

**ACADEMIA MILITAR DAS AGULHAS NEGRAS
ACADEMIA REAL MILITAR (1810)
CURSO DE CIÊNCIAS MILITARES**

João Henrique Cardoso de Paiva

**AQUISIÇÃO DE NOVOS MATERIAIS DA ARTILHARIA DE CAMPANHA DO
EXÉRCITO BRASILEIRO E EMPREGO DESSES MATERIAIS DE ACORDO COM
SUAS DOUTRINAS**

Resende

2019

João Henrique Cardoso de Paiva

**AQUISIÇÃO DE NOVOS MATERIAIS DA ARTILHARIA DE CAMPANHA DO
EXÉRCITO BRASILEIRO E EMPREGO DESSES MATERIAIS DE ACORDO COM
SUAS DOUTRINAS**

Monografia apresentada ao
Curso de Graduação em
Ciências Militares, da Academia
Militar das Agulhas Negras
(AMAN, RJ), como requisito
parcial para obtenção do título
de **Bacharel em Ciências
Militares.**

Orientador: 1º Ten Anderson Gomes de Jesus

Resende

2019

João Henrique Cardoso de Paiva

**AQUISIÇÃO DE NOVOS MATERIAIS DA ARTILHARIA DE CAMPANHA DO
EXÉRCITO BRASILEIRO E EMPREGO DESSES MATERIAIS DE ACORDO COM
SUAS DOUTRINAS**

Monografia apresentada ao Curso de Graduação em Ciências Militares, da Academia Militar das Agulhas Negras (AMAN, RJ), como requisito parcial para obtenção do título de **Bacharel em Ciências Militares**.

Aprovado em _____ de _____ de 2019.

Banca examinadora:

1º Ten Anderson Gomes de Jesus
(Presidente/Orientador)

Resende
2019

Dedico este trabalho a Dona Maria José Cardoso de Sousa, minha mãe, a qual sempre lutou muito para que eu um dia no futuro pudesse ter a chance de lutar por um futuro melhor! Dedico também aos demais familiares e amigos que com certeza agregaram de alguma forma e cujo suporte foi imprescindível para a minha formação!

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao meu Orientador Tenente Jesus pelo incentivo e grande ajuda com o fornecimento de material para a realização deste trabalho e aos instrutores do Curso de Artilharia da Academia Militar das Agulhas Negras acerca de esclarecimentos sobre os diversos materiais colocados em questão.

Enfim, agradeço a todos aqueles que colaboraram com o sucesso deste trabalho de conclusão de curso, direta ou indiretamente.

RESUMO

AQUISIÇÃO DE NOVOS MATERIAIS DA ARTILHARIA DE CAMPANHA DO EXÉRCITO BRASILEIRO E EMPREGO DESSES MATERIAIS DE ACORDO COM SUAS DOUTRINAS

AUTOR: João Henrique Cardoso de Paiva
ORIENTADOR: 1º Ten Anderson Gomes de Jesus

Estudo de cunho bibliográfico, onde o tema desenvolvido é a aquisição de novos materiais da Artilharia de Campanha do Exército Brasileiro e emprego desses materiais de acordo com suas doutrinas. O principal meio de apoio de fogo da Força Terrestre (F Ter) é a Artilharia de Campanha, a qual possui canhões, foguetes, mísseis e obuses, tendo por objetivo principal dar apoio às armas-base através do fogo, destruindo ou neutralizando alvos que possam colocar em risco o sucesso da missão. Por ter um papel de grande relevância para o sucesso das missões, necessário se faz que a Artilharia de Campanha esteja sempre atualizada, com modernos armamentos, para que possa cumprir sua missão com eficiência. Assim se demonstra, a importância da Artilharia de Campanha em estar sempre atualizada em termos de tecnologia e armamento.

Palavras-chave: Artilharia de Campanha. Novos materiais. Apoio. Atualização. Doutrina.

ABSTRACT**NEW MATERIALS ACQUISITION OF THE BRAZILIAN ARMY FIELD
ARTILLERY AND THE USE OF THESE MATERIALS ACCORDING TO ITS
DOCTRINES**

AUTHOR: João Henrique Cardoso de Paiva

ADVISOR: 1º Lt Anderson Gomes de Jesus

A bibliographical study, where the theme developed is the acquisition of new materials for the Brazilian Army's Field Artillery and the use of these materials according to their doctrines. The main mean of fire support of the Terrestrial Force is the Field Artillery, which has cannons, rockets, missiles, and howitzers, with the main purpose of supporting the Base Arms through fire, destroying or neutralizing targets that may jeopardize the success of the mission. By having a very important role for the success of the missions, it is necessary that the Field Artillery is always updated, with modern armaments, so that it can fulfill its mission with efficiency. Therefore, the importance of Field Artillery is always updated in terms of technology and weaponry.

Keywords: Campaign Artillery. New materials. Support. Update. Doctrine.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	9
1.1 OBJETIVOS.....	10
1.1.1 Objetivo geral	10
1.1.2 Objetivos específicos	10
2 REFERENCIAL TEÓRICO	11
2.1 HISTÓRICO DA ARTILHARIA DE CAMPANHA	11
2.2 OS MODERNOS ARMAMENTOS DA ARTILHARIA DE CAMPANHA.....	12
2.2.1 M109 Obuseiro	15
2.2.2 M-109 A3	14
2.2.3 M 109 A5 PLUS BR	17
2.2.4 M992A2	19
2.2.5 Astros II MLRS	20
2.2.6 OTO-Melara Mod 56	22
2.2.7 M198 Obuseiro	23
2.2.8 L118 Light gun	25
2.2.9 M101 A1	26
3 REFERENCIAL METODOLÓGICO	27
3.1 TIPOS DE PESQUISA.....	27
3.2 MÉTODOS	27
4 CONSIDERAÇÕES FINAIS	28
5 REFERÊNCIAS	30

1 INTRODUÇÃO

O estudo trata a respeito da aquisição de novos materiais da Artilharia de Campanha do Exército Brasileiro (EB) e o emprego desses materiais de acordo com a doutrina.

