo 45 (quarenta e cinco) Km de alcance;
- (15) possibilitar o disparo, sem conteiramento, de aproximadamente 1.600 milésimos (90 graus);
- (16) possibilitar o disparo, com conteiramento, em 6.400 milésimos (360 graus), em um tempo menor que 2 minutos;
- (17) ter condições de realizar pontaria das peças e pontaria recíproca de forma manual, com uso de lunetas, em caso de falha do sistema automático;
- (18) ter sistema secundário para o registro dos elementos de tiro (deriva e elevação) com possibilidade de ser acionado de forma manual, em caso de falha no equipamento hidráulico;
- (19) possuir sistema de navegação inercial, em conjunto com a navegação por GPS, não requerendo levantamento topográfico para determinação do Centro de Bateria ou de Goniômetros de Bússola para efeitos de pontaria inicial; e

(20) fornecer dados, via rádio criptografado, da posição e condições da peça, para a consciência situacional do Comandante da Fração. (BRASIL, 2015, p.9).

A VBO AP SR 155mm possui, ainda, as seguintes condicionantes desejáveis:

- (1) desenvolver, com segurança, a velocidade de 10 Km/h através campo;
- (2) possuir relativa capacidade anfíbia;
- (3) possuir capacidade de transposição de rampa longitudinal de pelo menos 50% e rampa lateral de pelo menos 25%;
- (4) ter condições de estar com a peça acionada e em condições de disparo em menos de 1 minuto e 30 segundos;
- (5) após o disparo, ter condições de estar com a peça em condições de empreender movimento (saída de posição) em menos de 1 minuto e 40 segundos;
- (6) possuir sistema de carregamento automático da granada, e neste caso, possuir cadência contínua de tiro de pelo menos 6 (seis) salvas por minuto;
- (7) peça ser guarnecida com até 4 (quatro) militares;
- (8) possuir blindagem básica que ofereça proteção para o compartimento habitado contra a penetração de projeteis de 7,62 mm Pf;
- (9) possuir proteção contra minas terrestres anticarro, evitando danos diretos sobre a guarnição;
- (10) possuir proteção contra Dispositivos Explosivos Improvisados (DEI), diminuindo os danos físicos sobre a guarnição;
- (11) possuir sistema de defesa química, biológica, radiológica e nuclear (DQBRN), diminuindo os danos físicos sobre a guarnição; e
- (12) possuir sistema de alerta para detecção ou designação de alvo via laser. (BRASIL, 2015, p.11).

2.5 OBUSEIROS

Como abordado anteriormente, a Artilharia de Campanha Mecanizada deve ser dotada de obuseiros AP sobre rodas, apta às operações que exigem alta mobilidade tática, além de que, segundo Grilo e Mimoso (2010), militares do Exército Português, no trabalho A evolução do subsistema armas e munições, implicações para a Artilharia de Campanha portuguesa, afirmam que os obuseiros AP sobre rodas:

Apresentam maior proteção para a guarnição, menor tempo de entrada e saída em posição, maior mobilidade a nível do seu emprego tático e um encargo logístico mais simplificado, uma vez que um único tipo de viatura transporta o obus, a guarnição e munições. (GRILLO e MIMOSO, 2010, p.8)

Ainda segundo Grilo e Mimoso (2010), para apoio às Brigadas Mecanizadas (pesadas) deve ser adotado o calibre 155 mm como requisito NATO - Organização do Tratado do Atlântico Norte (OTAN), pois permite alcançar uma boa relação peso/calibre e o seu desempenho balístico, proporcionando uma maior eficácia e maior alcance às forças de manobra. É abordado, ainda, que o calibre 105 mm está

com um campo de atuação cada vez mais reduzido, sendo empregados, normalmente, nas forças aerotransportadas.

Ainda sobre as capacidades e necessidades, Andrade (2020) aborda sobre o alcance mínimo que o material que apoia uma Bda Inf Mec deve possuir.

