

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

Caique Portugal Ramos da Conceição

**A ARTILHARIA DE CAMPANHA DESDE A SEGUNDA GUERRA ATÉ OS DIAS DE
HOJE: UMA ANÁLISE DOS OBUSEIROS DO EXÉRCITO BRASILEIRO**

**Resende
2020**

Caique Portugal Ramos da Conceição

**A ARTILHARIA DE CAMPANHA DESDE A SEGUNDA GUERRA ATÉ OS DIAS
DE HOJE: UMA ANÁLISE DOS OBUSEIROS DO EXÉRCITO BRASILEIRO**

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: João Paulo Ribeiro Freire

Resende
2020

Caique Portugal Ramos da Conceição

**A ARTILHARIA DE CAMPANHA DESDE A SEGUNDA GUERRA ATÉ OS DIAS
DE HOJE: UMA ANÁLISE DOS OBUSEIROS DO EXÉRCITO BRASILEIRO**

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 2020:

Banca examinadora:

João Paulo Ribeiro Freire, 1º Ten Art
(Presidente/Orientador)

Vanderson Mello de Abreu, 1º Ten Art
(Avaliador)

Gustavo Monteiro De Carvalho, 1º Ten Art
(Avaliador)

Resende
2020

Dedico este trabalho a todos que fizeram parte dele direta ou indiretamente, em especial a minha namorada que me acompanhou e apoiou na árdua conquista da minha formação como oficial de carreira do Exército Brasileiro.

AGRADECIMENTOS

Agradeço de início aos meus pais, por me criarem como um homem digno, que estiveram sempre ao meu lado nas situações difíceis e me apoiam no correto a ser feito, me inspirando e fazendo com que sempre olhe para o mundo com positividade.

À minha namorada, quem me ajudou muito, não só durante a execução do Trabalho de Conclusão de Curso, como no decorrer de todos os outros anos.

Ao meu orientador João Paulo, não só pela paciência com que teve para as correções e indicações deste trabalho, como pela participação na minha formação como futuro oficial de Artilharia.

Aos meus irmãos de arma que, durante os cinco anos de formação, sempre me apoiaram e me incentivaram a passar por todas as intempéries da vida de cabeça erguida.

Ao Grupo Espírita Agulhas Negras, que me serviu de suporte mental durante todos os anos na academia.

O Brasil mostra a força do seu braço, quando ruge o Canhão do Dezenove!”

(Grupo Barão de Batovy)

RESUMO

A ARTILHARIA DE CAMPANHA DESDE A SEGUNDA GUERRA ATÉ OS DIAS DE HOJE: UMA ANÁLISE DOS OBUSEIROS DO EXÉRCITO BRASILEIRO

AUTOR: Caique Portugal Ramos da Conceição

ORIENTADOR: João Paulo Ribeiro Freire

A Artilharia é uma arma conhecida no mundo desde os primórdios da civilização, que evoluiu de forma técnica, científica e humana, servindo de apoio às armas base, Infantaria e Cavalaria, através dos fogos de seus obuses, canhões, foguetes e mísseis. Historicamente, pode ser compreendida a partir de três períodos: da neurobalística, que vai da pré-história até o fim da Idade Média (1); da pirobalística, que vai do fim da Idade Média até a Segunda Guerra Mundial (2) e o período dos mísseis, que vai da eclosão da Segunda Guerra até os dias de hoje (3). O presente trabalho tem como objetivo analisar o desenvolvimento dos materiais de Artilharia de Campanha do Exército Brasileiro desde a Segunda Guerra Mundial até os dias atuais, a partir da perspectiva do período dos mísseis, marco temporal deste trabalho. Para tanto, foi realizada pesquisa documental e bibliográfica acerca do tema em manuais especializados, nas bases de dados científicas, e em materiais oriundos de universidades e escolas militares brasileiras. A partir dos achados, conclui-se que embora os materiais de linha de fogo da Artilharia de Campanha do Exército Brasileiro sejam compostos em sua maioria por equipamentos aposentados doados por países desenvolvidos, em especial pelos Estados Unidos, identifica-se uma considerável evolução em alcance, precisão e munição nos obuseiros utilizados atualmente.

Palavras-chave: Artilharia de Campanha, Segunda Guerra Mundial, Exército Brasileiro, Materiais de Linha de Fogo, Obuseiros.

ABSTRACT

FIELD ARTILLERY FROM SECOND WAR UNTIL NOWADAYS: AN ANALYSIS OF HOWITZERS FROM THE BRAZILIAN ARMY

AUTHOR: Caique Portugal Ramos da Conceição

ADVISOR: João Paulo Ribeiro Freire

Artillery is a weapon known in the world since the dawn of civilization, which evolved in a technical, scientific and human way, serving as support for base weapons, Infantry and Cavalry, through the fires of their howitzers, cannons, rockets and missiles. Historically, it can be understood from three periods: neuroballistic, ranging from prehistory to the end of the Middle Ages (1); of pyroballistics, which goes from the end of the Middle Ages to the Second World War (2) and the missile period, from the outbreak of World War II to the present day (3). The present survey aims to analyze the development of the Field Artillery materials of the Brazilian Army since the Second World War until the present day, as from the perspective of the missile period, the framed time of this work. Therefore, documentary and bibliographic research on the subject was carried out in specialized manuals, in scientific databases, and in materials from Brazilian military schools and universities. Based on the results obtained, it can be concluded that although the Brazilian Army's field artillery fire line materials are mostly composed of retired equipment donated by developed countries, especially by the United States, is possible to notice a considerable evolution in reach, accuracy and ammunition in the howitzers currently used.

Key-words: Field Artillery, World War II, Brazilian Army, Line of Fire Materials, Howitzers.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Informações do Krupp 75mm C/30 M 913.....	36
Tabela 2 – Informações do Obuseiro M1 75mm.....	37
Tabela 3 – Informações do Obuseiro 105 mm M101A1 AR.....	39
Tabela 4 – Informações do Obus 155 mm M114 AR.....	40
Tabela 5 – Informações do Morteiro Pesado 120 mm M2 raiado.....	41
Tabela 6 – Informações do 105 mm M102 AR.....	42
Tabela 7 – Informações do Obus 105 mm/14 M56 Oto Melara.....	43
Tabela 8 – Informações do Obuseiro Leve 105 mm L118 AR.....	44
Tabela 9 – Informações do Obus 105 mm M108 autopropulsado.....	45
Tabela 10 – Informações do Obuseiro 155mm M109 A5+BR.....	46
Tabela 11 – Informações do Astros 2020.....	47

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Arco e Flecha.....	20
Figura 2 - Catapulta.....	21
Figura 3 - Bombarda em posição de guerra.....	23
Figura 4 - Mons Meg no Castelo de Edimburgo.....	24
Figura 5 - “Big Bertha”.....	26
Figura 6 - Foguetes V2.....	28
Figura 7 - Canhão Krupp 75mm C/30 M 913.....	36
Figura 8 - Obuseiro M1 75mm.....	37
Figura 9 - Obuseiro 105 mm M101A1 AR.....	38
Figura 10 - Obus 155 mm M114 AR.....	39
Figura 11 - Morteiro Pesado 120 mm M2 raiado.....	40
Figura 12 - Obuseiro 105 mm M102 AR.....	41
Figura 13 - Obus 105 mm/14 M56 Oto Melara.....	43
Figura 14 - Obuseiro Leve 105 mm L118 AR.....	44
Figura 15 - Obus 105 mm M108 autopropulsado.....	45
Figura 16 - Obuseiro 155mm M109 A5+BR.....	46
Figura 17 - Astros 2020.....	47

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AMAN	Academia Militar das Agulhas Negras
AD	Artilharia Divisionária
AP	Autopropulsado
AR	Auto Rebocado
Art Cmp	Artilharia de Campanha
Bda Inf Mec	Brigada de Infantaria Mecanizada
CCOMSEX	Centro de Comunicação Social do Exército
EB	Exército Brasileiro
EME	Estado-Maior do Exército
EUA	Estados Unidos da América
FEB	Força Expedicionária Brasileira
LOA	<i>Letter of Offer and Acceptance</i>
IPHAN	Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional
GAC	Grupo de Artilharia de Campanha
PROFORÇA	Projeto Força
VBCOAP	Viatura Blindada de Combate Obuseiro Autopropulsado
VBE PC	Viaturas Blindadas Especiais Posto de Comando
VBTP	Viatura Blindada de Transporte de Pessoal
VBESoc	Viaturas Blindadas Especiais Socorro

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	13
1.1	OBJETIVOS.....	16
1.1.2	Objetivos geral.....	16
1.1.3	Objetivos específicos.....	16
2	REFERENCIAL TEÓRICO.....	17
2.1	O PRINCÍPIO E DESENVOLVIMENTO DA ARTILHARIA.....	17
2.2	OS AVANÇOS DOS MATERIAIS DE ARTILHARIA DE CAMPANHA.....	18
3	REFERENCIAL METODOLÓGICO.....	19
3.1	TIPO DE PESQUISA	19
3.2	MÉTODOS	19
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	20
4.1	BREVE HISTÓRICO DA ARTILHARIA.....	20
4.1.1	Período da Neurobalística: Pré-história – Idade Média.....	20
4.1.2	Período da Pirobalística: Idade Média – Segunda Guerra Mundial.....	22
4.1.3	Período dos Mísseis: Segunda Guerra Mundial – Atualidade.....	27
4.2	A ARTILHARIA DE CAMPANHA DURANTE A SEGUNDA GUERRA MUNDIAL.....	30
4.2.1	Alguns materiais utilizados pelas principais alianças: Aliados x Eixo.....	31
4.3	A ARTILHARIA DE CAMPANHA NO BRASIL DURANTE A SEGUNDA GUERRA MUNDIAL.....	35
4.3.1	Principais materiais utilizados pelo Brasil	36
4.4	EVOLUÇÃO DA ARTILHARIA BRASILEIRA NO PERÍODO PÓS SEGUNDA GUERRA MUNDIAL: UMA ANÁLISE DOS OBUSEIROS DO EXÉRCITO BRASILEIRO.....	49
5	CONCLUSÃO.....	52
	REFERÊNCIAS.....	54

1 INTRODUÇÃO

Para que se possa compreender as dimensões e contextualizar a artilharia, é preciso imergir na sua etimologia. A definição mais aceita pelos especialistas revela que a palavra artilharia vem do francês *artillerie*, dos termos latinos *ars telorum* (arte das armas) e *artilum*. O radical destas palavras significa engenho ou *engin*, em francês. A palavra *engin* era sinônimo de “máquina de guerra”, e sua variante “engenheiro”, significava quem construía esses armamentos. (CASTRO; MORI, 2018)

No princípio do desenvolvimento da Artilharia, de acordo com CCOMSEX (2018), os projéteis eram arremessados mecanicamente, não tendo boa precisão nem bom alcance. Ao longo do tempo, a arma passou por contínuas evoluções técnicas, científicas e humanas, incorporando fogos largos, densos e profundos, complementando assim a missão das armas-base, Infantaria e Cavalaria.

A Artilharia tem sido essencial nas principais guerras ao redor do mundo desde o início do século XV. Por isso, necessita obter os melhores materiais possíveis para conseguir maior precisão e alcance em um combate convencional. Tomando como base o Exército Brasileiro (EB), verifica-se que a Artilharia é dividida em três ramos ou especializações distintas: Artilharia de Campanha, Artilharia de Costa e Artilharia Antiaérea. Tendo em vista as suas diversas formas de emprego, tornou-se o principal meio de apoio de fogo, desempenhando um papel essencial nos diversos conflitos, destruindo ou neutralizando qualquer alvo que ameace o êxito das operações militares. À vista disso, este estudo se delimita à Artilharia de Campanha, principal meio de apoio de fogo da Força Terrestre, e a abordagem desta especialização tem como marco temporal a Segunda Guerra Mundial¹ até os dias de hoje. (CCOMSEX, 2018; BRASIL, 2020).

Recorrendo aos meios e recursos disponíveis, a fim de manter um elevado padrão de qualidade e assegurar a soberania nacional, a Artilharia de Campanha do Exército Brasileiro, há várias décadas, compõe seu quadro de materiais de linha de fogo através de dotações de suas organizações militares de Artilharia. Entretanto, a maior parte destes materiais é proveniente de equipamentos aposentados e doados por países desenvolvidos. Vale destacar que desde a

¹ A Segunda Guerra Mundial foi um conflito de proporções globais que aconteceu entre 1939 e 1945, no qual houve mobilização de todos os recursos para a guerra, fez Aliados e Eixo enfrentarem-se na Europa, África, Ásia e Oceania. Após seis anos em guerra, mais de 60 milhões de pessoas morreram. (NEVES, 2020)

assinatura do Protocolo 505² entre Brasil e EUA, as Forças Armadas norte-americanas têm tido como prática a doação de equipamentos militares que não usam mais, ao passo que modernizam seus materiais. (NOGUEIRA; RODRIGUES, 2000)

Dado o exposto, é preciso considerar que nos dias atuais, acompanhando a evolução dos cenários nos campos de batalha modernos, a Artilharia continua a apoiar e proteger os elementos de manobra, logo é oportuno problematizar: Estes materiais possuem boas condições de uso e garantem aos Grupos de Artilharia de Campanha os padrões de eficiência exigidos para a operacionalidade da arma?