Segundo Mesquita (2015), a partir do ano 2000 o Exército Brasileiro deu início à modernização de sua tropa blindada, propiciando a modernização da Artilharia de Campanha, adquirindo Viaturas Blindadas de Combate Obuseiro Autopropulsado (VBCOAP) M 109 A3, compradas do exército belga, as quais passaram por modernizações entre 1999 e 2001 (MESQUITA, 2015).

Sentindo maiores necessidades de modernização da Artilharia de Campanha, foi lançado o Projeto Estratégico do Exército (PEE) “Recuperação e Capacidade Operacional”, o qual passou a ser chamado de “Capacidade Plena”, onde foram realizadas a revitalização e modernização de 32 viaturas doadas pelo Exército Americano (MESQUITA, 2015).

De acordo com Caiafa (2018), no dia 3 de abril de 2018 a 5ª Divisão de Exército, através da Artilharia Divisionária (AD/5) concretizou o tiro de demonstração e batismo de fogo das VBCOAP M 109 A5, já totalmente reformados, para uso do Exército Brasileiro.

“A modernização da Artilharia de Campanha foi materializada com a apresentação do sistema *Gênese* da Indústria de Material Bélico do Brasil (IMBEL) e do equipamento *Atlas Gun-Laying System (AGLS)*, fabricado pelo Elbit Systems para a observação dos tiros, culminando com a entrada em posição e tiros do obuseiro M109 A5” (CAIAFA, 2018, p. 1).

O AGLS, também chamado de SP2 – Sistema de Posicionamento e Pontaria, possui as seguintes capacidades:

O equipamento, dentre outras capacidades, permite autolocalização, por meio de GPS ou intersecção; localização precisa do norte, usando corpo celeste, bússola eletrônica incorporada, alvo ou ponto já conhecido; busca de alvos precisa, por intermédio de aferição de distância, azimute e elevação; armazenamento e gestão de alvos para direção de tiro e inteligência; realização de trabalhos topográficos; e a pontaria da linha de fogo. O sistema é composto por tripé, goniômetro, telêmetro laser, módulo de localização do norte astronômico e módulo de identificação estelar (EXÉRCITO BRASILEIRO, 2018, p. 1).

Esta foi uma etapa de modernização para a Artilharia de Campanha de grande importância, onde até mesmo a capacitação dos militares que irão utilizar estes armamentos foi realizada em pouco tempo (CAIAFA, 2018).

Justifica-se este tema devido à relevância do mesmo para o Exército Brasileiro, e principalmente para a Artilharia de Campanha, a qual, de acordo com a doutrina da Artilharia

de Campanha do Exército Brasileiro “é o meio de apoio de fogo considerado para proporcionar ao comando, volume e potência de fogo, nos momentos e locais necessários à manobra”.

Assim sendo, cabe problematizar a questão: qual a importância da aquisição de novos materiais da Artilharia de Campanha do Exército Brasileiro?

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo geral

Analisar a importância da aquisição de novos materiais da Artilharia de Campanha do Exército Brasileiro.

1.1.2 Objetivos específicos

Fazer um histórico da Artilharia de Campanha;

Verificar os armamentos que sofreram modernização na Artilharia de Campanha;

Verificar que novos equipamentos e armamentos podem ser adquiridos pela Artilharia de Campanha.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 HISTÓRICO DA ARTILHARIA DE CAMPANHA

Lacerda e Saivan (2015) afirmam que durante os Séculos XVI e XVII a artilharia era posicionada normalmente à frente da infantaria para apoiar diretamente os batalhões, e na maioria das batalhas era a artilharia que iniciava o combate com seus fogos. Esse dispositivo era adotado por uma razão simples, o alcance da artilharia nessa época era muito curto, e somente executava o tiro direto, ou seja, atiravam onde se podiam ver.

No século XVIII, na época de Frederico Guilherme I, comandantes militares prussianos avançaram bastante a sua doutrina no uso da artilharia. Para o tiro tenso, a artilharia prussiana foi dotada de canhões de diversos calibres, de bronze, alma lisa e carregamento antecarga; para o tiro curvo, existiam morteiros e obuseiros. Os projéteis utilizados eram redondos ou alongados, maciços ou ocos. Alguns, depois de disparados, explodiam sobre a formação adversária, lançando estilhaços sobre o inimigo. Dependendo do calibre e do adestramento, as guarnições das peças de artilharia podiam disparar até três tiros por minuto. Os artilheiros procuravam aumentar o efeito dos projéteis, fazendo-os ricochetear; isso era conseguido por meio de inclinações dadas às peças. Os alvos dos canhões geralmente eram as compactas formações e os entrincheiramentos inimigos (LACERDA e SAIVAN, 2015).

A artilharia, porém, era bastante imprecisa e pesada. A maioria das peças, salvo as de menor calibre permaneciam em suas posições durante o desenrolar da batalha, caindo em mãos inimigas.