Entende-se hoje que as Bda Mec carecem de um material de Artilharia de Campanha adequado para acompanhar as suas peças de manobra, haja vista que, conforme BRASIL (2014), esse material deve, preferencialmente, possuir as mesmas características de emprego e de mobilidade dessa GU. Em seu artigo, "A Artilharia de Campanha da Brigada de Infantaria Mecanizada: Um estudo sobre seu obuseiro", o Major André Mendes Pereira de Paula, analisa que a provável extensão do Limite Anterior da Área de Defesa Avançada (LAADA) pode ser de até 16,2 km, e que o Posto Avançado de Combate (PAC) se encontra normalmente até 2 km do LAADA (alcance das armas de tiro tenso) e que 4 km é o alcance útil da maioria dos carros de combate (CC) da atualidade, pode-se estipular, baseado nesses alcances levantados por DE PAULA (2015), que o obuseiro proposto para integrar uma Bda Inf Mec deverá ter, no mínimo, um alcance útil acima dos 20 km. Com esse dado conclui-se também que o atual obuseiro L 118 que mobília o 26º GAC não atende esse requisito operacional (ANDRADE, 2020, p.6).

Procurando atender aos requisitos, foram selecionados os seguintes obuseiros, amplamente utilizados por outros exércitos internacionais, para serem comparados: Obuseiro L118 Light Gun 105mm AR (atual obuseiro existente no 26ºGAC, orgânico da 15ª Bda Inf Mec); Obuseiro Atmos 2000 155mm AP; Obuseiro M777A2 155mm AR; e Obuseiro CAESAR 155mm AP, conforme o Quadro 1.

Características	L118 Light Gun	Atmos 2000	M777A2	Caesar
Origem	Inglaterra	Israel	EUA	França
Calibre	105mm	155mm	155mm	155mm
Transporte	Auto Rebocado	Autopropulsado sobre rodas (6x6 ou 8x8)	Auto Rebocado	Autopropulsado sobre rodas (6x6)
Alcance Máximo	19km	30km	24.7km	42km
Alcance Máximo com munição assistida	21km	41km	40km	50km
Cadência de tiro por minuto	6 tpm	8 tpm	4tpm	6tpm

Tempo de entrada em posição (pronto para realizar o disparo)	20 a 30min	30s	2 a 3min	60s
Velocidade máxima	Tracionada por Vtr	80km/h – estrada 30km/h - campo	Tracionada por Vtr (88km/h – estrada 24km/h – campo)	80km/h – estrada 50km/h - campo
Autonomia	Tracionada por Vtr	1000km	Tracionada por Vtr (5ton ou 2.5ton)	600km
Campo de tiro	6400''' na plataforma 200''' sem a plataforma	888'''	800'''	600'''
Proteção Blindada	Não	Sim	Não	Sim
Carregamento automático ou parcialmente automático	Não	Sim	Sim	Sim
Transportável no KC-390	Sim	Sim	Sim	Sim

Quadro 1 – Comparativo entre os obuseiros.

Fonte: Manuais dos Fabricantes

Ressalta-se que, em 2014, a empresa francesa Nexter Systems, fabricante do obuseiro Caesar 155mm, e a empresa brasileira Avibras Aeroespacial, assinaram um acordo de cooperação para o desenvolvimento de uma versão de um sistema de artilharia para o Exército Brasileiro. O intuito é o de adaptar o sistema Caesar aos veículos da família Astros, aproveitando toda a estrutura existente do Sistema Astros

2020 de comando e controle (C2) e meteorológico, reduzindo custos, atendendo a requisitos de mobilidade e logística (YVES,2014).

3. METODOLOGIA

Esta seção tem por finalidade apresentar os procedimentos metodológicos para atingir o objetivo do estudo proposto e, assim, solucionar o problema da pesquisa.

3.1 Objeto Formal de Estudo

A pesquisa tem como objeto formal o estudo das necessidades de uma Brigada de Infantaria Mecanizada, no que tange ao apoio de fogo de um Grupo de Artilharia de Campanha orgânico e verificar qual obuseiro melhor atende à essas necessidades.