Com o intuito de compreender tal questão, este trabalho visa analisar a evolução dos obuseiros da Art Cmp do EB desde a Segunda Guerra Mundial até a atualidade. Para isso, será necessário verificar os materiais equivalentes utilizados pelos principais países beligerantes durante a Segunda Guerra Mundial, bem como identificar os utilizados pela artilharia de campanha brasileira antes, durante e após este conflito.

A relevância deste trabalho consiste em trazer para um debate científico equipamentos de uso prático e cotidiano da artilharia de campanha, uma vez que em grande parte, a sistematização de conhecimento da história militar não é uma tradição, visto que à própria formação das forças armadas até a Idade Moderna, era composta de uma massa de pessoas com pouca ou nenhuma instrução, neste caso as praças, para as quais a educação não era vista como necessária, onde se só se esperava que o corpo de oficiais tivesse uma educação formal e, ainda assim, essa não era propriamente “militar”, mas humanística. Quando muito, o futuro oficial era educado na equitação, caça e “artes marciais”, como a esgrima. Havia também a necessidade de saber francês — a língua internacional até o início do século XX — e aritmética, para cálculos simples. E era apenas isso. (CASTRO, 2017)

Esta pesquisa justifica-se na pretensão de contribuir com a produção de conhecimento teórico a fim de servir ao Exército Brasileiro como fonte para o constante aperfeiçoamento e atualização de seus obuseiros, e conseqüente progresso da instituição.

Com a finalidade de se cumprir com o proposto, a presente monografia estrutura-se da seguinte forma:

² Acordo assinado em Washington, entre a Embaixada do Brasil e o Departamento de Estado dos EUA. Um dos itens da lei norte-americana de ajuda a países estrangeiros ("Foreign Assistance Act"). (NOGUEIRA; RODRIGUES, 2000)

No primeiro capítulo se encontra a introdução do trabalho, onde apresenta-se o objeto de estudo, delimitação da temática, antecedentes do problema e a própria problemática, objetivos, relevância, justificativa e conceitos gerais em torno da artilharia os quais serviram de embasamento bibliográfico deste trabalho, demonstrando de forma preliminar a intenção de aprofundamento desta pesquisa.

O segundo capítulo trata dos principais aporte teóricos utilizados, onde apresenta-se os conceitos e correntes dos autores que mais nortearam a pesquisa, bem como principais fontes documentais utilizadas.

No terceiro capítulo será explicado de que maneira foi realizada a pesquisa, qual a metodologia adotada, abordagem e quais critérios foram estabelecidos para a seleção dos dados utilizados.

No quarto capítulo, consolidam-se informações relevantes que foram obtidas após a fundamentação teórica através de observações acerca do contexto da artilharia. A última seção deste breve histórico, período dos mísseis, demarca o recorte necessário para a condução da Artilharia de Campanha da Segunda Guerra Mundial para a Artilharia de Campanha do Exército Brasileiro nessa mesma temporalidade, realizando assim a identificação dos materiais de linha de fogo destes países, e posteriormente analisar a evolução dos obuseiros, comprados, recebidos e incorporados ao longo deste período pelo Exército Brasileiro.

No quinto e último capítulo, elucida-se a conclusão do estudo, este que será utilizado para apresentar as conclusões a respeito de todos os dados coletados, bem como levantar considerações para o problema que permeia toda pesquisa.

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo geral

Contextualizar o desenvolvimento e evolução dos materiais de artilharia, a partir da perspectiva da artilharia de campanha e seus materiais de linha de fogo desde a Segunda Guerra Mundial até a atualidade.

1.1.2. Objetivos específicos

Verificar parte dos materiais de artilharia utilizados pelos principais países beligerantes durante a Segunda Guerra Mundial.

Identificar os materiais de linha de fogo da Artilharia de Campanha do Exército Brasileiro utilizados desde a Segunda Guerra Mundial até a atualidade.

Analisar a evolução dos obuseiros nesse período compreendido.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

O referencial teórico da presente pesquisa foi estruturado em dois tópicos principais, a saber: o princípio e desenvolvimento da artilharia e os avanços dos materiais de linha de fogo da artilharia de campanha.

2.1 O PRINCÍPIO E DESENVOLVIMENTO DA ARTILHARIA

A humanidade desde os seus primórdios, tem usado armamentos com direcionamento a guerra, a caça, a aplicação da lei, e até mesmo na atividade criminosa. Feitas de variados tipos de materiais, como pedra, madeira, metais e modernas matérias sintéticas, o mundo testemunhou a criação de diferentes armas, cada qual destinada a um campo de batalha específico, táticas especiais e operações de ataque e defesa. Blanc (2017), através dessa exposição nos apresenta um panorama de como a artilharia passou a ser experienciada e reconhecida na humanidade, bem como os fatores que motivaram a sua concepção.

Castro e Mori (2018), sendo um renomado pesquisador da história militar e o outro arquiteto e ex-superintendente do Iphan³, respectivamente, além de reforçarem esse conceito de que os primeiros armamentos criados para a defesa e a caça, eram de madeira, ossos e pedras impulsionados pela força humana, acrescentam que o arco-e-flecha e a funda⁴ representaram uma grande inovação na pré-história, contribuindo assim com o início da história da artilharia. Ambos são um dos principais autores que norteiam essa pesquisa no que diz respeito a evolução da artilharia, pois estabelecem um paralelo entre o troar dos canhões e os diferentes sistemas defensivos arquitetados, ao longo dos últimos séculos.

Onça (2019) é um dos autores que se debruça em torno da invenção que mudou a história das guerras, a catapulta. De forma sintetizada, ele argumenta que da catapulta em diante foram as máquinas e não mais o homem que decidiram as batalhas.

³ Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional

⁴ Espécie de corda para atirar pedras. (CASTRO; MORI, 2018)

2.2 OS AVANÇOS DOS MATERIAIS DE ARTILHARIA DE CAMPANHA

Para embasar teoricamente os avanços dos materiais de artilharia de campanha, contou-se com dois livros muito importantes que fazem parte da coletânea *Armas de Guerra*:⁵ *Artilharia 1850-1945* e *Artilharia Pós-1945*, ambos exemplares contribuíram com um detalhamento preciso e necessário para se compreender as funcionalidades dos equipamentos militares utilizados ao longo da história. Último argumento do rei - *ultima ratio regum*, em latim - era uma maneira clássica de definir a artilharia e é uma curiosidade trazida por Janikian e Neto (2010) no segundo livro.

A fim de identificar os materiais que foram utilizados por outros países durante a Segunda Guerra Mundial, o portal *Military Factory* por ser uma referência que abrange uma gama de sistemas e armamentos, serviu como uma relevante base de consultas de equipamentos de diferentes potências bélicas.

Por fim, os manuais do Exército Brasileiro, em especial os manuais de serviço das peças: C 6-80 (Serviço da Peça do Obus 105 mm-14 M56 Oto Melara), C 6-82 (Serviço da Peça do Obuseiro L118), C 6-81 (Serviço da peça de obus 155 mm M1-AR), C 6-75 (Serviço da Peça do Obus 105 M101 AR e M101A1 AR), C 6-70 (Serviço da Peça do Obus 105 M102 Auto-Rebocado), C 6-79 (Obus 105 mm, M108, autopropulsado), entre outros que foram essenciais e serviram de aportes técnicos e descritivos para esta pesquisa.

⁵ A coleção *Armas de Guerra* reúne todos os detalhes das máquinas e armas de guerra que marcaram a história mundial. Cada livro traz aproximadamente 150 fichas técnicas ilustradas e um capítulo introdutório com dados históricos e fotos dos verbetes mais relevantes.

3 REFERENCIAL METODOLÓGICO

3.1 TIPO DE PESQUISA

Trata-se de uma pesquisa documental, de abordagem qualitativa e cunho retrospectivo-exploratório. O estudo foi conduzido a partir de manuais técnicos e manuais de campanha dos materiais de artilharia do Exército Brasileiro.

Com o objetivo de aprofundar e embasar a discussão proposta, também se optou por realizar leituras e análises em artigos científicos indexados no buscador Google Acadêmico, que dialogam direta ou indiretamente com o tema proposto. Também foi realizado levantamento bibliográfico através de livros oriundos de bibliotecas e escolas militares.

3.2 MÉTODOS

Para a construção desta monografia verificou-se que, para a realização do embasamento histórico, era preciso recorrer ao método da pesquisa bibliográfica. Para a realização da análise dos materiais de linha de fogo, que possuem informações técnicas, muitas vezes restritas às instituições militares, foi necessário realizar um mapeamento dos manuais de peças de serviço da artilharia de campanha e iniciar um processo investigativo por meio da pesquisa documental.

De acordo com Oliveira (2007), ambas metodologias de pesquisa possuem proximidade. No entanto, o elemento diferenciador está na natureza das fontes: a pesquisa bibliográfica remete para as contribuições de diferentes autores sobre o tema, atentando para as fontes secundárias, enquanto a pesquisa documental recorre a materiais que ainda não receberam tratamento analítico, ou seja, as fontes primárias. (apud SILVA; ALMEIDA; GUINDANI, 2009).

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

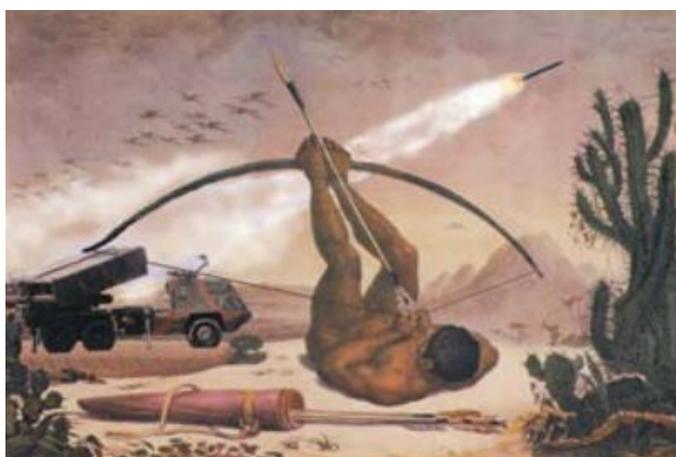
4.1 BREVE HISTÓRICO DA ARTILHARIA

Rudimentar na pré-história, artesanal na antiguidade, inventiva na idade média, explosiva na idade moderna e cada vez mais precisa na contemporaneidade, a artilharia foi sendo progressivamente concebida, desde o mundo pré-clássico, de maneira especializada, com técnicas em constante aperfeiçoamento, levando em consideração a evolução do conceito de guerra e de defesa pessoal. Castro e Mori, (2018) afirmam que a história da artilharia pode ser dividida em três grandes partes: Período da Neurobalística ou da artilharia mecânica, Período da Pirobalística ou da artilharia de fogo e Período dos Mísseis.

4.1.1 Período da Neurobalística: Pré-história – Idade Média

Durante todo o seu processo evolutivo, o homem desenvolveu armas. As primeiras espécies do gênero Homo, como Homo erectus, por exemplo, já fabricavam armas de pedra lascada, com as quais se defendiam dos predadores, de outros grupos humanos e também para caçar. Logo, a disputa por territórios e seus recursos e a necessidade de se abater animais foram fatores determinantes para impulsionar a criação de armamentos. (BLANC, 2017)

Figura 1 - Arco e Flecha



Fonte: CASTRO; MORI, (2018)

A história da artilharia inicia com os primeiros armamentos criados para a defesa e a caça, os quais eram de madeira, ossos e pedras impulsionados pela força humana. Ainda na pré-história uma grande inovação aconteceu a partir da invenção de engenhos de arremesso, como o arco-e-flecha e a funda. (CASTRO; MORI, 2018)

Segundo Onça (2019) há pelo menos 2,4 mil anos, as pioneiras armas de sítio ou de cerco são criadas. O aríete, desenvolvido pelos assírios⁶, foi a máquina de cerco mais antiga, seguido da catapulta na Grécia antiga. Na região do Mediterrâneo, os cartagineses, foram os primeiros povos a usarem avançadas máquinas de cerco. Há relatos de que esse povo norte-africano usou torres de cerco e aríetes contra colônias gregas da Sicília. Como resposta, o governante da cidade-estado grega Siracusa, Dionísio I, mandou seus sábios desenvolverem uma catapulta em 399 a.C. (BLANC, 2017)

Figura 2 - Catapulta



Fonte: ONÇA (2019).

A respeito das invenções gregas, estas foram copiadas, aperfeiçoadas e capitalizadas pelos romanos, de modo que as mudanças realizadas nos materiais, no desenho e no próprio uso contribuíram para elevar a artilharia a outro patamar. Em paralelo, utilizando o mesmo princípio da alavanca, os chineses, em 400 a.C., faziam uso de uma espécie de gangorra gigante com uma funda na ponta para atirar pedras. O invento, chamado de *hseun fang* (“furacão”), utilizava a força de cerca de 10 homens, que puxavam um dos braços da alavanca com cordas.