Segundo o Exército Brasileiro (2014), a Artilharia é uma das armas, cuja missão é apoiar as tropas na manobra pelo fogo, destruindo ou neutralizando alvos que ameacem o êxito de uma operação. É a única arma a operar exclusivamente dois sistemas – Apoio de Fogo e Defesa Antiaérea. O primeiro, materializado na Artilharia de Campanha, tem como objetivo amparar os elementos de manobra com fogo, buscando aprofundar o combate. O segundo Sistema é responsável por impedir ou dificultar reconhecimentos e ataques aéreos inimigos, como parte integrante da defesa aeroespacial do País.

Historicamente, a Artilharia sempre ocupou um lugar de destaque nas batalhas. Na Antiguidade, originou-se com o lançamento de projéteis por meio de catapultas, onagros e balistas, para atingir tropas ou fortificações. No final da Idade Média, com o advento da pólvora, houve uma revolução nos armamentos, que trouxe amplas inovações para a Arma dos fogos largos, densos e profundos. O mundo conheceu a força, o poder e o rugido da alma do canhão. Posteriormente, foram surgindo novos

armamentos, como bombardas, colubrinhas, obuses, morteiros, foguetes e mísseis (EXÉRCITO BRASILEIRO, 2014).

Com a evolução e a dinamização do combate, a arma, que antes era fixa, lenta, tracionada por animais e com poder de fogo relativamente limitado, adquiriu cada vez mais mobilidade, flexibilidade, precisão e rapidez. Assim, sua importância tornou-se fundamental nas grandes batalhas campais do passado, quando passou a ser chamada de “ULTIMA RATIO REGIS” no latim (em português: “último argumento dos reis”), e permanece até hoje, com a busca de inovações e soluções tecnológicas. Sua presença nos combates modernos tem influenciado de grande maneira o desenrolar dos conflitos, como ficou patente em diversos eventos da atualidade (EXÉRCITO BRASILEIRO, 2014).

Segundo Carvalho e Carvalho (2015), o Exército Brasileiro tem procurado aprimorar sua tecnologia em armamentos, uma vez que a evolução dos mesmos tem sido constante e para se obter sucesso em uma batalha se faz necessário a utilização de tecnologias modernas e desenvolvidas.

Fortes (1964) afirma que com a evolução das armas e a necessidade de capacitação para lidar com as mesmas, se fez necessário a colaboração de alguns países neste processo, como foi o caso dos Estados Unidos. Nossos oficiais foram aos Estados Unidos da América realizar estágios e cursos, pois os brasileiros tinham como referência os processos e métodos de combate da 1ª Guerra Mundial. Surgem novidades como a observação aérea e avançada, conduzindo o tiro com treinamentos da Artilharia Divisionária (AD), com observação terrestre e aérea, com artilheiros regulando o tiro a bordo em aeronaves. A figura do observador avançado destacado à frente, junto com a infantaria ou cavalaria conduzindo o tiro, e em contato com a central do tiro de grupo ou de bateria, é aprendido que os estadunidenses nos transmitiram.

2.2 OS MODERNOS ARMAMENTOS DA ARTILHARIA DE CAMPANHA

No Exército Brasileiro existem diversas Brigadas, sejam elas de infantaria ou de cavalaria, e para cada Brigada há um Grupo de Artilharia que diz-se Orgânico as mesmas.

Exemplo: Brigada de Infantaria Paraquedista no Rio de Janeiro possui o 8º Grupo de Artilharia de Campanha Paraquedista (8º GAC PQDt) que é subordinada a ela e é responsável por fornecer o apoio de fogo à mesma.

Tabela 1 – Todas as Brigadas de Infantaria contidas no Exército Brasileiro

BRIGADAS DE INFANTARIA	ORGANIZAÇÃO MILITAR	CIDADE – UF	MATERIAL DE ARTILHARIA UTILIZADO
Brigada de Infantaria Paraquedista	8° GAC	Rio de Janeiro – RJ	Otto Mellara Mod 56 105 mm
1ª Brigada de Infantaria de Selva	10° GAC SI	Boa Vista – RR	Otto Mellara Mod 56 105 mm
3ª Brigada de Infantaria Motorizada	32° GAC	Brasília – DF	L118 Light Gun 105mm
4ª Brigada de Infantaria Leve (Montanha)	4° GAC L	Juiz de Fora – MG	M101 105mm
6ª Brigada de Infantaria Blindada	3° GAC AP	Santa Maria – RS	M109 155mm
7ª Brigada de Infantaria Motorizada	17° GAC	Natal – RN	M101 105mm
8ª Brigada de Infantaria Motorizada	6° GAC	Rio Grande – RS	M101 105mm
9ª Brigada de Infantaria Motorizada	31° GAC Es	Rio de Janeiro – RJ	M101 105mm
10ª Brigada de Infantaria Motorizada	7° GAC	Olinda – PE	M101 105mm
11ª Brigada de Infantaria Leve	2° GAC	Itu – SP	Otto Mellara Mod 56 105 mm
12ª Brigada de Infantaria Leve (Aeromóvel)	20° GAC L	Barueri – SP	Otto Mellara Mod 56 105 mm
13ª Brigada de Infantaria Motorizada	18° GAC	Rondonópolis – MT	M101 105mm
14ª Brigada de Infantaria Motorizada	28° GAC	Criciúma – SC	M101 105mm
15ª Brigada de Infantaria Mecanizada	26° GAC	Guarapuava – PR	L118 Light Gun 105mm
23ª Brigada de Infantaria de Selva	1° GAC SI	Marabá – PA	Otto Mellara Mod 56 105 mm

Fonte: VITOR (2019)