3.2 Amostra

Serão utilizados como objetos de estudo a 15ª Bda Inf Mec, sediada em Cascavel-PR, tendo em vista ser a primeira e única Brigada de Infantaria Mecanizada do Exército Brasileiro, e o 26º Grupo de Artilharia de Campanha, sediada em Guarapuava-PR, única unidade de Artilharia orgânica desta Grande Unidade. Por conseguinte, esse estudo conceberá uma proposta que abrangerá todos os Grupos de Artilharia de Campanha orgânicos de Brigadas de Infantaria Mecanizadas. Ainda serão analisados quatro obuseiros amplamente utilizados por outros exércitos internacionais: Obuseiro L118 Light Gun 105mm AR (atual obuseiro existente no 26ºGAC, orgânico da 15ª Bda Inf Mec); Obuseiro Atmos 2000 155mm AP; Obuseiro M777A2 155mm AR; e Obuseiro CAESAR 155mm AP.

3.3 Delineamento da pesquisa

Observando as variáveis envolvidas no presente estudo, verifica-se que Capacidade dos Obuseiros é uma variável independente, enquanto a possibilidade de emprego do material em apoio à uma Bda Inf Mec é uma variável dependente desse estudo. Esta pesquisa classifica-se como exploratória e qualitativa.

3.4 Procedimentos para revisão da literatura

A pesquisa terá como base o estudo bibliográfico e documental de fontes de consulta de elevada credibilidade e, como critério de inclusão, foram utilizadas apenas fontes de consulta como os manuais mais atuais, posteriores ao ano de 2018, e que estejam em vigor no Exército Brasileiro, publicações oficiais, Portarias, Decretos, Artigos Científicos nacionais e internacionais, posteriores ao ano de 2008, e os manuais técnicos dos fabricantes dos obuseiros. Os dados obtidos pela revisão bibliográfica, serão analisados qualitativa e comparativamente.

3.5 Instrumentos

O instrumento utilizado será o fichamento, coleta de dados, para facilitar a localização de informações coletadas na literatura e para a elaboração das referências, sendo utilizados apenas documentos de fontes confiáveis.

3.6 Análise de dados

Será analisada a Brigada de Infantaria Mecanizada e suas necessidades. Na sequência, serão verificadas as capacidades necessárias para um GAC orgânico de Bda Inf Mec. Após, serão compiladas as características dos obuseiros analisados e feita uma comparação. Por fim, serão analisados os dados dos obuseiros e qual melhor se adequa às capacidades de um GAC orgânico de Bda Inf Mec e qual melhor atende às necessidades da Bda Inf Mec.

4. RESULTADOS

Após realizada a análise dos dados apresentados acima, chega-se às seguintes observações iniciais: o Plano Estratégico do Exército, alinhado à Estratégia Nacional de Defesa e à Política de Defesa Nacional, procura modernizar os seus sistemas de forma a buscar maior flexibilidade, adaptabilidade, modularidade, elasticidade e sustentabilidade. Nesse enredo, viu-se a necessidade oferecer maior proteção às Brigadas Motorizadas e iniciou o processo de transformação para mecanizadas.

Para atingir os objetivos propostos, foi iniciado o Programa Guarani, que forneceu às novas unidades mecanizadas carros dotados de sistema de armas capaz de aumentar a eficácia e reduzir os efeitos colaterais, realizando o engajamento antecipado do inimigo. Proporcionando ainda, adequado grau de proteção ao combatente, evitando o risco desnecessário da guarnição, além de poder operar de dia ou à noite e sob quaisquer condições meteorológicas.

Os armamentos para as unidades de artilharia orgânicas de Bda Mec ainda não foram adquiridos, e atualmente, o 26º GAC, única Unidade de Artilharia orgânica de Bda Mec do país, encontra-se em desacordo com o preconizado nos Manuais, tendo em vista ser Auto Rebocado e possuir calibre de 105mm, não propiciando apoio de fogo coerente com a tropa apoiada, ou seja, a mesma mobilidade através campo e que possa desenvolver velocidade compatível com o movimento da manobra.

Para apoiar a manobra da arma base mecanizada, deve possuir um sistema de armas que possibilite bater alvos com precisão e mínimo efeito colateral, em toda zona de ação da brigada e, de forma complementar, realizar fogos na parte principal da área de interesse.

Além disso, deve dotar de relativa proteção blindada para proteger a guarnição e ter a capacidade de empreender danos a unidades inimigas de mesma natureza (tropas mecanizadas). Portanto, deve agregar novas tecnologias no que se refere ao sistema de armas, ao volume de fogo, ao sistema de comando e controle, à consciência situacional e quanto aos diferentes tipos de munição disponível (BRASIL,2015).