⁶ Os povos assírios viviam na região da Mesopotâmia e são considerados os “pais” do primeiro exército organizado da história. (FERNANDES, 2020)

Com efeito disso, a catapulta foi o ponto de partida para outros mecanismos surgirem, entre eles onagros, oxibeles, trebuchets. (ONÇA, 2019)

A catapulta foi um divisor de águas nas campanhas militares da Antiguidade e da Idade Média. Uma vez que até este determinado período, os exércitos eram formados apenas pela infantaria (tropas que avançam a pé) e a cavalaria (tropas que avançavam a cavalo e, hoje, em veículos blindados). Foi a partir das catapultas, que eles passaram a contar também com uma terceira arma: a artilharia, especializada no lançamento de projéteis a grande distância. Assim, embora a catapulta seja considerada uma máquina de guerra de grande escala das mais antigas, seu potencial de destruição é definitivamente um dos mais eficazes de todos os tempos. (BLANC, 2017; ONÇA, 2019)

Na história militar essa época em que se utilizavam tais armas primitivas, como o arco-e-flecha, a besta e a catapulta foi denominada como período da neurobalística, ciência que estuda a impulsão de projéteis através da força elástica, provocada pelo tensionamento ou torção de cordas, e conhecida também como a era da artilharia mecânica. E assim até o fim da Idade Média, as guerras foram travadas com a utilização de armamentos com pouco poder de destruição⁷, de forma que a proteção de um território estava diretamente associada ao sistema defensivo chamado de “cortina vertical”, isto é, castelos elevados, torres de menagem⁸ e grandes muros defensivos, concebidos para se distanciar do alcance e precisão desses armamentos. Já os confrontos entre as tropas rivais à curta distância, eram chamados de “combates de contato”. (MORI, 2018).

4.1.2 Período da Pirobalística: Idade Média – Segunda Guerra Mundial

No final da Idade Média, iniciou-se uma discreta revolução no armamento, com o desenvolvimento da pirobalística, ciência que estuda a impulsão de projéteis através da explosão da pólvora. Em virtude do fracasso em combates, a prática do “combate de contato” começava a perder importância nas guerras, fazendo-se necessário à utilização de outras formas que auxiliassem na defesa, em outras palavras, o estabelecimento de uma “cortina horizontal, que funcionaria como uma nova arquitetura militar, mais alongada e de pouca altura. (NAKAMUTA, 2004; MORI, 2018)

⁷ As armas de arremesso eram de alcance restrito e precisão máxima de 50 metros. MORI, 2018

⁸ Símbolo máximo do castelo medieval. CRUXEN, 2011

Com o advento da pólvora⁹, invenção chinesa e os progressos na metalurgia ocidental, até ao século XVIII as espingardas, arcabuz, bombardas e canhões foram desenvolvidas e remeteram para segundo plano as espadas e lanças - e os seus derivados ou subtipos.¹⁰ Segundo Blanc (2017) estas armas mostraram-se tão eficazes que eliminaram a necessidade e construção de muralhas ao redor das cidades, uma vez que elas não significavam mais garantia de segurança.

Figura 3 - Bombarda em posição de guerra



Fonte: Polopoli, 2018

As primitivas bombardas eram construídas com barras de ferro forjado longitudinais, presas por anéis metálicos à semelhança do processo de tanoaria (construção de tonéis de madeira).¹¹ Para Silva (2015), com a evolução da fundição, as bocas de fogo passaram a ser feitas de bronze, afirma-se que o primeiro canhão europeu foi usado no século XIII, na Península Ibérica, durante os conflitos entre islâmicos e espanhóis. Já o canhão inglês foi usado pela primeira vez na Guerra dos Cem Anos, na Batalha de Crécy, no ano de 1346.

⁹ Durante a Idade Média, na Dinastia Tang, alquimistas ligados ao taoísmo procuravam o “elixir da imortalidade” a partir de experiências com substâncias como o enxofre e o salitre (nitrate de potássio). no século IX, outros alquimistas, adicionando porções precisas de carvão ao salitre e ao enxofre, conseguiram chegar até a pólvora, chamada por eles de “huo yau”. Por ser mais controlável que os explosivos conhecidos até o momento, passou a ser usada, inicialmente, em fogos de artifício, sinalizadores, rituais religiosos e festas. Pouco tempos depois, o mesmo artefato passou a integrar a composição de granadas simples e de materiais para catapultas. A pólvora passou então a ser um componente militar tão importante quanto as variadas armas brancas usadas pelos chineses. (FERNANDES, 2020)

¹⁰ INFOPÉDIA, 2020

¹¹ CASTRO; MORI, 2018

Castro e Mori (2018), relatam que no século XV das primeiras fabricações deste período, pode-se citar as *Michelettes* que atualmente se encontram em *Mont Saint-Michel*¹², a *Dulle Griet*, de fabricação holandesa, com um metro de diâmetro e comprimento de cinco metros, e a consagrada *Mons Meg*¹³ (Monster Margherite), construída no ano de 1449, com a finalidade de servir à proteção do Castelo Real de Edimburgo. A mesma permanece no local até hoje com seus 6.600 kg de anéis de ferro forjado, e potencial de disparo de esferas de granito de 150 kg.

Figura 4 - Mons Meg no Castelo de Edimburgo



Fonte: Castles Forts Battles (2020)

A partir da análise da figura acima percebe-se que essas peças eram muito complexas para a locomoção. A fim de viabilizar isso, no século XVIII foi implementado o emprego regular do “obus”, um canhão mais curto, de tiro curvo, que possibilitou o carregamento com as mãos. Além disso, o “Sistema Vallière”¹⁴ normatizado internacionalmente e difundido em inúmeros países fabricantes de boca-de-fogo, foi aperfeiçoado em 1765 pelo “Sistema

¹² Repleto de história, o Mont Saint-Michel é uma ilha rochosa que tem sido uma testemunha privilegiada de uma França que foi transformada ao ritmo dos séculos. Triunfando sozinho na baía que leva seu nome, esta é uma jóia cuja Normandia tem desfrutado por quase 1300 anos. (ANDERSEN, 2020)

¹³ Mons Meg é uma peça única composta por duas partes, um barril e uma câmara de culatra ou pó. 25 estacas planas de ferro forjado, ajustadas longitudinalmente em torno de um núcleo de madeira chamado mandril. 37 aros de ferro em brasa são martelados sobre elas, encolhendo quando esfriam para prendê-las firmemente. A câmara de pó também é de ferro forjado, soldada a martelo quando quente, para criar uma única peça maciça de metal forjado. (tradução do auto; ROYAL ARMOURIES, 2020)

¹⁴ Em 1732, Jean F. Vallière por ordem de Luís XV estruturou a fabricação da artilharia francesa. Vallière estabeleceu proporções de espessura e peso das peças, dimensões dos projéteis e carga de pólvora, fixou os calibres e redesenhou os reparos (carretame) para facilitar os deslocamentos. (CASTRO; MORI, 2018)

Gribeauval”, desenvolvido pelo general de mesmo nome e que se tornou responsável pela reorganização da artilharia de acordo com a função militar de Campanha, de Sítio, de Praça e de Costa. Para Napoleão Bonaparte, Gribeauval foi o “pai da artilharia francesa”, pois padronizou os acessórios, criou peças mais leves e ligeiras, características cruciais e incorporadas na estratégia napoleônica. (ONÇA, 2005; CASTRO; MORI, 2018)

Já no governo de Napoleão III na França, La Hitte, Temésier e Beaulieu construíram canhões de antecarga com raiamento em larga escala. Na Inglaterra, Lancaster montou canhões de alma helicoidal ovalada. Whitworth em 1855 introduziu o raiamento em espiral com seção poligonal, e nesse mesmo ano, George Armstrong fabricou a primeira peça raiada de retrocarga composta de múltiplas partes. (CASTRO; MORI, 2018)

Esta tendência resplandece no século XIX com a revolução industrial e o contínuo estado de guerra na Europa, além das guerras de independência latino-americanas e o apetrechamento pirobalístico das colônias africanas e orientais. Os ingleses, como depois os alemães, dominaram a indústria e pesquisa de armamento. (INFOPÉDIA, 2020)

Castro e Mori (2018) relatam que após 1872, o exército brasileiro se rearma com os canhões Krupp¹⁵ de campanha de 75mm. Na artilharia de costa, a Marinha que havia comprado um determinado número de canhões Armstrong para seus fortes repassa alguns para o Exército, inclusive um de 11 polegadas. A maior parte da artilharia de costa moderna era composta de canhões Whitworth, visto que a partir de 1877, foram comprados diversos de retrocarga. Os canhões Armstrong e Whitworth seguiram em uso até o fim da década de 1920.

De acordo com Blanc (2017) durante a Primeira Guerra Mundial¹⁶, enormes canhões de sítio, como o *Big Bertha*¹⁷, foram projetados. Nenhuma arma construída até então tinha o mesmo poder, o canhão "*Big Bertha*" produzido nas fábricas de Krupp, podia disparar a uma distância de 9 km e fez estragos inéditos antes de ser neutralizado pelos aliados. (VERISSIMO, 2012; F. WAGENER, 2016)

¹⁵ Krupp, a maior companhia de armamentos da Alemanha, durante Primeira Guerra Mundial. (ESCOLA, 2020)

¹⁶ A Primeira Guerra Mundial (1914-1918) foi o resultado dos atritos permanentes provocados pelo imperialismo das grandes potências europeias. Dois blocos enfrentaram-se: a Tríplice Aliança, formada pela Alemanha, Áustria e Itália, e a Tríplice Entente formada pela França, Inglaterra e Rússia.

¹⁷ O grande canhão construído pelos alemães para arrasar fortificações inimigas na Primeira Guerra Mundial era chamado de “Big Bertha” e devia seu apelido à mulher de Gustav Krupp, chefe da indústria que o produzira. (VERISSIMO, 2012)

Figura 5 - “Big Bertha”



Fonte: F. Wagener (2016)

Por outro lado, Blanc (2017) afirma que o longo tempo que levava para instalar e mover as modernas armas de cerco as tornava vulneráveis a ataques aéreos, e em consequência disso acabaram se tornando obsoletas.

No século XX, a artilharia se transforma na arma que mais mata nas guerras convencionais sendo marcada pelo rápido desenvolvimento tecnológico do setor bélico. Durante os dois primeiros anos da Primeira Guerra Mundial (1914-1918), cerca de 80% das baixas (mortos e feridos) eram causadas por balas de fuzis e principalmente, de metralhadora. Mas o enorme aumento na quantidade de canhões e obuseiros logo reverteu essas estatísticas.

Historiógrafos militares estimam que, durante a Primeira Guerra Mundial, se lançaram 850 milhões de granadas de artilharia. Ao todo, as nações envolvidas convocaram quase 56 milhões de recrutas. A matança se deu em escala industrial, com cerca de 11 milhões de soldados tombando sob a chuva de projéteis de canhões e o fogo de metralhadoras – uma média de 6 mil combatentes mortos por dia de conflito. (KNIPP, 2018)

De fato esse conflito foi um campo de teste, marcando um período em que se investiu muito na artilharia pesada com calibres variando de 155 à 280 mm e alcance de até 40 km. Países se viram numa disputa extrema para criar e aperfeiçoar seu poderio militar, seja para aumentar o poder letal, surpreender e/ou apavorar o inimigo, buscar mecanismos para contra-atacar e levar vantagem sobre o adversário, obter vitórias no campo moral e da propaganda e então ganhar o apoio da população e de aliados na guerra. (JANIKIAN; NETO, 2010; KLEIBER, 2020).

4.1.3 Período dos Mísseis: Segunda Guerra Mundial – Atualidade

Com o fim da Primeira Guerra foi assinado pelas potências europeias em 1919 o Tratado de Versalhes¹⁸. Derrotada na guerra, o Tratado impôs penalidades significativas à Alemanha, dentre as quais a perda dos territórios conquistados, como a Alsácia-Lorena¹⁹ e as colônias africanas e asiáticas; a redução das Forças Armadas; proibição de fabricação de armamentos pesados e o pagamento de indenização aos países Aliados, vencedores do conflito. (RAMOS, 2020)

Cardoso (2020), ressalta que o elevado valor da indenização e os custos de quatro anos de guerra deixaram não apenas a Alemanha em uma grave crise econômica, mas todos os países europeus envolvidos na Grande Guerra, os quais tiveram que lidar com a inevitável reconstrução. Os EUA, com seu território intacto, foi o maior financiador desse recomeço, sendo considerado o grande vencedor da Guerra.

Em 1938, a Alemanha anexa a Áustria. No ano seguinte, 1º de setembro de 1939, a Polônia é invadida por tropas alemãs. França e Inglaterra declaram guerra à Alemanha e assim inicia-se a Segunda Guerra Mundial. O conflito, travado principalmente entre os Aliados²⁰ e as potências do Eixo²¹, foi o que causou mais vítimas em toda a história da humanidade, atingindo países em todos os continentes, mais de 70 milhões de pessoas morreram nos quase seis anos de batalhas. (DW, 2005; RAMOS, 2020)

É possível classificar a Segunda Guerra Mundial em três momentos: o primeiro, Supremacia do Eixo (1939-1941), em que o uso da *blitzkrieg*²² ganha notoriedade favorecendo as tropas alemãs na conquista de diversas regiões, enquanto que na Ásia, os japoneses também conquistam uma série de territórios britânicos, franceses e holandeses. No segundo momento, Equilíbrio de forças (1942-1943), os Aliados conseguem se recuperar na guerra, tanto na Ásia quanto na Europa, e igualam forças com os alemães. Já no terceiro momento, Derrota do Eixo

¹⁸ Tratado de Versalhes foi o acordo de paz dado entre britânicos, franceses e alemães. Seus termos foram duros e contribuíram para o surgimento de ideologias políticas radicais. (NEVES, 2020)

¹⁹ Alsácia e Lorena foram, por séculos, objeto de disputas entre a Alemanha e a França. Mas, durante o reinado de Luís XIV, a região foi anexada à França. Desde o ano 500, essa área foi povoada, principalmente povos de raça e língua germânica, que se mostravam contra a imposição do idioma e dos costumes franceses. Em 1870, após a Guerra Franco-Prussiana, as duas regiões foram reunificadas à Alemanha, assim permanecendo até o final da Primeira Guerra Mundial, quando voltaram ao poder da França, pelo Tratado de Versalhes. (LYRA, 2012)

²⁰ Aliados: Reino Unido, França, União Soviética e Estados Unidos principais países membros. (SOUSA, 2020)

²¹ Eixo: Alemanha, Itália e Japão principais países membros. (SOUSA, 2020).