Tabela 2 – Todas as Brigadas de Cavalaria contidas no Exército Brasileiro

BRIGADAS DE CAVALARIA	ORGANIZAÇÃO MILITAR	CIDADE - UF	MATERIAL DE ARTILHARIA UTILIZADO
1ª Brigada de Cavalaria Mecanizada	19º GAC	Santiago - RS	M101 105mm
2ª Brigada de Cavalaria Mecanizada	22º GAC AP	Uruguaiana - RS	M109 155mm
3ª Brigada de Cavalaria Mecanizada	25º GAC	Bagé - RS	M101 105mm
4ª Brigada de Cavalaria Mecanizada	9º GAC	Nioaque - MS	M101 105mm
5ª Brigada de Cavalaria Blindada	5º GAC AP	Curitiba - PR	M109 155mm

Fonte: VITOR (2019)

Cada tipo de Brigada é apoiada com um material de artilharia diferente, como especificado nas tabelas acima, o qual possibilita que haja o apoio de fogo de forma mais dinâmica e eficaz.

A Brigada de Infantaria de Selva, Paraquedista e Leve: são apoiadas pelos materiais Otto Mellara Mod 56 105 mm e Morteiro 120mm, pois é o material de uso mais facilitado, por se tratar de um peso mais baixo e tamanho menor, facilitando seu uso nos ambientes supracitados. O EB possui Otto Mellara Mod 56, logo a doutrina é atendida nesse ponto.

A Brigada de Infantaria Motorizada: são apoiadas pelo material M101 105mm ou L118 Light Gun 105mm. Ambos com poder de fogo similar, contudo o L118 possui mais facilidade de mobilidade e alcance, fazendo dele o material mais interessante para apoiar. O EB possui tanto o M101 105mm quanto o L118 Light Gun 105mm, contudo possui mais M101 105mm, e seria mais interessante que se utilizasse apenas o L118 ou que se adquirisse o L119 dos EUA; podemos observar que a doutrina é atendida nesse ponto.

A Brigada de Infantaria Mecanizada e Cavalaria Mecanizada: São apoiadas por material de artilharia sobre rodas (não lagarta, como os blindados, informalmente conhecidos como “Tanques de Guerra”). O Brasil não possui artilharia mecanizada. Logo, podemos observar uma falha na Doutrina de guerra da Artilharia de Campanha do EB; a qual não possui o obuseiro necessário para o apoio eficaz. É utilizado o M101 105mm ou L118 105mm para suprir as necessidades da Brigada Mecanizada, contudo não é a mesma coisa que utilizar uma Artilharia Mecanizada. Existe a possibilidade de se adquirir o obuseiro sobre rodas francês Caesar, desenvolvido pela empresa Nexter Group.

Figura 1 – CAESAR Obuseiro sobre rodas



Fonte: STÉPHANE GAUDIN (2014)

A Brigada de Infantaria e Cavalaria Blindada: São apoiadas por material de artilharia blindada, utiliza-se materiais como M109 155mm, M109 A3 155mm e M109 A5+Br 155mm; os quais o Brasil possui. Pode-se observar que a doutrina está sendo obedecida nesse ponto.

O M108 105mm encontra-se defasado se comparado com os outros 2 obuseiros citados.

Diante destas premissas, segue abaixo um maior detalhamento dos modernos armamentos da Artilharia de Campanha.

2.2.1 M109 155mm

De acordo com Bastos (2017), o M109 é um obus autopropulsado com turbina ,americano de 155 mm, introduzido pela primeira vez no início dos anos 60. Foi atualizado várias vezes, mais recentemente para o M109A7. A família M109 é a arma de apoio ao fogo indireto mais comum das brigadas de manobra das divisões de infantaria blindadas e mecanizadas (mesmo não sendo o ideal, visto a falta de material para suprir as necessidades das brigadas mecanizadas).

O M109 tem uma equipe de quatro pessoas: o chefe / comandante da seção, o motorista, o atirador e o manipulador / carregador de munição. O chefe ou artilheiro aponta o tubo para a esquerda ou direita (deflexão) e para cima e para baixo (quadrante) (BASTOS, 2017).

Figura 2 – M109 Obuseiro



Fonte: EXÉRCITO BRASILEIRO (2019)

2.2.2 M-109 A3

Segundo Bastos (2017), o Brasil possui 40 M-109A3, antigo belga. Adquiriu 40 M-109A5 do Exército dos EUA em 2016. Toda a frota está sendo atualizada para M109A5 + Br. Em 2017 o Exército Brasileiro recebeu mais 60 veículos M-109A5 Exército dos EUA.

Figura 3 – Obuseiro M-109 A3



Fonte: EXÉRCITO BRASILEIRO (2019)

2.2.3 M 109 A5 + BR

Segundo Defesanet (2017), novas unidades do obuseiro autopropulsado M109 A5 Plus BR estarão chegando ao Exército, agora contando com novos recursos tecnológicos, que irão atualizar a viatura de combate.

O novo modelo possui maior alcance, além de reduzir o tempo entre o recebimento da missão tiro e o disparo em mais de 80% em relação aos seus antecessores, suprimindo assim as necessidades atuais do EB (DEFESANET, 2017).

O obuseiro possui calibre 155 mm, incorpora um medidor de velocidade inicial do tubo, o que dará maior precisão no tiro, tendo sido feitas melhorias também no sistema de posicionamento e navegação, na unidade de exibição de comando, nos rádios digitais, no sistema de controle de armas e no bloqueio de tubo remotamente acionado (DEFESANET, 2017).

A viatura contará com travamento automático do tubo, medidor de V0, navegação inercial, GPS, sistema eletrônico de pontaria e computador de tiro. Essa tecnologia agregada acarretará em um aumento significativo da precisão, bem como maior rapidez para entrada em posição e execução do primeiro tiro. O alcance do armamento principal é uma das características que mais impressionam no A5+ (DEFESANET, 2017).