Apesar deste estudo considerar apenas as condicionantes e características necessárias que o Obuseiro deve possuir, cabe ressaltar que os sistemas de Artilharia que deverão guarnecer a unidade são muito mais do que apenas o armamento

principal. A Artilharia de campanha moderna divide-se em diversos subsistemas, entre eles linha de fogo, observação, busca de alvos, controle de danos, topografia, meteorologia, comunicações, logística e direção e coordenação do apoio de fogo. Todos esses subsistemas devem ser modernizados para que seja possível uma maior velocidade e flexibilidade nas ações.

Essas novas tecnologias alteraram a relação entre os subsistemas:

Por um lado, munições 'inteligentes' agregadas às novas técnicas de tiro e a modernos sistemas de armas resultaram no aumento da eficácia das concentrações, a despeito da redução no número de peças por bateria de obuses. Novos equipamentos óticos (zoom digital, câmera termal e de visão noturna), à disposição dos observadores avançados, e operando em conjunto com sistemas de aeronaves remotamente pilotados (SARP) melhoraram as atividades de observação, de busca de alvos e de controle de danos. A precisão do tiro de artilharia advém da digitalização da topografia e a adoção de padrões meteorológicos automatizado. Ainda, a eficiência da logística está na disponibilidade imediata dos dados sobre consumo e desgaste dos diversos materiais e equipamentos. Mas o grande diferencial está na integração de todos os subsistemas, que possibilita uma pronta resposta às demandas do combate moderno. Por isso, a proposta é a obtenção de um sistema de artilharia de campanha para apoiar as brigadas mecanizadas, ao invés da aquisição de materiais isolados. Como não poderia deixar de ser, o destaque do novo Sis Art Cmp é o obuseiro autopropulsado que compõem o subsistema linha de fogo. No entanto, o subsistema de comunicações, ou comando e controle, é que desempenhará a função de apresentar aos diferentes escalões de comando a consciência situacional do campo de batalha, propiciará o controle dos meios de apoio de fogo, estabelecerá a integração entre os subsistemas e fará a ligação entre as baterias de tiro destacadas em apoio direto e as turmas de ligação que estiverem deslocadas nas unidades apoiadas e no comando enquadrante (BRASIL,2015).

Procurando uma melhor visualização dos resultados, o Quadro Nr 2 contém observações comparativas sobre os obuseiros com relação às condicionantes doutrinárias e operativas, obrigatórias. O obuseiro L118 105mm AR que, atualmente, propicia apoio de fogo à única Bda Mec do Brasil, a 15ª Bda Inf Mec, foi descartado, uma vez que o armamento possui calibre 105mm, e principalmente, por ser Auto Rebocado. Logo, verifica-se que sua mobilidade e calibre não segue ao que prescreve

tanto o Manual Artilharia de Campanha nas Operações, bem como as CONDOP emitidas pelo COTER.

Condicionantes	Obuseiro		
	Atmos 2000	M777A2	Caesar
Calibre 155mm	✓	✓	✓
Autopropulsado	✓	X	✓
Autonomia superior a 500km	✓	Condicionado à autonomia Vtr tratora	✓
Mobilidade tática	✓	✓	✓
Velocidade superior a 70km/h em rodovia asfaltada	✓	✓	✓
Condição de ser embarcado em balsas ou navios	✓	✓	✓
Condição de prover sua autodefesa	✓	Guarnição provê a autodefesa	✓
Capacidade de proteção eletrônica na transmissão de sinais de C2	✓	Não possui sistema de comunicações exclusivo	✓
Capacidade de entrar em posição em tempo restrito	✓	✓	✓
Ser guarnecido pelo motorista, chefe de peça e até 3 (três) serventes	✓ (4 a 5)	X (mínimo de 5)	✓ (2 a 6)
Ter condições de estar com a peça acionada e em condições de disparo em menos de 2 minutos	✓ (30seg)	X (2-3min)	✓ (60seg)
Após o disparo, ter condições de estar com a peça em condições de empreender	✓	X	✓