²² Blitzkrieg era uma tática de “guerra-relâmpago” empreendida pelas tropas alemãs durante a Segunda Guerra. (ONÇA, 2007)

(1944-1945), os países do Eixo entram em decadência, uma vez que a Itália é invadida; Mussolini é deposto; os alemães e japoneses passaram a ser derrotados sucessivamente e ambos os países entram em colapso²³. (NEVES, 2020)

O aparecimento dos foguetes de longo alcance V2, desenvolvido por Wernher von Braun²⁴ na Segunda Guerra, marcou parte do início de uma nova fase da história da artilharia. O equipamento também conhecido como “arma de retaliação” foi responsável por matar mais de 2.700 pessoas na Inglaterra, além de 20 mil judeus que foram escravizados e morreram durante o processo de fabricação da arma. (BARREIROS, 2019)

Figura 6 - Foguetes V2



Fonte: JULIO (2014)

Paralelamente, o Brasil decide modernizar sua artilharia de costa, fazendo a aquisição de material norte-americano composto de 99 peças Vickers-Armstrong de 6 polegadas (152,4 mm), modelo 1917, para os Grupos de Artilharia de Costa Motorizada. Sequencialmente, foram usados também canhões de 90 mm antiaéreos, em disparos de tiro tenso, contra embarcações.

²³ Após a rendição dos nazistas, os Aliados exigiram na Declaração de Potsdam, em julho de 1945, a rendição incondicional dos japoneses; caso contrário, eles enfrentariam a sua própria destruição. Os japoneses não aceitaram se render e, em represália a isso, os americanos organizaram os ataques a Hiroshima e Nagasaki com bombas atômicas. (NEVES, 2020)

²⁴ Wernher von Braun, foi engenheiro líder do time de cientistas de Adolf Hitler, durante a Segunda Guerra Mundial e posteriormente foi responsável por colocar o primeiro americano na Lua, na missão Apollo nos EUA. (BARREIROS, 2019)

Mais adiante, os canhões Vickers-Armstrong foram substituídos pelo Sistema de Foguetes Astros-II. (CASTRO; MORI, 2018)

Para o historiador militar John Ellis, estilhaços de granadas de canhões, obuseiros, morteiros, granadas de mão e bombas de aviação representaram 75% dos ferimentos sofridos por soldados britânicos em todos as áreas de operações militares - seja o norte da África, a França, a Itália ou a Birmânia²⁵, para mencionar alguns dos diversos pontos em que tropas do Reino Unido combateram números a concussão provocada pelos tiros de artilharia (algo que no jargão do Exército Brasileiro é chamado de efeito de sopro) e além deles, o de vítimas de munição química, como o fósforo, a percentagem sobe para 79%. Os projéteis de armas de fogo representaram 10% dos ferimentos. (JANIKIAN; NETO, 2010)

Dessa maneira, uma série de acontecimentos, como o Massacre de Katyn²⁶, o Holocausto, o Massacre de Babi Yar²⁷ e o lançamento das bombas atômicas sobre Hiroshima e Nagasaki marcaram a Segunda Guerra Mundial. Nos dias de hoje, a Alemanha conseguiu reverter essa condição transformando e consolidando-se numa potência econômica mundial, passando a ser reconhecida como o país mais poderoso e influente da União Europeia. No entanto essas penalidades ressoaram em suas capacidades militares, uma vez que seu exército conta com equipamentos bélicos obsoletos e insuficientes. (OLMO, 2018; NEVES, 2020)

²⁵ Atual República da União de Mianmar (União de Myanmar), são os estados ocidentais do Sudeste asiático. Faz fronteira com a Índia, o Bangladesh, a oeste, a China, ao norte, Laos e Tailândia para o leste. (SÃO FRANCISCO, 2020)

²⁶ Em 1940, Stalin autorizou o genocídio de aproximadamente 22 mil poloneses, incluindo oficiais do exército, engenheiros, advogados, professores universitários, entre outros membros da intelectualidade do país. Com receio de perder a URSS como aliada contra os alemães, os Estados Unidos, Inglaterra e a própria Polônia decidiram atribuir à Alemanha a responsabilidade do acontecido. Somente em 2010 a Rússia assumiu a autoria do episódio, culpando Stalin pelo massacre de Katyn em 1940. (BARREIROS, 2019)

²⁷ Durante a ocupação nazista em Kiev, aproximadamente 33 mil judeus foram fuzilados em decorrência da política genocida alemã. Esse episódio ficou conhecido como Massacre de Babi Yar. (SILVA, 2020)

4.2 A ARTILHARIA DE CAMPANHA DURANTE A SEGUNDA GUERRA MUNDIAL

O desenvolvimento da Artilharia de Campanha durante a Segunda Guerra Mundial, foi sistemático e rotineiro, caracterizado pela modernização dos Exércitos e a inovação de novas armas, a fim de garantir mobilidade tática e acompanhar manobras, que baseavam-se na velocidade e surpresa nas operações. (SANTIAGO, 2011; SANTOS, 2017)

As alianças formadas durante a Segunda Guerra, foram mais casuais do que naturais. Essa análise se deve ao fato da Alemanha ter como aliados a Itália e o Japão, dois países que lutaram contra ela durante a Primeira Guerra, enquanto que a Inglaterra e os Estados Unidos, duas democracias representativas e potências capitalistas tiveram como aliada a União Soviética, uma ditadura totalitária que pregava o discurso socialista, completamente contrário ao capitalismo. (VILELA, 2020)

Segundo Coggiola (2015) a doutrina militar alemã tinha como embasamento o combate com forças armadas combinadas e dispunha de uma cooperação próxima e conjunta dos blindados, infantaria, engenharia, artilharia e bombardeio aéreo do território inimigo. A artilharia alemã era dividida em três grupos principais: Artilharia de Campanha, Artilharia Anti-Carro e Artilharia Antiaérea. Com o tempo, a cada Grupo estabelecido, alguns termos foram designados, como “*leichte*” (ligeiro) e “*schwere*” (pesado). A Alemanha criou também a Artilharia Auto-Propulsada de vários tipos, Anticarro, a Artilharia de Assalto, Lança Foguetes (incluindo mísseis balísticos e mísseis cruzeiro); Artilharia Super Pesada, Artilharia sobre carris, Artilharia de Costa (SISTO, 2007 apud SANTIAGO, 2011)

Para Nishihata (2017) a engenhosidade da Segunda Guerra não ficou limitada apenas aos alemães. Embora a evolução tenha ocorrido de forma vagarosa, os ingleses e franceses conseguiram desenvolver alguns tipos de veículos tão bons quanto os teutônicos e com o tempo os americanos criaram tanques, blindados e utilitários ainda mais eficientes. Já os soviéticos contavam com o apoio de tanques e artilharia autopropulsada e adotaram a tática de simplesmente se colocar nas linhas de frente, escapando na medida do possível da artilharia e bombardeios aéreos alemães, geralmente feitos às suas costas. Apesar da aliança com a Alemanha, a Itália reconhecia a deficiência de suas forças militares. O mesmo aconteceu com o Japão, pois sabiam que suas armas eram inferiores às dos soviéticos, no entanto esperavam vencer com seu "espírito de guerra" superior, o que demonstrava coragem, mas ao mesmo tempo uma prática suicida. (CARDOSO, 2020; COGGIOLA, 2015; TRACCO, 2019)

4.2.1 Alguns materiais utilizados pelas principais alianças: Aliados x Eixo

Abaixo verifica-se parte dos materiais de artilharia utilizados pelos principais países beligerantes durante a Segunda Guerra Mundial.

- EUA

M2

Este material foi feito inspirado em um canhão de 155mm francês. O Long Tom, como ficou conhecido, continuou usando o mesmo calibre e tinha um alcance máximo de 23.220 metros devido ao tubo de 6,97 metros e possuía dois cilindros hidropneumáticos para balanceá-lo, contava, também, com um reparo biflecha com oito rodas.(JANIKIAN, 2010)

- FRANÇA

Canhão de 155 C modele 1917 Schneider

O Canhão de 155 C modele 1917 Schneider foi utilizado como padrão para o Exército Francês durante a Primeira Guerra Mundial e ainda esteve muito presente durante a Segunda Guerra Mundial. Foi feito inspirado no modelo M1915 e, assim como o modelo anterior, possuía um calibre 155 mm e um alcance de 11.300 metros.(MILITARY FACTORY, 2017)

- INGLATERRA

Ordnance BL 4.5” Medium Field Gun

Este obuseiro foi criado como um sucessor do BL de 60 libras que já havia sido aposentado no Exército Britânico. O Ordnance BL 4.5” Medium Field Gun foi usado até o fim da Segunda Guerra Mundial e possuía um calibre de 114 mm. Apresentava sistema de abertura e fechamento de culatra muito usado pelas armas navais de mesmo período. O Obuseiro pesava cerca de 5.800 Kg, um tubo de 4,7 metros de comprimento e seu alcance máximo de 18.745 metros. Foi usado pela artilharia britânica e canadense durante a Segunda Guerra Mundial. Ao

final da guerra, o equipamento foi aposentado e o estoque foi usado para treinamento, sendo declarado obsoleto em 1959, trazendo um fim oficial. (MILITARY FACTORY, 2017).

BL 5.5-inch Medium Gun

O Obuseiro de retrocarga MK 2 de 5,5 pol ou 140 mm, possuía cilindros que sustentavam o peso do tubo, porém foram trocados por molas simples nas laterais do tubo. Criado em 1942 e foram aposentados das linhas britânicas na década de 1980, porém ainda são utilizados pelo Paquistão, Nova Zelândia e África do Sul, somente conseguiu um alcance de 16.550 metros após a mudança do peso da granada para 37 kg. (JANIKIAN, 2010)

- URSS

76mm Divisional Gun M1939

Este material foi criado em 1939, como o nome indica, e seu calibre possui 76, 2 mm podendo chegar até 13 Km. Foram usados para substituir os 76mm Divisional Gun M1936. No início de sua fabricação foram feitas somente o suficiente para equipar o Exército Soviético, porém com a invasão da Alemanha em 1941 houve uma maior produção do material. O obuseiro podia utilizar diversos tipos de munições, entre eles o alto-explosivo, granada de fumaça e incendiário. Foi muito utilizado durante toda a Guerra e provou sucesso contra a Finlândia na Guerra de Inverno.

- ALEMANHA

15 cm Kanone 39

No Exército Alemão consagraram-se duas principais linhas de obuseiros durante as duas guerras: Krupp e Rheinmetall. Após terem se reestabelecido a Krupp desenvolveu o Kanone 39 utilizado durante a Segunda Guerra Mundial. Possuía um calibre 150 mm, um alcance de 24,7 km e perdurou até 1942 quando foi aposentado do Exército Alemão.(MILITARY FACTORY, 2018)

Flak 38 de 105 mm

O Flak 38 de 105mm foi desenvolvido em 1933 e entrou em operação em 1937 com uma reestruturação em 1939, quando foram adicionados motores elétricos para corrente alternada. Possuía um calibre de 105mm e um alcance máximo de 9450 metros. (JANIKIAN, 2010)

- ITÁLIA

Óbice da 210/22 Modello 35

Este obuseiro foi incorporado em 1938, porém após a rendição da Itália, os alemães capturaram uma parcela desses materiais. O nome desse obuseiro passou a ser 21cm Haubitze 520, devido a fábrica do norte da Itália continuar produzindo para uso alemão. Com um alcance de 15.400 metros devido ao seu calibre 210 mm e possuía uma biflecha com quatro rodas para reparo.(JANIKIAN, 2010)

Cannone da 75/27 modello 06

Segundo Military Factory (2017), o obuseiro Kanone 1906 foi muito utilizado na Primeira Guerra Mundial. O Exército Italiano conseguiu produzi-lo, com o concernimento do Krupp, sendo designado como Cannone da 75/27 modello 06 e introduzido em 1906. O obuseiro serviu aos italianos muito bem durante seu tempo de uso, sendo visto a última vez na Segunda Guerra Mundial como uma peça padrão para o Exército Italiano. Possuía um alcance de 6700 metros e utilizava munições de 75 mm.

- JAPÃO

Canhão Tipo 92

Esse morteiro foi utilizado durante a Segunda Guerra Mundial como um suporte à infantaria japonesa tanto para tiro direto quanto para morteiro. Por ser leve era operado por dois

homens e podia ser desmontado e transportado por animais. Seu reparo continha um sistema de recuo por mola hidráulica e rodas, permitindo a elevação do tubo para tiro de morteiro ou abaixá-lo para tiro direto. Conseguia utilizar munições alto-explosivo, granada de estilhaço e fumígenas. (JANIKIAN, 2010).