O alcance máximo é de 23,5 Km, podendo chegar até mesmo a 30 Km com munição assistida¹, sendo que os gases da queima diminuem a força de arrasto pois diminuem a diferença entre as pressões das partes anterior e posterior do projétil. Tal efeito aumenta o alcance e melhora a precisão do tiro (DEFESANET, 2017).

O M109A5+ proporciona aumento da capacidade pela digitalização da sequência de fogo. A atualização prevê a adição de um sistema de posicionamento e navegação, com um display específico para o comandante da missão, de novos rádios digitais, de um sistema de controle de armas, e uma trava automática do tubo operada remotamente, capaz de melhorar o tempo de resposta entre o recebimento de missão e o disparo em mais de 80% sobre as variantes anteriores (DEFESANET, 2016).

De acordo com Mesquita (2015), há uma tendência em utilizar o obuseiro 155 mm atualmente, embora seja mais pesado, ele possibilita maior poder de fogo.

Dentre outros avanços, os novos M109 A5+ BR virão individualmente equipados com um medidor de Velocidade Inicial (V0 – Muzzle Velocity Radar System) e um sistema de travamento automático do tubo (Remote Actuated Travel Lock) similares aos usados nos M109 A6 Paladin, mais um sistema rádio Falcon III (Harris). Serão, ainda, acrescidos equipamentos de navegação inercial, GPS; sistema eletrônico de pontaria e computador de tiro, aumentando a precisão, proporcionando maior agilidade na entrada em posição e execução do primeiro disparo, bem como trará maior agilidade nas medidas de proteção contra fogos de contrabateria. Alguns componentes do modelo A5 serão mantidos, como o tubo M284, o reparo M182, o sistema hidráulico e o patim (esteira) T154 (DEFESANET, 2016).

Segundo Mesquita (2015), na atual doutrina, a Artilharia de Campanha tem por missão apoiar a força pelo fogo, destruindo ou neutralizando os alvos que ameacem o êxito da operação. No combate moderno, em situação de conflito no amplo espectro, os novos desafios para a Artilharia são executar fogos cada vez mais precisos e rápidos, evitando-se danos colaterais indesejáveis e fogos de contrabateria inimigos.

Por fim, é com base nessas duas premissas que a Artilharia de Campanha inicia mais um exitoso momento de modernidade. Não resta dúvida de que a inclusão do M109 A5 + BR à frota blindada contribuirá sobremaneira para Geração das Capacidades necessárias para o Exército Brasileiro da nova era.

Com todas estas modificações no obuseiro, necessário se faz a capacitação de oficiais e sargentos tanto da Artilharia quanto do Material Bélico, a fim de que possam utilizar com eficiência o novo armamento, o qual passa a ter um poder de fogo maior, exigindo que cursos

¹ Cartuchos de artilharia que utilizam, em sua parte posterior, a colocação de uma seção adicional, a qual queima durante o trajeto da munição até o alvo.

de capacitação para operação e manutenção sejam feitos pelos militares que irão lidar diretamente com a nova tecnologia (MESQUITA, 2015).

Segundo Caiafa (2015), toda essa tecnologia agregada ao carro será aliada ao AFATDS (Advanced Field Artillery Tactical Data System), sistema que automatiza as comunicações entre os subsistemas da Artilharia, no Exército dos Estados Unidos, e que no Brasil será chamado de SISDAC (Sistema Digitalizado de Artilharia de Campanha). O SISDAC proporcionará maior integração entre os elementos de busca de alvos, os controladores de apoio de fogo, as centrais de tiro e as linhas de fogo, dando a possibilidade de simultaneidade de execução de missões de tiro pela mesma linha de fogo, aumentando sobremaneira as capacidades da Artilharia de Campanha do Exército Brasileiro.

2.2.4 M992A2

Thor (2013) afirma que o Veículo de Fornecimento de Munição de Artilharia de Campo M992A2 é construído sobre o chassi do obus da série M109. Também é coloquialmente referido como um "gato" (referindo-se à sua nomenclatura, CAT: Carrier, Ammunition, Tracked). Substituiu o veículo de fornecimento M548. Ao contrário do M548, ele é blindado.

Este veículo de munição não tem torre, mas tem uma superestrutura mais alta para armazenar 95 munições com um número correspondente de pós e primers. Há um máximo de 92 rodadas convencionais, 45 cada em dois racks, e 3 rodadas M712 Copperhead. Até recentemente, grande parte espaço interno da tripulação era ocupado por um sistema de transporte hidráulico projetado para permitir o rápido carregamento de rodadas ou sua transferência para o obuseiro da série M109. A maioria dos modelos iniciais tinha um mecanismo adicional chamado transportador X-Y para levantar as rondas nas prateleiras de armazenamento semelhantes a favo de mel na frente da superestrutura. Uma placa de teto acima dos dois racks pode ser aberta para permitir que os racks sejam guinchados para fora do veículo. Este veículo é equipado com um sistema de supressão de fogo Halon e uma montagem de armas semelhante ao da torre M109, geralmente montando um lançador de granadas Mk 19 para a defesa local contra a infantaria e veículos blindados leves. Os modelos mais recentes têm um ponto de montagem para dois rádios seguros (THOR, 2013).

Figura 4 - M992A2



Fonte: EXÉRCITO BRASILEIRO (2019)

Recentemente, o exército removeu o sistema de transporte e alterou as duas portas de abertura horizontais para duas portas verticais que se abrem do centro para fornecer proteção à tripulação durante as transferências (BASTOS, 2017).