movimento (saída de posição) em menos de 2 minutos			
Operar com dados meteorológicos compatíveis com o modelo adotado pelo Exército Brasileiro	Não observado		
Ter capacidade de executar tiros com munições de precisão (inteligentes)	✓	✓	✓
Ter condições de transportar, com segurança, no mínimo 16 conjuntos completos de munição 155mm	✓	✓	✓
Possuir sistema de registro dos elementos de tiro (deriva e elevação) automático, por meio de acionamento hidráulico	✓	X	✓
Possuir sistema de carregamento semiautomático da granada, e neste caso, possuir cadência contínua de tiro de pelo menos 4 salvas por minuto	✓	X	✓
Condições de executar diversos tipos de tiros, métodos de tiros e diferentes tipos de granadas e espoletas	✓	✓	✓
Munição simples, ter condições de bater	✓ (30km)	✓ (24.7km)	✓ (42km)

alvos, nos elementos de tiro para o alcance máximo, com no mínimo 19 (dezenove) Km de alcance			
Munição estendida, ter condições de bater alvos, nos elementos de tiro para o alcance máximo, com no mínimo 45 (quarenta e cinco) Km de alcance	X (41km)	X (40km)	✓ (50km)
Possibilitar o disparo, sem conteiramento, de aproximadamente 1.600 milésimos (90 graus)	X	X	X
Possibilitar o disparo, com conteiramento, em 6.400 milésimos (360 graus), em um tempo menor que 2 minutos	✓	X	✓
Ter condições de realizar pontaria das peças e pontaria recíproca de forma manual, com uso de lunetas, em caso de falha do sistema automático	Não observado	✓	Não observado
Ter sistema secundário para o registro dos elementos de tiro (deriva e elevação) com possibilidade de ser acionado de forma manual, em caso de	Não observado	✓	Não observado

falha no equipamento hidráulico			
Possuir sistema de navegação inercial, em conjunto com a navegação por GPS, não requerendo levantamento topográfico para determinação do Centro de Bateria ou de Goniômetros de Bússola para efeitos de pontaria inicial	✓	X	✓
Fornecer dados, via rádio criptografado, da posição e condições da peça, para a consciência situacional do Comandante da Fração	✓	Não possui sistema de comunicações exclusivo	✓

Quadro 2 - observações comparativas sobre os obuseiros com relação às condicionantes doutrinárias e operacionais obrigatórias.

Fonte: o Autor.

As observações comparativas sobre os obuseiros com relação às condicionantes doutrinárias e operativas, desejáveis, conforme Quadro Nr 3.

Condicionantes	Obuseiro		
	Atmos 2000	M777A2	Caesar
Desenvolver, com segurança, a velocidade de 10 Km/h através campo	✓	✓ (Condicionado à Vtr tratora)	✓
Possuir relativa capacidade anfíbia	Não observado		
Possuir capacidade de transposição de rampa longitudinal de pelo menos 50% e rampa lateral de pelo menos 25%	Não observado	Não observado	X (rampa longitudinal: 40% e rampa lateral: 30%)
Ter condições de estar com a peça acionada e em condições de disparo em menos de	✓	X	✓

1 minuto e 30 segundos			
Após o disparo, ter condições de estar com a peça em condições de empreender movimento (saída de posição) em menos de 1 minuto e 40 segundos	✓	X	✓
Possuir sistema de carregamento automático da granada, e neste caso, possuir cadência contínua de tiro de pelo menos 6 (seis) salvas por minuto	✓	X	✓
Peça ser guarnecida com até 4 (quatro) militares	✓	X	✓
Possuir blindagem básica que ofereça proteção para o compartimento habitado contra a penetração de projeteis de 7,62 mm	X	X	✓ (Stanag 4569 Level 2)
Possuir proteção contra minas terrestres anticarro, evitando danos diretos sobre a guarnição	X	X	✓
Possuir proteção contra Dispositivos Explosivos Improvisados (DEI), diminuindo os danos físicos sobre a guarnição	X	X	✓
Possuir sistema de defesa química, biológica, radiológica e nuclear (DQBRN), diminuindo os danos físicos sobre a guarnição	Não observado	X	Não observado
Possuir sistema de alerta para detecção ou designação de alvo via laser	Não observado	X	Não observado

Quadro 3 - observações comparativas sobre os obuseiros com relação às condicionantes doutrinárias e operacionais desejáveis.