Tipo 35/75 mm

Segundo Janikian (2010), este canhão foi o mais moderno utilizado pelo Japão na Segunda Guerra Mundial. Foi criado para substituir o canhão de campanha 1908 em baterias hipomóveis e possuía um alcance máximo de 10.400 metros, nunca sendo adaptado para tração mecânica. Devido a inoperacionalidade do material quanto ao transporte era frequentemente abandonado no terreno nos ataques de contrabateria.

4.3 A ARTILHARIA DE CAMPANHA NO BRASIL DURANTE A SEGUNDA GUERRA MUNDIAL

Durante a Terceira Reunião de Consulta dos Chanceleres, em 28 de janeiro de 1942, realizada no Rio de Janeiro, o Brasil anunciou ruptura de suas relações diplomáticas com a Alemanha, a Itália e o Japão. Os atos com que o Brasil efetivou essa atitude revelaram de modo irrefutável a decisão brasileira de prevenir-se contra as agressões dos países do eixo, na iminência de serem desencadeadas contra este hemisfério. Estado de beligerância. Essas providências apressaram a entrada de nosso país na guerra. (BRASIL, 2020)

No entanto, o Exército Brasileiro não tinha o preparo necessário para o tipo de guerra que ia empreender. Além de não possuir material bélico moderno, a artilharia, estava carente de material adequado, e sua técnica, conceitos e processos de tiro obsoletos. E ainda assim, os pracinhas foram escalados no final de novembro de 1944 para atacar, ao lado dos norte-americanos, um conjunto de elevações que tinham como pontos principais o Monte Belvedere e o Monte Castelo. Aos brasileiros, foi dada a missão de conquistar esta última localidade. (BRASIL, 2020; CASTRO, 2019)

Embora houvesse um grande abismo entre o treinamento recebido pelos brasileiros e a realidade da guerra, fazendo uso de equipamentos inadequados e enfrentando um frio de até 15 °C negativos, a Força Expedicionária Brasileira que já havia tentado tomar o monte Castelo três vezes no fim de 1944, acumulando cerca de 400 mortos e feridos, em 20 de Fevereiro de 1945, finalmente consegue derrotar as forças alemãs que estavam entrincheiradas no alto do Monte Castelo. Tal ação fez parte de uma ofensiva maior de todo o IV Corpo do Exército dos Estados Unidos – do qual a FEB era uma das divisões. E os aliados (incluídas as tropas brasileiras) empurraram igualmente os defensores alemães a partir do ponto mais alto de Monte Belvedere e Castelnuovo, privando-os de posições de artilharia. (CASTRO, 2019; COGGIOLA, 2015; NAVARRO, 2018)

Dessa maneira, a Artilharia brasileira provou seu valor nos campos de batalha, sendo reconhecida pela atuação heróica dos soldados brasileiros e pela precisão e rapidez de seus fogos, fatores importantes na conquista de Monte Castelo e de Montese. Para o Comandante da FEB, Marechal Mascarenhas de Moraes, os artilheiros brasileiros "elevaram bem alto as nobres tradições da Artilharia de Mallet". (DEFESANET, 2020)

4.3.1 Principais materiais utilizados pelo Brasil

Abaixo identifica-se os materiais de linha de fogo da Artilharia de Campanha do Exército Brasileiro utilizados desde a Segunda Guerra Mundial até a atualidade. As unidades e subunidades da Art Cmp podem ser dotadas de morteiros, obuseiros e lançadores de mísseis e foguetes, participando da função de combate fogos, apoiando o movimento e a manobra. Através da relação abaixo, nota-se que o Brasil recebeu equipamentos do exército americano, o qual realiza periodicamente doações a nações amigas ao renovar seu arsenal. Além dos EUA, o EB contou também com doações importantes oriundas das potências beligerantes da Segunda Guerra Mundial. (DEFESANET, 2020; KAWAGUTI, 2018)

Canhão Krupp 75mm C/30 M 913

Figura 7 - Canhão Krupp 75mm C/30 M 913



Fonte: Brasil, 2020

Tabela 1 - Informações do Canhão Krupp 75mm C/30 M 913

País de Origem	Alemanha
Calibre	75 mm
Elevação	-178'' a 284''
Guarnição	7 homens
Comprimento do tubo	2,25 m
Alcance	5,9 km

Fonte: ARMAS NACIONAIS, 2020.

O Krupp 75 mm field gun foi fabricado na empresa Friedrich Krupp em 1897, sendo ele o modelo base do desenvolvimento de toda a família de canhões de mesmo nome e que estavam nos campos de batalha do século XX. A adoção desse material no Brasil ocorreu em 1905 visando uma reformulação na força militar terrestre. Seu primeiro emprego em território brasileiro deu-se na Guerra do Contestado²⁸ em 1912. A partir de 1954 o Exército ampliou sua motorização, com isso os canhões também foram modernizados, porém seu uso deu-se até a primeira metade da década de 1980. (ARMAS NACIONAIS, 2020)

Obuseiro M1 75mm

Figura 8 - Obuseiro M1 75mm



Fonte: ARMAS NACIONAIS, 2020

Tabela 2 - Informações do obuseiro M1 75mm

País de Origem	E.U.A.
Calibre	75 mm
Elevação	89''' a 800'''
Guarnição	6 homens
Comprimento do tubo	1,38 m
Alcance	8,7 km

Fonte: MILITARY FACTORY, 2018

²⁸ A Guerra do Contestado foi um conflito armado que ocorreu na região Sul do Brasil, entre outubro de 1912 e agosto de 1916. O conflito envolveu cerca de 20 mil camponeses que enfrentaram forças militares dos poderes federal e estadual. Ganhou o nome de Guerra do Contestado, pois os conflitos ocorrem numa área de disputa territorial entre os estados do Paraná e Santa Catarina. (RAMOS, 2019)

Durante a Segunda Guerra Mundial o Brasil ainda possuía materiais oriundos do início da Primeira Guerra e devido ao fornecimento de matérias primas e à proximidade com o continente africano, sendo crucial para o envio de tropas, suprimentos e equipamento, decidiu-se fornecer ao país os meios e as doutrinas para uma ampla modernização, então o Brasil aderiu ao *Lend Lease Act*²⁹. (ARMAS NACIONAIS, 2020)

O M1A1 foi o obuseiro padrão na Segunda Guerra e tinha a finalidade de ser leve e fácil de ser transportado e operado por uma pequena guarnição, por essa e outras razões ele se tornou uma clássica peça da Artilharia de Campanha dos EUA por alguns anos.³⁰ Logo após a Segunda Guerra Mundial alguns materiais M1 75 mm foram cedidos ao Brasil após assinatura do contrato Lend Lease Act em duas versões: o M1 com rodas de madeira e o M8 com pneus de borracha. Devido às suas qualidades para ser operado em âmbito aeroterrestre e o Núcleo Formação e Treinamento de Paraquedistas ser criado, em dezembro de 1946 o material tornou-se de dotação da Bateria de Artilharia Paraquedista. Por causa do desgaste e a necessidade do Exército em padronizar a munição, visto que a grande maioria das munições eram 105 mm e 155 mm foram substituídos pelos obuseiros Oto Melara C/14 M 56 R de 105 mm recebidos em 1977. (ARMAS NACIONAIS, 2020; MILITARY FACTORY, 2018)

Obuseiro 105 mm M101A1 AR

Figura 9 - Obuseiro 105 mm M101A1 AR



Fonte: TECNODEFESA, 2015

²⁹ Lei de Empréstimo e Arrendamento foi uma lei do governo dos Estados Unidos que autorizava-os a “vender, transferir o título de propriedade, arrendar, emprestar qualquer artigo de defesa para qualquer país cuja defesa seja julgada essencial pelo presidente à defesa dos Estados Unidos”. (ABREU, 2020)

³⁰ Tradução do autor.

Tabela 3 - Informações do Obuseiro 105 mm M101A1 AR

País de Origem	E.U.A.
Calibre	105 mm
Elevação	-90'' a 1155''
Guarnição	8 a 10 homens
Comprimento do Tubo	2,364 m
Alcance	11,1 km

Fonte: EXÉRCITO BRASILEIRO, 1980

O obuseiro M2A1 de 105 mm foi amplamente utilizado pelo Exército dos Estados Unidos durante toda a Segunda Guerra Mundial e, após o conflito, foi reclassificado como M101. Seu desenvolvimento se deu na década de 1920, sendo aperfeiçoado em meados de 1930 e entrou em linha de produção em 1941, foi usado também na Guerra da Coréia, na Guerra do Vietnã e durante a invasão de Granada. O Exército Brasileiro começou a receber estes obuseiros em 1943 e o utiliza até hoje. (JANIKIAN, 2010)

Obus 155 mm M114 AR

Figura 10 - Obus 155 mm M114 AR



Fonte: BRASIL EM DEFESA, 2013

Tabela 4 - Informações do Obus 155 mm M114 AR

País de Origem	E.U.A.
Calibre	155 mm
Elevação	-36'' a 1120''
Guarnição	12 homens
Comprimento do tubo	3,79 m
Alcance	14,6 km

Fonte: EXÉRCITO BRASILEIRO, 1966

O modelo de inspiração para o M114 foi o M1918 francês usado na Primeira Guerra, que após modernizado pelo Exército dos Estados Unidos recebeu a classificação de M1. Seu desenvolvimento inicia em 1939 e perdura até 1941, quando foi utilizado durante a Segunda Guerra como Artilharia de longo alcance devido ao seu calibre 155 mm. Foi usado na Guerra da Coréia e na Guerra do Vietnã antes de ser retirado da Artilharia americana. O M114 ainda está ativo em alguns exércitos, incluindo o Brasil, sendo capaz de atirar com munições auto-explosiva, Química, Iluminativa, e Fumígena, usados de acordo com o tipo da missão. O Brasil recebeu esse material após ter assinado o *Lend Lease Act* e continua usando-os até hoje na Art Cmp do EB. (ARMAS NACIONAIS, 2020; MILITARY FACTORY, 2013)

Morteiro Pesado 120 mm M2 raiado

Figura 11 - Morteiro Pesado 120 mm M2 raiado



Fonte: BASTOS, 2020

Tabela 5 - Informações do Morteiro Pesado 120 mm M2 raiado

País de Origem	Brasil
Calibre	120 mm
Elevação	800'' a 1422''
Guarnição	6 homens
Comprimento do tubo	1,8m
Alcance	12,6 km

Fonte: EXÉRCITO BRASILEIRO, 2004

O Morteiro Pesado 120mm M2 raiado foi criado pelo Arsenal de Guerra do Rio de Janeiro e é o primeiro morteiro a ser fabricado e utilizado pelo Exército Brasileiro. Devido seu baixo peso pode ser tracionado por viaturas $\frac{3}{4}$ toneladas e, também, ser aerotransportado, promovendo grande mobilidade quando empregado. Conforme descrito na tabela acima, possui alcance de 12,6 km quando atirado com munição pré-raiada com propulsão adicional.(BASTOS, 2020)

Obuseiro 105 mm M102 AR

Figura 12 - Obuseiro 105 mm M102 AR



Fonte: COSTA, Luciano. 2020

Tabela 6- Informações obuseiro 105 mm M102 AR

País de Origem	E.U.A
Calibre	105 mm
Elevação	-89’’ a 1333’’
Guarnição	9 homens
Comprimento do tubo	3,164 m
Alcance	14,8 Km

Fonte: EXÉRCITO BRASILEIRO, 1976

O obuseiro M102, foi desenvolvido pelo Exército dos Estados Unidos em 1962 como um substituto para o M101, principalmente devido ao seu peso ser menor, proporcionando a possibilidade de ser aerotransportado por helicópteros ou aviões e aumentando a mobilidade dos regimentos de artilharia do Exército Americano. Seu primeiro batismo de fogo foi na Guerra do Vietnã em 1966, onde foram descobertos algumas falhas e pontos a serem melhorados, contudo, a partir dos anos seguintes, tornou-se o material de Artilharia 105 mm padrão dos Estados Unidos.³¹ (GLOBAL SECURITY, 2011)

Segundo Armas Nacionais (2020) seu último uso registrado pelo Exército dos Estados Unidos foi em 2004 no Iraque. Em 1968 chegaram ao Brasil 19 obuseiros M102 105mm, os quais passaram por revisões antes de serem empregados no 25º GAC em Bagé no Rio Grande do Sul. Como o material usava a mesma munição que seu predecessor ajudou a reduzir custos e otimizar as operações. Mesmo com toda contribuição do obuseiro à Artilharia de Campanha do Exército Brasileiro, foi decidido, em 1996, a desativação do material devido ao custo de operação, manutenção e, também, a pequena quantia de peças disponíveis. (ARMAS NACIONAIS, 2020)

³¹ Tradução do autor

Obus 105 mm/14 M56 Oto Melara

Figura 13 - Obus 105 mm/14 M56 Oto Melara



Fonte: NORFOLK TANK MUSEUM, 2020

Tabela 7- Informações do Obus 105 mm/14 M56 Oto Melara

País de Origem	Itália
Calibre	105 mm
Elevação	-89''' a 1155'''
Guarnição	8 homens
Comprimento do tubo	1,478 m
Alcance	10 km

Fonte:EXÉRCITO BRASILEIRO, 1983

Desenvolvido em na década de 1950, o obuseiro Oto Melara M56 105mm substituiu os materiais M1 75 mm do Brasil em 1977 nos quartéis de Artilharia Paraquedista, de Selva em brigadas aeromóveis e de montanha. Este obuseiro permite ser desmontado em 12 peças, além de ser leve o suficiente para ser içado por helicópteros. (JANIKIAN, 2010)