O veículo também contém uma unidade de energia auxiliar a diesel de 2 tempos que pode alimentar todos os requisitos de energia não automotivos no veículo de suprimento de munição de artilharia de campo e no obus quando um cabo é usado para conectar os dois. Isso reduz o consumo de combustível quando a mobilidade não é necessária (BASTOS, 2017).

2.2.5 ASTROS II MLRS

De acordo com Bastos (2017), o ASTROS II (Sistema de Foguetes de Saturação de Artilharia) é um lança-foguetes múltiplo autopropulsado produzido no Brasil pela empresa Avibras. Possui design modular e emprega foguetes com calibres que variam de 127 mm a 300 mm. Ele foi desenvolvido com base em um veículo todo terreno Tectran VBT-2028 6 × 6 para maior mobilidade.

Os Astros II são normalmente agrupados em baterias de artilharia que consistem, em média, em cerca de 13 veículos: 6 deles são lançadores Astros II, 6 são viaturas de reabastecimento de foguete e 1 uma viatura especial equipada com radar que controla o sistema de controle de incêndio. O lançador é capaz de disparar foguetes de diferentes calibres armados com uma variedade de ogivas. Cada viatura de reabastecimento de foguete carrega até duas recargas completas (BASTOS, 2017).

O próximo passo é um programa ambicioso, o Astros 2020 (Mk6), baseado em um chassi de rodas 6x6. Sendo um novo conceito, exigirá um investimento estimado de R \$ 1,2 bilhão, dos quais cerca de US \$ 210 milhões serão investidos exclusivamente em desenvolvimento. Ele será integrado com o míssil de cruzeiro AVMT-300, com alcance de 300 km durante o estágio de testes e certificação. Diz-se que o empreendimento permitirá, por exemplo, que o Exército integre o Astros com armas antiaéreas de defesa, abrindo caminho para a utilização de plataformas comuns, viaturas, partes de sensores eletrônicos e veículos de comando. O Astros 2020 também será equipado com um foguete guiado por GPS de 180 mm chamado SS-AV-40 com 40 km de foguetes carregados e foguetes SS-150 recém-desenvolvidos com um alcance máximo de 150 km (BASTOS, 2017).

Figura 5 – ASTROS II



Fonte: AVIBRAS (2019)

Um lote adicional de mais 20 veículos foi comprado no modelo 2012 Astros 2020 para substituir os primeiros veículos, com início em dezembro de 2014.

2.2.6 OTO-Melara Mod 56

De acordo com Bastos (2017), o OTO-Melara Mod 56 é um obuseiro de calibre 105 mm feito na Itália e construído e desenvolvido pela OTO-Melara. Ele dispara a munição padrão tipo M1 dos EUA.

O OTO Melara 105 mm Mod 56 começou a vida na década de 1950 para atender à exigência de um obuseiro leve e moderno que poderia ser usado pelos regimentos de artilharia montanha das brigadas de Alpini do exército italiano. Que permaneceu em serviço com essas mesmas unidades meio século após a introdução do obuseiro, é um testemunho da qualidade da arma. O Mod 56 possui um número de características únicas para uma arma de seu calibre, incluindo a capacidade de sua tripulação manejar a arma (devido ao seu peso leve) e a capacidade de poder ser usada no papel de fogo direto. Sendo um obuseiro, ele foi projetado para ser dividido em 12 partes, cada uma das quais pode ser facilmente transportada (BASTOS, 2017).

A capacidade desta arma de ser "derrubada" permite que as seções sejam transportadas de várias maneiras, embora o design original seja para o pacote de mulas usando selas de pacotes especiais. Mais frequentemente, ele é rebocado por um veículo leve, como uma Marruá ou Land Rover, e com a blindagem removida, ele pode ser carregado dentro de um APC M113. No entanto, sua atração especial pelos exércitos ocidentais nos anos 60 era que seu peso leve significava que ele poderia ser levantado em um único helicóptero, o que tornou a arma popular em unidades de artilharia leve em muitos países, bem como nas tropas mais especializadas em montanha e no ar. No geral, o Mod 56 serviu em mais de 30 países em todo o mundo (BASTOS, 2017).

Figura 6 – Oto Melara Mod 56



Fonte: EXÉRCITO BRASILEIRO (2019)

Utilizado pelas Brigadas de Infantaria Pára-Quedista, Infantaria Leve e Infantaria de Selva.

2.2.7 M198

Segundo Padilha (2018), o obuseiro M198 é uma peça de artilharia rebocada de 155 mm, de tamanho médio, desenvolvida para o serviço do Exército e do Corpo de Fuzileiros dos Estados Unidos. Foi encomendado para substituir o obuseiro M114 de 155 mm da Segunda Guerra Mundial. Ele foi projetado e prototipado em Rock Island Arsenal em 1969 com testes de queima a partir de 1970 e entrou em plena produção em 1978. Entrou em serviço em 1979 e desde então 1.600 unidades foram produzidas e colocadas em operação.

Figura 7 – Obuseiro M198



Fonte: EXÉRCITO BRASILEIRO (2019)

O obuseiro M198 de 155 mm pesa menos de 7.300 libras (7.300 kg), permitindo que ele seja lançado por pára-quedas ou transportado por um CH-53E Super Stallion ou CH-47 Chinook. O M198 é um obuseiro rebocado que é transportado primeiro pela cauda. O cano da arma pode ser girado sobre as pernas de fuga do obus para reduzir seu comprimento, embora isso exija a remoção do freio de boca, ou seja, deixado na posição de tiro para uma implantação mais rápida. Ao disparar, a arma é abaixada em sua placa de base, em vez de ser ancorada no solo, permitindo uma colocação rápida. A culatra é operada manualmente através de um mecanismo do tipo parafuso que repousa baixo em uma posição ergonômica (PADILHA, 2018).