Fonte: o Autor.

5. DISCUSSÃO

Apesar de observar o entendimento do Comando de Operações Terrestres (COTER) sobre a aquisição de sistemas completos, esse estudo se delimita em analisar e propor apenas o obuseiro que comporá a Linha de Fogo.

É possível, em uma simples análise, verificar que obuseiro M777 A2 está abaixo de seus concorrentes, para a finalidade que as CONDOP determinam. Este obuseiro necessita de viatura tratora, uma vez que é Auto Rebocado, não possui proteção blindada, não possui sistema de proteção eletrônica e nem sistema de navegação por GPS, não possui sistema de registro dos elementos de tiro eletrônico, e nem de carregamento semiautomático, o que faz com que seja o obuseiro com o maior tempo de entrada e saída em posição (2-3min).

Os obuseiros Atmos 2000 e Caesar atendem a praticamente todos os requisitos obrigatórios, não sendo observado se ambos possuem condições de realizar a pontaria e o registro dos elementos de tiro de maneira manual, em caso de falha no sistema automático e no equipamento hidráulico.

O obuseiro Atmos 2000 possui o menor tempo de entrada em posição (30seg), porém a sua guarnição necessita de 4 a 5 homens, além de que mesmo com munição estendida, ele não atinge o mínimo desejado de 45km.

O obuseiro Caesar, apesar de possuir um tempo de entrada e saída de posição superior ao Atmos 2000 (60seg), ele pode ser operado por guarnição de 2 a 6 homens, e possui o maior alcance entre todos os armamentos comparados (42km com munição simples e 50km com munição estendida). Outro fator importante, apesar de ser uma condicionante desejada, é que esse armamento possui uma blindagem Stanag 4569 Level 2, que oferece proteção contra a penetração de projéteis Cal 7,62mm, minas terrestres anticarro e contra Dispositivos Explosivos Improvisados.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Da análise de todos os elementos, verifica-se que, entre os obuseiros analisados, aquele que melhor atende às condicionantes que são impostas tanto pela doutrina da Brigada de Infantaria Mecanizada, como pelas prescrições relativas ao apoio de fogo na doutrina da Artilharia de Campanha, e seguindo as Condicionantes Doutrinárias e Operacionais, é o obuseiro de fabricação francesa CAESAR 6x6 155mm AP.

O obuseiro Caesar, destaca-se por seu alcance de 42km com munição comum, podendo atingir até 50km com munição especial, além de possuir uma boa cadência de tiro (6 tpm), uma excelente mobilidade (80km/h em estrada e até 50km/h em campo) e excelente tempo de entrada e saída de posição (60 seg).

Destacou-se perante o Atmos 2000 por poder ser operado com uma guarnição a partir de 2 homens, além de possuir proteção blindada Stanag 4569 Level 2, que lhe confere proteção contra fogos de calibre 7,62mm, até 6kg de explosivo e fogos de artilharia a uma distância de 8m.

Outro fator que contribui para a escolha deste material, é o acordo de cooperação entre a empresa Nexter Systems, fabricante do material, e a empresa brasileira Avibras Aeroespacial, fazendo com que as ligações e possíveis transações sejam facilitadas.

Dado importante é a capacidade do obuseiro Caesar ser transportado pela aeronave KC-390, o que facilita a mobilidade da artilharia mecanizada, atendendo assim, a determinação de seu possível emprego em todo o território nacional.

Apresentadas todas as características e demandas operacionais, bem como as suas vantagens, tem se por conclusão que o obuseiro Caesar demonstra ser vocacionado para o emprego na Bda Inf Mec, portanto este trabalho propõe que ele é o armamento de Artilharia mais adequado para novas aquisições pelo EB a fim de serem empregados nas Brigadas Mecanizadas que ainda surgirão, e principalmente, no 26º GAC 105 AR, GAC orgânico da 15ª Brigada de Infantaria Mecanizada, única Brigada Mecanizada, até o presente momento.