Obuseiro Leve 105 mm L118 AR

Figura 14 - Obuseiro Leve 105 mm L118 AR



Fonte: ELIAS, 2015

Tabela 8- Informações do Obuseiro Leve 105 mm L118 AR

País de Origem	Reino Unido
Calibre	105 mm
Elevação	100'''' a 1244''''
Guarnição	8 homens
Comprimento do tubo	3,9 m
Alcance	20,2 km

Fonte:EXÉRCITO BRASILEIRO, 2000

O Obuseiro L118 “Light Gun” de 105 mm foi um excelente substituto para diversos materiais do Exército Britânico. Foi utilizado durante a retomada do arquipélago de Falkland, Guerra do Saara Ocidental, Guerra da Iugoslávia, Guerra Civil de Serra Leoa e, também na

guerra do Iraque e Afeganistão. O material utiliza diversos projéteis de 105 mm como: auto-explosivo, fumígenos e iluminativo. Desde sua inserção os obuseiros L118 foram modernizados a fim de potencializá-los. (MILITARY FACTORY, 2019)

Obus 105 mm M108 autopropulsado

Figura 15 - Obus 105 mm M108 autopropulsado



Fonte: PADILHA, Luiz. 2019

Tabela 9 - Informações do Obus 105 mm M108 autopropulsado

País de Origem	E.U.A
Calibre	105 mm
Elevação	-107'' a 1333''
Guarnição	5 homens
Comprimento do tubo	1.83 m
Alcance	11,5 km

Fonte:EXÉRCITO BRASILEIRO, 1972

O M108 teve seu primeiro protótipo feito pelos Estados Unidos da América em 1958 e era designado como T19E1 durante os projetos, porém passou por diversas mudanças antes de ser produzido em 1961 já com o nome atual. Este obuseiro esteve em produção por um curto período, pois o Exército dos E.U.A. começaram a desenvolver o M109³². A primeira utilização

³² Tradução do autor.

do M108 foi em 1962 como um substituto para o obus M52, sua intenção foi para ser utilizado em curtas distâncias e apesar de sua eficiência na guerra do Vietnã, ele foi considerado com pouca letalidade quando comparado aos obuseiros de 155mm sendo substituído pelos obuseiros M109 e passado aos países aliados³³. (ARMY GUIDE, 2020; MILITARY TODAY, 2020)

Segundo CDoutEx (2020), as primeiras 4 unidades do M108 AP de 105 mm chegaram ao Brasil em 1973 e foram desativados do Exército Brasileiro em 8 de Maio de 2017, conforme explica a portaria nº 193 do Estado Maior do Exército.

Obuseiro 155mm M109 A5+BR

Figura 16 - Obuseiro 155mm M109 A5+BR



Fonte: PADILHA, 2019

Tabela 10- Informações do Obuseiro 155 mm M109 A5+BR

País de Origem	E.U.A
Calibre	155 mm
Elevação	-53''' a 1333'''
Guarnição	6 homens
Comprimento do tubo	6,09 m
Alcance	30 km

Fonte: DEFESANET, 2018

³³ Tradução do autor.

Segundo Janikian, (2010) o M109 A5 +BR faz parte da família de obuseiros M109, criados para substituir o M44, em 1952. Em 1962 os primeiros veículos foram feitos e, durante seu tempo de uso passou por diversas atualizações, tornando-o muito usado por diversos países. Foi utilizado na Guerra do Vietnã, nas guerras Árabe-Israelenses e na Guerra Irã-Iraque. Após algumas revisões, novos equipamentos foram instalados no modelo original transformando-o em um novo material, o M109 A3 que foi utilizado de 1976 a 1985, quando foram doados ao Brasil no início da década de 1990. Devido a novas atualizações deste material, surgiu o veículo blindado obuseiro M109 A5, o qual chegou ao Brasil em 2017, enquanto 32 obuseiros foram revitalizados e modernizados, sendo utilizados somente no ano seguinte. Tal modernização contou com: eletrônica embarcada para navegação do veículo e posicionamento do armamento, acelerômetro, sensores e radar de boca. (DEFESANET, 2018)

Astros 2020

Figura 17 - Astros 2020



Fonte: AVIBRAS, 2020

Tabela 11- Informações do Astros 2020

País de Origem	Brasil
Calibre	127 mm a 300 mm
Elevação	-
Guarnição	3 homens
Comprimento do tubo	-
Alcance	300 km

Fonte: JANIKIAN, 2010

O lança-foguetes autopropulsado foi desenvolvido pela Avibrás em São José dos Campos (SP) em 1970 e produzido em 1983. Foi utilizado no Oriente Médio, pelo Catar, Iraque, Arábia Saudita e pelo Exército Brasileiro. Sua grande vantagem é a possibilidade de utilizar diferentes foguetes e mísseis, como: SS-30, de 127mm; SS-40, de 180 mm; e o SS-60, de 300 mm e o míssil Astros TM, com capacidade de alcance acima de 150 Km. Os projetos Astros 2020 e de Defesa Antiaérea, entre os outros Estratégicos do Exército Brasileiro, demonstram a importância da Artilharia no incremento do poder de combate da Força Terrestre e a consequente ampliação de sua capacidade dissuasória. O EB pretende dobrar em um curto espaço de tempo a capacidade de fogo de sistemas ASTROS 2020 com a criação do 16º Grupo de Mísseis e Foguetes. (ALVES, DIAS, FERREIRA, 2019; JANIKIAN, 2010; REZENDE, 2018)

4.4 A EVOLUÇÃO DA ARTILHARIA BRASILEIRA NO PERÍODO PÓS SEGUNDA GUERRA MUNDIAL: UMA ANÁLISE DOS OBUSEIROS DO EXÉRCITO BRASILEIRO

A Artilharia brasileira atravessou um processo de contínua modernização, incorporando os materiais autopropulsados, como os obuseiros M108AP, de 105mm por volta do ano de 1977, e na década de 1990, os M109AP, de 155mm. Nesse contexto, o artilheiro precisou adequar-se às táticas de emprego de blindados, o que proporcionou à arma maior mobilidade e volume de fogo e, ao militar, mais versatilidade. (CCOMSEX, 2018)

Esses obuseiros, em um total de 72 (setenta e duas) viaturas, tiveram como destino os GAC das Brigadas Blindadas, 3º GAC AP (Santa Maria-RS) e 5º GAC AP (Curitiba-PR), e o 22º GAC AP (Uruguaiana-RS), orgânico da 2ª Brigada de Cavalaria Mecanizada (2ª Bda C Mec). Além das viaturas distribuídas a essas Unidades de Artilharia, tem-se o VBCOAP M108 na Academia Militar das Agulhas Negras (AMAN), Rio de Janeiro-RJ, e no Centro de Instrução de Blindados (CI Bld), Santa Maria-RS. (ALVES, DIAS, FERREIRA, 2019)

Segundo Benetti (2008), as modernizações consistiram em soluções intermediárias e paliativas que o exército encontrou para aperfeiçoar seus meios de apoio de fogo, uma vez que não dispõem dos recursos necessários à aquisição de obuseiros de última geração, bem como pode contar com indústrias capazes de desenvolvê-los. Nesse contexto, o Exército Brasileiro, através da constituição dos seus materiais, demonstrou certa predileção por armas leves e tem realizado um trabalho de geração de forças baseadas no planejamento e em capacidades, as quais devem ser adequadas para fazer frente às ameaças visualizadas no estudo dos cenários prospectivos, com a finalidade e dever de atender a fatores determinantes, como: Doutrina, Organização, Adestramento, Material, Educação, Pessoal e Infraestrutura. (ALVES, DIAS, FERREIRA, 2019; JANIKIAN; NETO, 2010)

A Artilharia de Campanha do Exército Brasileiro pode ser subdividida quanto ao tipo, sendo Artilharia de tubo, a qual é composta por canhões, morteiros pesados e obuseiros; e Artilharia de mísseis e foguetes, composta por lançadores de mísseis e foguetes. Os canhões e obuseiros são classificados quanto ao calibre em leve, até 120mm; médio, entre 120mm e 160mm; pesado, entre 160mm e 210mm; e muito pesados, acima de 210mm, já os morteiros recebem a classificação de Pesados acima de 100mm. E a disponibilização desses meios permite se obter flexibilidade, adaptabilidade, modularidade, elasticidade e sustentabilidade no campo de batalha. (BRASIL, 2019)

Ainda segundo Brasil (2019), a Art Cmp é classificada quanto ao meio de transporte orgânico em auto rebocado, que são os obuseiros tracionado por viaturas e autopropulsados,

que são os obuseiros montados sobre um reparo constituído pela viatura. Há também o transporte não orgânico, podendo ser helitransportada e aerotransportada.

Em 2000, o EB recebeu 37 (trinta e sete) VBCOAP M109 A3, que seguiram para o 15º GAC AP (Lapa-PR), 16º GAC AP (São Leopoldo-RS) e 29º GAC AP (Cruz Alta-RS), em número de 12 (doze) para cada um desses GAC/AD, e mais uma viatura para a AMAN, no Rio de Janeiro-RJ, hoje no CI Bld, em Santa Maria-RS. (ALVES, DIAS, FERREIRA, 2019)

Segundo Paula (2015), no ano de 2010, o EB, com intuito de cumprir o previsto na Estratégia Braço Forte e no PROFORÇA, aprovou diretrizes para implantação da Bda Inf Mec, força média composta por uma nova família de blindados de grande mobilidade tática, (em que o sistema de apoio de fogo idealmente deve possuir a mesma capacidade de deslocamento e de transposição de obstáculos, viabilizando a manutenção do apoio de fogo adequado durante as operações), e mobilidade estratégica, (onde leva-se em conta a altura, largura e comprimento do obuseiro “preparado para o aerotransporte”).

Em 2012, o EME deliberou pela aquisição, manutenção e transporte de 36 (trinta e seis) obuseiros M109 A5, na versão A5+, para atender, não mais os GAC/AD (15º GAC AP, 16º GAC AP e 29º GAC AP), mas sim aos GAC orgânicos das Bda Bld (3º GAC AP e 5º GAC AP), dentro do enquadramento de modernização das Bda Bld. Dois anos depois, o EB acordou uma Carta de Oferta e Aceitação (LOA) com os EUA para o programa de revitalização das VBCOAP M109 A5+ BR, ao custo aproximado de US\$ 60 milhões, contemplando a revitalização e modernização de apenas 32 (trinta e duas) VBCOAP M109 A5 das 40 (quarenta) recebidas por doação. As outras 08 (oito) Vtr Bld vieram no estado, sendo 02 (duas) para se transformar em treinadores de guarnição e as outras 06 (seis) tiveram suas peças reaproveitadas. No ano seguinte, em 2015, foram doadas ao Brasil pelo Governo dos EUA 50 (cinquenta) viaturas blindadas diversas, sendo 34 (trinta e quatro) Viaturas Blindadas Especiais Posto de Comando (VBE PC) M577A2, que também podem ser utilizadas como Viatura Blindada de Transporte de Pessoal (VBTP), ambulância blindada ou transporte em geral, 12 (doze) VBTP M113 A2 e 4 (quatro) Viaturas Blindadas Especiais Socorro (VBE Soc) M88 A1. (ALVES, DIAS, FERREIRA, 2019)

Mesmo com as aquisições realizadas, de acordo com Requisitos Operacionais Básicos publicados nos projetos estratégicos do Exército, a Art Cmp demanda atualização. Isto porque os obuseiros auto-rebocados em uso ainda são muito pesados, e possuem limitações técnicas, necessitam de numerosa guarnição por peça, apresentam baixa mobilidade e cadência de fogo sofrível. (INFODEFENSA, 2015 apud TONINI, 2017)

Por fim, os Grupos da Artilharia de Campanha brasileira, vislumbraram a substituição dos atuais obuseiros auto rebocados de 105 e de 155mm, assim como dos morteiros de 120mm por materiais auto rebocados e/ou autopropulsados sobre rodas mais modernos e com um ciclo de vida mais condizente às necessidades da Força Terrestre. E em consequência disso, em 2019, o EB recebeu, 32 (trinta e duas) Viaturas Blindadas de Combate Obuseiro Autopropulsado (VBCOAP) M109 A5+ BR 155 mm, de fabricação norte americana e modernizadas pela empresa BAE Systems, equipando o 3º GAC Ap da 6ª Bda Inf Bld em Santa Maria-RS, e o 5º GAC Ap da 5ª Bda Cav Bld, de Curitiba-PR. Tal Obuseiro, possui 25 toneladas, motor de 440 HP, e capacidade de engajar alvos até o alcance máximo de 30 Km, realizando tiro indireto, visando maior precisão e letalidade ao sistema. (ALVES, DIAS, FERREIRA, 2019; DEFESANET, 2019)

5 CONCLUSÃO

Ao longo desta pesquisa foi possível verificar que a Artilharia, é percebida no mundo desde os primórdios da civilização, evoluindo do arco e flecha à catapulta medieval, do canhão aos mísseis, de forma a ser decisiva em conflitos que marcaram a história da humanidade, como a Primeira Guerra e Segunda Guerra Mundial. A Artilharia, tornou-se inegavelmente um mecanismo de poder avassalador, e a motivação se deu na intenção de estudar o passado para compreender a evolução dos obuseiros no presente.