O M198 dispara munição não fixa e pode ser carregado com uma variedade de propelentes e projéteis. O alcance efetivo é de 18.100 metros ao disparar projéteis padrão, que aumentam para 30.000 metros ao disparar projéteis assistidos por foguetes e munição guiada. Com a modificação de calibre 52, o alcance pode ultrapassar os 40.000 metros. O sistema de armas requer uma tripulação de 9 e é capaz de disparar a uma taxa máxima de quatro rodadas por minuto, duas sustentadas (PADILHA, 2018).

No Brasil houve uma encomenda de 120 unidades em abril de 2018, juntamente com o L119.

2.2.8 L118 Light Gun

De acordo com Bastos (2017), o L118 Light Gun é um obus rebocado de 105 mm. Foi originalmente produzido para o exército britânico na década de 1970 e tem sido amplamente exportado desde então, inclusive para os Estados Unidos, onde uma versão modificada é conhecida como "M119" ou "L119".

Figura 8 – L118 Light Gun



Fonte: EXÉRCITO BRASILEIRO (2019)

A munição a ser usada era a munição Fd Mk 2 de 105 mm usada na munição L13 do equipamento de arma 105 mm L109 (mais conhecida como "arma autopropulsada de Abbot"). Esta munição usa primers elétricos em vez de percussão e é um projeto totalmente diferente da munição do tipo M1 dos EUA, conforme usado no obus do pacote L5. Os dois tipos não são intercambiáveis. Uma exigência inicial era que a nova arma usasse munição 105mm Fd Mk 1, que usa o escudo M1, em treinamento. No entanto, em 1968, isso foi alterado para permitir que uma versão diferente da arma, que posteriormente se tornou a L119, disparasse munição de padrão 1935 (ou seja, M1) (BASTOS, 2017).

A nova arma, em breve designada como "arma leve", foi projetada pelo Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento de Armamento Real do governo (RARDE), Fort Halstead, Kent. Os protótipos foram testados em 1968. No entanto, logo surgiu que um aumento de peso era

necessário para uma arma com a robustez necessária, e várias montagens foram substancialmente redesenhadas (BASTOS, 2017).

A produção original, autorizada no final de 1975, foi realizada pela Royal Ordnance Factory, ROF Nottingham, que desde então foi incorporada à BAE Systems Land and Armaments. Entregas começaram em 1976 (BASTOS, 2017).

2.2.9 M101 A1

Padilha (2018) afirma que o obuseiro M101A1 de 105 mm (anteriormente designado M2A1) era uma peça de artilharia desenvolvida e usada pelos Estados Unidos. Foi o obuseiro padrão dos EUA na Segunda Guerra Mundial e viu ação nos teatros da Europa e do Pacífico. Entrando em produção em 1941, rapidamente ganhou uma reputação de precisão e um poderoso golpe. O M101A1 disparava munições semi-fixadas alto explosivas (HE) de 105 mm (4.1 pol) e tinha um alcance de 12.330 jardas (11.270 m), tornando-o adequado para apoiar a infantaria.

Todas essas qualidades da arma, juntamente com sua produção generalizada, levaram à sua adoção por muitos países após a guerra. Seu tipo de munição também se tornou o padrão para os modelos posteriores de muitos países estrangeiros (PADILHA, 2018).

Figura 9 – M101A1



Fonte: EXÉRCITO BRASILEIRO (2019)

3 REFERENCIAL METODOLÓGICO

Os procedimentos metodológicos utilizados foram os seguintes: leituras preliminares para aprofundamento do tema; definição e elaboração dos instrumentos de coleta de dados e definição das etapas de análise do material. Ao serem estabelecidas as bases práticas para a pesquisa, procurou-se garantir a execução da pesquisa seguindo o cronograma proposto além de propiciar a verificação das etapas de estudo.

3.1 TIPOS DE PESQUISA

Trata-se de uma pesquisa de cunho bibliográfico, onde foram pesquisados livros e artigos de bancos de dados eletrônicos que dizem respeito ao tema. Em um primeiro momento foram encontrados autores como: Caiafa (2018), Thor (2013), Wiltgen (2018) e Padilha (2018), os quais possuem as bases teóricas para a pesquisa.

3.2 MÉTODOS

Os procedimentos foram: apresentação de uma pesquisa bibliográfica relacionada ao tema com base nos materiais acima descritos para que fosse feita a coleta de dados. Os resultados obtidos foram analisados, e, em seguida, foi feita a análise comparativa dos dados apurados, confrontando-os com as hipóteses propostas, a fim de verificar a importância da aquisição de novos materiais da Artilharia de Campanha do Exército Brasileiro.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A função da Artilharia é apoiar as tropas na manobra pelo fogo, destruindo ou neutralizando os alvos que ameaçam o sucesso da missão, operando em dois sistemas: apoio de fogo e defesa antiaérea.

O sistema de apoio de fogo da artilharia de campanha é um conjunto de pessoas, processos e meios que integram a função de combate Fogos, em sua vertente cinética, permitindo a atuação no conceito operativo e no suporte à manobra. Dessa forma, é constituído por subsistemas que desempenham atividades de busca de alvos, comando e controle, logística e outras relacionadas à aplicação do poder de fogo.