VITOR KEN TODA MOCHIZUKI – Cap Art

REFERÊNCIAS

- ANDRADE, Rafael Rodrigues. **A adoção do obus 155mm AP sobre rodas na Bda Inf Mec**: proposta de um novo obuseiro 155mm AP na 15ª Bda Inf Mec. Rio de Janeiro, RJ, 2020.
- BRASIL. Comando de Operações Terrestres. **Portaria nº 81-COTER, de 21 de dezembro de 2015** – Aprova as Condicionantes Doutrinárias e Operacionais nº 002/2015. Brasília, DF, 2015.
- BRASIL. Decreto nº 6.703, de 18 de dezembro de 2008. Estratégia Nacional de Defesa. **Casa Civil**. Brasília, DF. 2008.
- BRASIL. Estado-Maior do Exército. **C 6-82 – Serviço da Peça do Obuseiro L118**. 2. ed. Brasília, DF, 2000.
- _____. Estado-Maior do Exército. **EB70-MC-10.224 – Artilharia de Campanha nas Operações**. 1. Ed. Brasília, DF, 2019.
- _____. Estado-Maior do Exército. **EB70-MC-10.228 – A Infantaria nas Operações**. 1. ed. Brasília, DF. 2018.
- _____. Estado-Maior do Exército. **EB70-MC-10.360 – Grupo de Artilharia de Campanha**. 5. Ed. Brasília, DF, 2020.
- _____. Estado-Maior do Exército. **EB70-MC-10.367 – Brigada de Infantaria Mecanizada**. Edição Experimental. Brasília, DF, 2021.
- BRASIL. Escritório de Projetos do Exército Brasileiro (EPEX). **Folder do Programa Estratégico do Exército Guarani**. Brasília, DF, 2016b. Disponível em: <<http://www.epex.eb.mil.br/images/pdf/FOLDER-GUARANI.pdf>>. Acesso em: 15 fev. 2022
- BRASIL. Estado-Maior do Exército. **Portaria nº 113-EME, de 17 de outubro de 2016** -Aprova, em caráter experimental, a Base Doutrinária e a Estrutura Organizacional de Brigada de Infantaria Mecanizada. Brasília, DF, 2016c.
- BRASIL. Exército Brasileiro. Portaria nº 142, de 13 de março de 2013. Altera a denominação da 15ª Bda Inf Mtz. **Boletim do Exército**, Brasília, DF, 2013.

BRASIL. Exército Brasileiro. **Escritório de Projetos do Exército Brasileiro (EPEX)**. Brasília, DF, 2015. Disponível em: <<http://www.epex.eb.mil.br/index.php/guarani#:~:text=O%20Programa%20GUARANI%20tem%20por,Organiza%C3%A7%C3%B5es%20Militares%20de%20Cavalaria%20Mecanizada.>>. Acesso em: 17 fev. 2022.

BRASIL. Plano Estratégico do Exército 2020-2023. **Exército Brasileiro**. Brasília, DF, 2019.

BRASIL. Política Nacional de Defesa e Estratégia Nacional de Defesa: versão sob apreciação do Congresso Nacional). **Ministério da Defesa**. Brasília, DF, 2016.

GRILO, António José Ruivo. MIMOSO, José Carlos Pinto. **A evolução do subsistema armas e munições: implicações para a Artilharia de Campanha portuguesa**. 2010. 19 f., Portugal, 2010.

JANSEN, ALEXANDRE EDUARDO. **Brigada de Infantaria Mecanizada no Exército Brasileiro**: uma proposta. Rio de Janeiro, RJ, 2007. Disponível em: <<https://pt.calameo.com/read/00154418392a707b4fd8f>>. Acesso em 15 fev. 2022.

NEXTER. **Caesar 6x6 Deployed in Combat Operations since 2009**. Versalhes, França, 2018.

PAGOT, Yves; ETCHENIC, Bruno. **Caesar – Avibras e Nexter**. Brasília, DF, 2014. Disponível em <<https://www.defesanet.com.br/eurosatory/noticia/15730/CAESAR-%E2%80%93-AVIBRAS-e-NEXTER/>>. Acesso em 20 ago. 2022.

SYSTEMS, BAE. **M777 Lightweight Field Howitzer 155**. Farnborough, Reino Unido, 2017.

SYSTEMS-LAND, ELBIT. **Atmos 155mm truck-mounted howitzer for increased mobility and enhanced firing capabilities**. Haifa, Israel, 2016.