Com o objetivo de contextualizar o desenvolvimento e evolução dos materiais de artilharia, a partir da perspectiva da artilharia de campanha e seus obuseiros desde a Segunda Guerra Mundial até a atualidade, foi constatado que desde a participação da FEB neste último conflito, o Exército Brasileiro teve a consciência da obsolescência de seus materiais, de forma que após a Segunda Guerra com aquisições e modernização de equipamentos o EB pôde visualizar um avanço no adestramento e tecnologia.

No caso da Art Cmp do EB especificamente compreendeu-se que em razão das reduções orçamentárias a nível dos investimentos na defesa nacional e as transformações organizacionais nas forças armadas, sua gama de materiais ainda demandam constante aperfeiçoamento para a eficácia na aplicação dos fogos, bem como para adequar as estruturas militares às atuais missões. Se faz necessário também a obtenção de materiais novos, e revisão nos manuais para uma melhor adequação à atualidade, visto que as potências militares citadas neste trabalho possuem materiais com tecnologia de ponta, trazendo maiores precisão e alcance no apoio de fogo. Verifica-se que o progresso da Art Cmp EB está diretamente atrelado a políticas que visem o desenvolvimento do Exército Brasileiro. No decorrer da pesquisa percebeu-se que a assinatura de diversos tratados possibilitou a readequação dos obuseiros, como também despertou interesse nacional em obter materiais melhores para a defesa da soberania, e com isso os objetivos específicos foram atingidos.

Portanto, conclui-se que embora os materiais de linha de fogo da Art Cmp do EB sejam compostos em sua maioria por equipamentos aposentados doados por países desenvolvidos, em especial pelos Estados Unidos, identifica-se uma considerável evolução em alcance, precisão e munição nos obuseiros utilizados atualmente. Assim, os esforços adotados pelo EB, tem servido para suprimir as lacunas de capacidade da Arma de Artilharia e da Força Terrestre, a médio prazo. Assim encerra-se o trabalho com o seguinte questionamento: será que a Art Cmp do EB é capaz de realizar operações de movimento e com frentes e profundidades mais amplas, aumentando sua capacidade de apoio a longo prazo?

REFERÊNCIAS

ABREU, Marcelo de Paiva. **Lend Lease Act**. [S.I.], 2020. Disponível em:

<<http://www.fgv.br/cpdoc/acervo/dicionarios/verbete-tematico/lend-lease-act>>. Acesso em: 31 mai 2020.

ALVES, Ângelo de Oliveira; FERREIRA, Fernando Gomes; DIAS, Michel de Souza. **A reestruturação do sistema de artilharia de campanha (SAC): Implantação das VBCOAP M109 A5 e M109 A5+BR**. [S.I.] 2019. Disponível em:<http://ompv.eceme.eb.mil.br/docs/sistema_de_armas/Reestruturacao_Art_Cmp_M109_BR.pdf> Acesso em: 27 jun 2020.

ANDERSEN, Martinha. Mont Saint Michel - **A joia arquitetônica da França**. [S.I.], 2020. Disponível em: <<https://www.viajoteca.com/mont-saint-michel-franca/>>Acesso em: 05 jun. 2020.

ARMAS NACIONAIS. **Canhões Krupp 75mm no Brasil**. [S.I.], 2020. Disponível em: <<https://www.armasnacionais.com/2020/03/canhoes-krupp-75-mm-no-brasil.html>>. Acesso em: 18 maio 2020.

ARMAS NACIONAIS. **M1 75mm Pack Howitzer no Brasil**. [S.I.] 2020. Disponível em: <<http://www.armasnacionais.com/2018/08/m1-75-mm-pack-howitzer-no-brasil.html>>. Acesso em: 04 jun. 2020.

ARMAS NACIONAIS. **M102 105 mm Howitzer no Brasil**. [S.I.], 2020. Disponível em: <<http://www.armasnacionais.com/2018/07/m102-105-mm-howitzer-no-brasil.html>>. Acesso em: 05 jun. 2020.

ARSENAL DE GUERRA DO RIO. **Produtos e Serviços**. [S.I.], 2020. Disponível em: <<http://www.agr.eb.mil.br/index.php/produtos-e-servicos>>. Acesso em: 04 jun. 2020.

AVIBRAS. **Sistema de Foguetes de Artilharia para Saturação de Área**. [S.I.], 2020. Disponível em: <<https://www.avibras.com.br/site/nossos-produtos-e-servicos/sistemas-de-defesa/astros.html>>. Acesso em: 05 jun. 2020.

BARREIROS, Isabela. **Massacre de Katyn: Quando a União Soviética matou 22 mil poloneses e culpou o inimigo**. [S.I.], 2019. Disponível em:<<https://aventurasnahistoria.uol.com.br/noticias/reportagem/historia-massacre-de-katyn-quando-antiga-urss-executou-22-mil-poloneses-e-jogou-culpa-nas-tropas-nazistas.phtml>> Acesso em 26 de jun. 2020.

BARREIROS, Isabela. **Wernher Von Braun: o cientista de Hitler também foi responsável pela chegada do homem à lua**. [S.I.], 2019. Disponível em: <<https://aventurasnahistoria.uol.com.br/noticias/reportagem/o-cientista-de-hitler-que-tambem-levou-o-homem-lua.phtml>> Acesso em: 10 jun. 2020.

BASTOS, Expedito Carlos Stephani. **Morteiro Pesado 120mm M2 Raiado made in Brazil**. Juiz de Fora, 2020. Disponível em: <<http://docplayer.com.br/75617127-Morteiro-pesado-120mm-raiado-made-in-brazil.html>>. Acesso em: 20 jun. 2020.

BENETTI, Cezar Carriel. **Artilharia de Campanha: principais tendências mundiais e sistemas de armas de tubo em uso**. Juiz de Fora, 2008. Disponível em: <<https://docplayer.com.br/7615851-Artilharia-de-campanha-principais-tendencias-mundiais-e-sistemas-de-armas-de-tubo-em-uso.html>> Acesso em: 20 jun. 2020.

CARDOSO, Luisa Rita. **Invasões italianas na segunda guerra mundial**. [S.I.] 2020. Disponível em: <<https://www.infoescola.com/historia/invasoes-italianas-na-segunda-guerra-mundial/>> Acesso em: 26 jun 2020.

CARDOSO, Luisa Rita. **Período entreguerras**. [S.I.], 2020. Disponível em: <<https://www.infoescola.com/historia/periodo-entreguerras/>> Acesso em: 08 jun 2020.

CASTLES FORT BATTLES. **Edinburgh Castle**. [S.I.], 2020. Disponível em: <http://www.castlesfortsbattles.co.uk/lothian_borders/edinburgh_castle.html>. Acesso em: 03 jun. 2020.

CASTRO, Adler Homero Fonseca. **A pré-história da ciência e tecnologia no Exército O século XIX**. 2017. Disponível em: <<http://ebrevistas.eb.mil.br/index.php/ADN/article/view/1292/1243>>. Acesso em: 29 maio 2020.

CASTRO, Adler Homero Fonseca de; MORI, Victor Hugo. **A Evolução da Artilharia**. 2018, São Paulo. Disponível em: <<http://secomandi.com.br/Arquitetura/PDF/Arquitetura-Militar/Cap-2-A-Evolucao-da-Artilharia.pdf>>. Acesso em: 01 jun. 2020.

COGGIOLA, Osvaldo. **A Segunda Guerra Mundial: Causas, Estrutura, Consequências**. [S.I.], 2015. Disponível em: <https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4181930/mod_resource/content/1/OC%20Segunda%20Guerra%20Mundial%20%284%29.pdf> Acesso em: 26 jun. 2020.

COSTA, Luciano. **M102 105 mm Howitzer no Brasil**. Armas Nacionais. [S.I.], 2020. Disponível em: <<http://www.armasnacionais.com/2018/07/m102-105-mm-howitzer-no-brasil.htmlm102>>. Acesso em: 05 jun. 2020.

CRUXEN, Edison. **A Arquitetura Militar Portuguesa no período de Expansão Ultramarina e suas origens medievais**. [S.I.], 2011. Disponível em: <<https://seer.ufrgs.br/aedos/article/view/22304/13120>> Acesso em: 01 jun. 2020

DEFESANET. **Revitalização de obuseiros tem nova etapa concluída**. Brasília 2019. Disponível em: <<http://www.defesanet.com.br/toa/noticia/26346/Revitalizacao-de-obuseiros-tem-nova-etapa-concluida-/>>. Acesso em: 24 jan. 2020.

DEFESANET. **M109 A5+BR: uma nova forma de atuar da Artilharia do Exército Brasileiro**. Brasília, 2019. Disponível em: <<http://www.defesanet.com.br/doutrina/noticia/35079/M109-A5%2BBR---Uma-nova-Forma-de-Atuar-da-Artilharia-do-Exercito-Brasileiro/>>. Acesso em: 24 jan. 2020.

DEFESA NET. **Adoção da VBCOAP M109 A5+ BR pelo EB**. Brasília, 2018. Disponível em: <<http://www.defesanet.com.br/terrestre/noticia/29362/Adocao-da-VBCOAP-M109-A5%2B-BR-pelo-EB/>>. Acesso em: 06 jun. 2020.

DEFESA NET. **Dia da Arma de Artilharia - 10 de junho**. Brasília, 2020. Disponível em: <<https://www.defesanet.com.br/ca/noticia/37122/Dia-da-Arma-de-Artilharia---10-de-junho-/>> Acesso em: 26 jun. 2020.

DEFESA NET. **M109 A5+ BR - Exército recebe 32 Obuseiros**. Brasília, 2019. Disponível em: <https://www.defesanet.com.br/leo/noticia/34446/M109-A5%2B-BR---Exercito-recebe-32-Obuseiros---> Acesso em: 26 jun. 2020.

DW BRASIL. **Especial Cronologia da Segunda Guerra Mundial: Um conflito que mudou o mundo**. 2005. Disponível em: <<https://www.dw.com/pt-br/cronologia-da-segunda-guerra-mundial/a-1456891-2>> Acesso em: 09 jun. 2020.

ELIAS, Jorge. **Cañón ligero L118 (UK)**. Desarrollo y Defensa. [S.I.], 2015. Disponível em: <<https://desarrolloydefensa.blogspot.com/2015/05/canon-ligero-l118-uk.html>>. Acesso em: 25 maio 2020.

ESCOLA, Equipe Brasil. **Alfried Krupp von Bohlen und Halbach**. 2020. Disponível em: <<https://brasilecola.uol.com.br/biografia/alfried-krupp-von.htm>>. Acesso em: 08 jun. 2020.

EXÉRCITO BRASILEIRO. **Acervo Krupp 75mm**. [S.I.], 2020. Disponível em: <<http://ebacervo.eb.mil.br/items/show/119>>. Acesso em: 22 maio 2020.

EXÉRCITO BRASILEIRO. **Armas, quadros e serviços**. [S.I.], 2020. Disponível em: <http://www.eb.mil.br/armas-quadros-e-servicos/-/asset_publisher/W4kQILo3SEa/content/arma-de-artilharia>. Acesso em: 21 jan. 2020.

EXÉRCITO BRASILEIRO. **Conheça o novo obuseiro M109 A5 do Exército**. [S.I.], 2017. Disponível em: <http://www.eb.mil.br/web/noticias/noticiario-do-exercito/-/asset_publisher/MjaG93KcunQI/content/conheca-o-blindado-m109-a5-que-sera-modernizado>. Acesso em: 06 jun. 2020.

EXÉRCITO BRASILEIRO. **O Exército Brasileiro na Segunda Guerra Mundial**. [S.I.], 2020. Disponível em: <http://www.eb.mil.br/exercito-brasileiro?p_p_id=101&p_p_lifecycle=0&p_p_state=maximized&p_p_mode=view&_101_struts_action=/asset_publisher/view_content&_101_assetEntryId=1556825&_101_type=content&_101_urlTitle=o-exercito-brasileiro-na-segunda-guerra-mundial&inheritRedirect=true> Acesso em: 26 jun. 2020.

EXÉRCITO BRASILEIRO. Ministério da Defesa. **C6-70: Serviço da peça do Obus 105 M102 Auto-Rebocado**. 1.ed. Brasília: EGGCF, 1976.

EXÉRCITO BRASILEIRO. Ministério da Defesa. **C6-75: Serviço da peça do Obus 105 M101 AR e M101A1 AR**. 2.ed. Brasília: EGGCF, 1980

EXÉRCITO BRASILEIRO. Ministério da Defesa. **C6-80**: Serviço da peça do Obus 105 mm/14 M 56 OTO MELARA. 1.ed. Brasília: EGGCF, 1983.

EXÉRCITO BRASILEIRO. Ministério da Defesa. **C6-81**: Serviço da peça de Obus 155 mm M1-AR. 1.ed. Brasília: EGGCF, 1966.

EXÉRCITO BRASILEIRO. Ministério da Defesa. **C6-82**: Serviço da peça do Obuseiro L118. 2.ed. Brasília: EGGCF, 2000

EXÉRCITO BRASILEIRO. Ministério da Defesa. **C23-95**: Morteiro 120mm AR. 2.ed. Brasília: EGGCF, 2004.

EXÉRCITO BRASILEIRO. Ministério da Defesa. **EB70-MC-10.224**: Artilharia de Campanha nas operações. 1.ed. Brasília: EGGCF, 2019

FILHO, JOÃO R. M. **As Forças Armadas brasileiras no pós-guerra fria**. 2006. p.7.