O apoio de fogo terrestre é essencialmente realizado pela FTC (Força Terrestre Componente), que para isso emprega a artilharia de campanha. Esse apoio de fogo pode ser prestado por sistemas com diferentes capacidades. O tipo de material impacta a possibilidade e a qualidade do apoio, pois cada meio apresenta características distintas como alcance, calibre, possibilidade de uso de munições para efeitos especiais, peso e outras.

Com o avanço tecnológico que ocorre quase que diariamente, necessário se faz que o Exército Brasileiro modernize seus equipamentos e armamentos, a fim de que possa apoiar as tropas de fogo com precisão e eficiência.

Com a utilização de novas tecnologias, principalmente as relacionadas à Artilharia, pretende-se uma vantagem tática, operacional e estratégica, o que levará o Exército Brasileiro a um poder de combate igual ou superior a de outros países desenvolvidos.

Nota-se que atualmente o Brasil importa bastante material bélico, ou seja, nossa produção está bem abaixo do desejado, devendo assim se fomentar a ideologia da produção nacional.

O Brasil tem procurado modernizar sua artilharia, como é o caso da artilharia autopropulsada, com os M109 e M992.

Os foguetes, como o Astros, tendo sido comprado um lote adicional de mais 20 veículos no modelo 2012, Astros 2020 para substituir os primeiros veículos, com início em dezembro de 2014.

Artilharia rebocada, com o M198, M114, L118, Oto Melara Mod 56, M101.

Diante de todos esses modernos armamentos, ainda assim observa-se que há muito a se fazer, comparado com o potencial de outros exércitos. Apesar de a Artilharia de Campanha do EB estar relativamente defasada, o Brasil tem um enorme potencial para progredir nos assuntos que tangem suas áreas militares. O Brasil é um país de grandes dimensões, que

deverá ter sua soberania garantida, por toda as FFAA (Forças Armadas), em especial a F Ter (Força Terrestre), a qual engloba os sistemas e subsistemas da Artilharia do Exército Brasileiro.

5 REFERÊNCIAS

ARMAS NACIONAIS. **M-108AR Obuseiro no Brasil**. Disponível em: <www.armasnacionais.com/2017/12/m-108ar-Obuseiro-no-brasil.html>. Acesso em: 05 mar. 2019.

BASTOS, E. C. S. **Blindados no Brasil - Um Longo e Árduo Aprendizado - Volume I**. Rio de Janeiro: Bibliex, 2017.

BRASIL. **Grupo de Artilharia de Campanha (C 6-20)**. Brasília: Exército Brasileiro, 1998.

CAIAFA, R. **Batismo de fogo dos M-109A5: modernização da Artilharia de Campanha**. Disponível em: <<http://tecnodefesa.com.br/batismo-de-fogo-dos-m-109a5-modernizacao-da-artilharia-de-campanha/>>. Acesso em: 07 set. 2018.

CARVALHO, E. A.; CARVALHO, R. A. **Reflexões Teóricas Sobre Conflitos Assimétricos: Parte IV – Artilharia, a Arma Precisa**. 2015. Disponível em:<<http://www.defesanet.com.br/pensamento/noticia/20459/Reflexoes-Teoricas-Sobre-Conflitos-Assimetricos---Parte-IV-%E2%80%93-Artilharia--a-Arma-Precisa/>>. Acesso em: 07 mar. 2019.

DEFESANET. **Modernização da artilharia com novo obuseiro M109 A5+BR**. 2017. Disponível em: <www.defesanet.com.br>. Acesso em: 04 mar. 2019.

EXÉRCITO BRASILEIRO. **Dia da Artilharia**. Disponível em: <www.eb.mil.br/documents/16541/1256579/artilharia2015.pdf/c14cace3-f29f-48ad-a662-a64ee773b606>. Acesso em: 06 mar. 2019.

FORTES, H. B. **Velhos Regimentos: Ensaio sobre a evolução da artilharia de campanha brasileira de 1831 a 1959**. Rio de Janeiro: Biblioteca do Exército-Editora, 1964.

LACERDA, P. H. B.; SAIVAN, E. J. **Introdução ao Estudo de História Militar Geral**. Resende: AMAN, 2015.

MESQUITA, A. A. **Uma nova plataforma para a Artilharia de Campanha: o M109 A5+BR**. Disponível em: <www.defesanet.com.br/leo/noticia/19964/Uma-nova-plataforma-para-Artilharia-de-Campanha--o-M109-A5-%2B-BR/>. Acesso em: 07 set. 2018.

PADILHA, L. **Exército Brasileiro irá adquirir obuseiro M198 155mm**. Disponível em: <www.defesaareanaval.com.br/exercito-brasileiro-ira-adquirir-canhao-m198-Obuseiro/>. Acesso em: 08 set. 2018.

THOR. **História das armas**. Disponível em: <www.historywarweapons.com>. Acesso em: 08 set. 2018.

STÉPHANE GAUDIN. **Canon CAESAR : Un Client Asiatique Commande 37 Centrales Sigma 30 de Pointage Et De Navigation**. Disponível em: <<https://theatrum-belli.com/canon-caesar-un-client-asiatique-commande-37-centrales-sigma-30-de-pointage-et-de-navigation/>>. Acesso em: 30 mai. 2019.

WILTGEN, G. **Exército Brasileiro recebe primeiros M109 A5**. Disponível em: <www.defesaaereanaval.com.br/exercito-brasileiro-recebe-os-primeiros-m109-a5/>. Acesso em: 08 set. 2018.

VITOR, V. **Exército Brasileiro – Parte2**. Disponível em: <<https://www.politize.com.br/diviso-es-do-exercito-brasileiro/>>. Acesso em: 30 mai. 2019.