FERNANDES, Cláudio. "**Invenção da Pólvora**"; *Brasil Escola*. Disponível em: <<https://brasilecola.uol.com.br/guerras/invencao-polvora.htm>> Acesso em: 05 jun. 2020.

INFOPIEDIA. **Armamento**: [S.I.], 2020. Disponível em: <[https://www.infopedia.pt/\\$armamento](https://www.infopedia.pt/$armamento)>. Acesso em: 01 jun. 2020.

KNIPP, Kersten. **O fim da Primeira Guerra Mundial**. [S.I.], 2018. Disponível em: <<https://www.dw.com/pt-br/o-fim-da-primeira-guerra-mundial/a-45815733#:~:text=O%20fim%20da%20Primeira%20Guerra%20Mundial,ap%C3%B3s%20quatro%20anos%20de%20matan%C3%A7a.>>> . Acesso em: 08 jun. 2020.

KAWAGUTI, Luis. **Exército recebe doação de 96 blindados dos Estados Unidos**. [S.I.], 2018. Disponível em: <<https://noticias.uol.com.br/cotidiano/ultimas-noticias/2018/10/10/exercito-recebe-doacao-de-96-blindados-dos-estados-unidos.htm>>. Acesso em: 27 jun. 2020.

LYRA, Lysette. **Alsácia e Lorena, regiões muito peculiares da Europa**. [S.I.], 2012. Disponível em: <<http://gazetaweb.globo.com/gazetadealagoas/noticia.php?c=214209>> Acesso em: 08 jun. 2020.

MARTINS, Felipe. **Obuseiro Leve 105 mm L118 AR**. Brasil em Defesa. [S.I.], 2013. Disponível em: <<https://www.brasilemdefesa.com/2013/12/obuseiro-leve-105-mm-l118-ar.html>>. Acesso em: 22 jan. 2020.

MARTINS, Felipe. **Obuseiro 155mm M14 AR**. Brasil em Defesa. [S.I.], 2013. Disponível em: <<https://www.brasilemdefesa.com/2013/03/obuseiro-155-mm-m-114-ar.html>>. Acesso em: 04 jun. 2020.

MILITARY FACTORY. **L118 Light Gun**. [S.I.], 2019. Disponível em: <https://www.militaryfactory.com/armor/detail.asp?armor_id=300>. Acesso em: 04 jun. 2020.

MILITARY FACTORY. **Gun Carrier Mark 1**. [S.I.], 2016. Disponível em: <https://www.militaryfactory.com/armor/detail.asp?armor_id=426>. Acesso em: 23 jan. 2020.

MILITARY FACTORY. **M1 Pack Howitzer / M116**. [S.I.], 2018. Disponível em: <https://www.militaryfactory.com/armor/detail.asp?armor_id=187>. Acesso em: 06 jun. 2020

MILITARY FACTORY. **Cannone da 75/27 modello 06**. [S.I.], 2017. Disponível em: <https://www.militaryfactory.com/armor/detail.asp?armor_id=465>. Acesso em: 07 jun. 2020.

MILITARY FACTORY. **Ordnance BL 4.5-inch**. [S.I.], 2017. Disponível em: <https://www.militaryfactory.com/armor/detail.asp?armor_id=883>. Acesso em: 07 jun. 2020.

MILITARY FACTORY. **Canon de 155 C modele 1917 Schneider**. [S.I.], 2017. Disponível em: <https://www.militaryfactory.com/armor/detail.asp?armor_id=582>. Acesso em: 07 jun. 2020

MILITARY FACTORY. **15cm Nebelwerfer 41 (15cm NbW 41)**. [S.I.], 2018. Disponível em: <https://www.militaryfactory.com/armor/detail.asp?armor_id=793>. Acesso em: 08 jun. 2020.

MILITARY FACTORY. **15cm Kanone 39 (15cm K39)**. [S.I.], 2018. Disponível em: <https://www.militaryfactory.com/armor/detail.asp?armor_id=759>. Acesso em: 08 jun. 2020.

MORI, Victor Hugo. **Arquitetura Militar: da “Cortina Vertical” à “Cortina Virtual**. [S.I.], 2018. São Paulo. Disponível em: <<http://secomandi.com.br/Arquitetura/PDF/Arquitetura-Militar/Cap-1-Da-Cortina-Vertical-a-Cortina-Virtual.pdf>>. Acesso em: 22 maio 2020.

NAKAMUTA, Adriana Sanajoti. **Forte São João e Fortaleza de Santo Amaro da Barra Grande: Guardiões da nossa Identidade Cultural**. Minas Gerais, 2004. Disponível em: <<https://www.unicamp.br/chaa/rhaa/atas/atas-IEHA-v1-024-042-adriana%20sanajoti%20nakamuta.pdf>> Acesso em: 01 jun. 2020.

NETO, Ricardo Bonalume; JANIKIAN, Mariane (tradução). **Artilharia Pós-1945: Coleção Arma de Guerra volume 13**. Abril Coleções (Organização).2010. São Paulo.

NETO, Ricardo Bonalume; JANIKIAN, Mariane (tradução). **Artilharia Pós-1945: Coleção Arma de Guerra volume 14**. Abril Coleções (Organização).2010. São Paulo.

NEVES, Daniel. **Segunda Guerra Mundial**. [S.I.], 2020. Disponível em: <<https://brasilecola.uol.com.br/historiag/segunda-guerra-mundial.htm>>. Acesso em: 08 jun. 2020.

NISHIHATA, Leo. **Os veículos aliados mais eficientes da Segunda Guerra Mundial**. [S.I.], 2017. Disponível em: <<https://quatrorodas.abril.com.br/noticias/os-veiculos-aliados-mais-eficientes-da-segunda-guerra-mundial/>> Acesso em: 26 jun. 2020.

NOGUEIRA, Rui; RODRIGUES, Fernando. **Forças Armadas: EUA doam armas usadas ao Brasil.** [S.I.], 2000. Disponível em:

<<https://www1.folha.uol.com.br/fsp/brasil/fc0306200030.htm>> Acesso em: 07 jun. 2020.

NORFOLK TANK MUSEUM. **L5 pack howitzer 105mm.** [S.I.], 2020. Disponível em:

<<https://norfolktankmuseum.co.uk/l5-pack-howitzer-105mm/>>. Acesso em: 05 jun. 2020.

OLMO, Guillermo D. **Por que a Alemanha, grande potência europeia, tem Exército com equipamentos obsoletos e insuficientes.** 2018. Disponível em:

<<https://www.bbc.com/portuguese/internacional-43992211>>. Acesso em: 08 jun. 2020.

ONÇA, Fabiano. **Catapulta: a história da invenção que mudou a história das guerras.**

[S.I.], 2019. Disponível em: <<https://super.abril.com.br/historia/a-mae-de-todas-as-guerras/>>.

Acesso em: 31 maio 2020.

PADILHA, Luiz. **Regimento Mallet recebe os M109 A5 + BR que chegaram ao Brasil.**

Defesa Aérea e Naval. [S.I.] 2019. Disponível em:

<<https://www.defesaareanaval.com.br/exercito/regimento-mallet-recebe-os-m109-a5-br-que-chegaram-ao-brasil>>. Acesso em: 24 jan. 2020.

PADILHA, Luiz. **Exército realiza último tiro do obuseiro M108.** Defesa Aérea e Naval.

[S.I.], 2019. Disponível em: <<https://www.defesaareanaval.com.br/exercito/exercito-realiza-ultimo-tiro-do-obuseiro-m108>>.

Acesso em: 05 jun. 2020.

PAULA, André Mendes Pereira de. **A Artilharia de Campanha da Bda Inf Mec: Um estudo sobre seu obuseiro.** [S.I.], 2015. Disponível em:

<<https://www.defesanet.com.br/doutrina/noticia/18445/A-Artilharia-de-Campanha-da-Bda-Inf-Mec--Um-estudo-sobre-seu-obuseiro-/>>. Acesso em: 23 jun. 2020.

PINTO, Antônio Carlos Barboteo. Comandante da Artilharia do Exército. **Proposta de compreensão das operações sistema de artilharia de campanha.** 2016. p.13 e p.14.

POLOPOLI, Francesco. **Nicastro: quando è il caso di dire che è ‘una cannonata’.** [S.I.],

2018. Disponível em: <<https://www.lameziaterme.it/nicastro-caso-dire-cannonata/>>. Acesso em: 02 jun. 2020

RAMOS, Jefferson Evandro Machado. **Guerra do Contestado.** [S.I.], 2019. Disponível em:

<https://www.suapesquisa.com/historiadobrasil/guerra_contestado.htm>. Acesso em: 25 maio 2020.

RAMOS, Jefferson Evandro Machado. **Período entre Guerras.** [S.I.], 2020. Disponível em:

<https://www.suapesquisa.com/historia/periodo_entre_guerras.htm>. Acesso em: 09 jun. 2020.

REZENDE, Pedro Paulo. **Exclusivo - ASTROS 2020 – Poder de Fogo, Tecnologia e Dissuasão Extrarregional.** [S.I.], 2018. Disponível

em:<<https://www.defesanet.com.br/doutrina/noticia/30712/Exclusivo---ASTROS-2020-%E2%80%93-Poder-de-Fogo--Tecnologia-e-Dissuasao-Extrarregional/>> Acesso em: 27 jun. 2020.

ROZIN, Igor. **Três armas soviéticas que mudaram o rumo da Segunda Guerra Mundial**. [S.I.], 2017. Disponível em: <<https://br.rbth.com/ciencia/79641-tres-armas-sovieticas-da-ii-gm>>. Acesso em: 08 jun. 2020.

SANTIAGO, Helder Manuel G. S. **A Artilharia de Campanha na "BlitzKrieg". A organização e os meios de Artilharia de Campanha na "Guerra Relâmpago" na 2ª Guerra Mundial**. Lisboa, 2011. Disponível em: <https://comum.rcaap.pt/bitstream/10400.26/7219/1/Asp_Of_Santiago__AC_Blitzkrieg.pdf> Acesso em: 26 de junho de 2020.

SANTOS, José Pedro Duarte dos. **O Emprego da Artilharia em Operações contra Ameaças Híbridas**. Lisboa, 2017. Disponível em: <https://comum.rcaap.pt/bitstream/10400.26/19246/1/TIA_Asp_Art_Santos.pdf> Acesso em: 26 de junho de 2020.

SÃO FRANCISCO, Portal. **Myanmar**. [S.I.], 2020. Disponível em: <<https://www.portalsaofrancisco.com.br/turismo/myanmar>>. Acesso em: 10 jun. 2020.

SECOMANDI, Elcio Rogerio. **Arquitetura Militar: um panorama histórico a partir do Porto de Santos**. São Paulo, 2018. Disponível em: <<http://secomandi.com.br/Arquitetura/PDF/Arquitetura-Militar/Apresentacao-e-Sumario.pdf>>. Acesso em: 27 maio 2020.

SILVA, Jackson Ronie Sá; ALMEIDA, Cristóvão Domingos; GUINDANI, Joel Felipe. **Pesquisa documental: pistas teóricas e metodológicas**. Revista Brasileira de História & Ciências Sociais Ano I - Número I - Julho de 2009. p. 6

SILVA, Daniel Neves. **Massacre de Babi Yar**. [S.I.], 2020. Disponível em: <<https://mundoeducacao.uol.com.br/historiageral/massacre-babi-yar.htm>> Acesso em: 26 jun. 2020.

SOUSA, Rainer Gonçalves. **Alianças para a Segunda Guerra Mundial**. Brasil Escola, [S.I.], 2020. Disponível em: <<https://brasilecola.uol.com.br/historiag/aliancas-segunda-guerra.htm>>. Acesso em: 09 jun. 2020.

TECNODEFESA. **Artilharia: Operação Sentinela Alerta**. [S.I.], 2015. Disponível em: <<https://tecnodefesa.com.br/artilharia-operacao-sentinela-alerta/>>. Acesso em: 03 jun. 2020.

TONINI, Mauricio. **Estudo sobre o emprego do obuseiro sobre rodas nos grupos de artilharia orgânicos de brigada de cavalaria mecanizada em operações de movimento retrógrado**. Rio de Janeiro, 2017. Disponível em: <https://bdex.eb.mil.br/jspui/bitstream/123456789/3254/1/TONINI_ESAO.pdf> Acesso em: 27 jun. 2020.

TRACCO, Mauro. **Há 76 anos, começava a batalha de Kursk, o maior embate entre máquinas da História**. [S.I.], 2019. Disponível em: <<https://aventurasnahistoria.uol.com.br/noticias/reportagem/historia-batalha-de-kursk.phtml>> Acesso em: 26 jun. 2020.

VERISSIMO, Luis Fernando. **Família Brasil Proust e Big Bertha. 2012**. O Estado de S. Paulo. São Paulo, 2012. Disponível em: <<https://cultura.estadao.com.br/noticias/geral,familia-brasil-proust-e-big-bertha-imp-,84691>>. Acesso em: 01 jun. 2020.

VILELA, Túlio. **2ª Guerra Mundial (2) - As alianças e o fim da Segunda Guerra**. [S.I.], 2020. Disponível em: <<https://educacao.uol.com.br/disciplinas/historia/2-guerra-mundial-2-as-aliancas-e-o-fim-da-segunda-guerra.htm>>. Acesso em: 26 jun. 2020.