ACADEMIA MILITAR DAS AGULHAS NEGRAS
ACADEMIA REAL MILITAR (1811)

Ítalo Acássio Andrade dos Santos

A INFLUÊNCIA DO DESENVOLVIMENTO DA ARTILHARIA NA BATALHA DE TUIUTI

Resende
2017

ÍTALO ACÁSSIO ANDRADE DOS SANTOS

A INFLUÊNCIA DO DESENVOLVIMENTO DA ARTILHARIA NA BATALHA DE TUIUTI

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Academia Militar das Agulhas Negras como parte dos requisitos para a Conclusão do Curso de Bacharel em Ciências Militares, sob a orientação do Maj Int Fabio da Silva Pereira.

Resende

2017

ÍTALO ACÁSSIO ANDRADE DOS SANTOS

A INFLUÊNCIA DO DESENVOLVIMENTO DA ARTILHARIA NA BATALHA DE TUIUTI

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Academia Militar das Agulhas Negras como parte dos requisitos para a Conclusão do Curso de Bacharel em Ciências Militares, sob a orientação do Maj Int Fabio da Silva Pereira.

COMISSÃO AVALIADORA

_____

Fabio da Silva Pereira – Maj – Int – Orientador

_____

Alex Dall'osso Minussi – TC - Art – Avaliador

_____

Élton Conceição Soares – Cap – Art – Avaliador

A melhor saída é seguir em frente.

Robert Frost

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais, que me apoiam desde o primeiro dia na Escola Preparatória de Cadetes do Exército (EsPCEx).

Ao meu orientador, Maj Int Fabio da Silva Pereira que, da maneira mais profissional possível, conhecendo minhas limitações e a rotina acadêmica, procurou me ensinar e orientar durante toda a pesquisa.

Ao Cap Art Cezar Augusto Rodrigues Lima Junior que me auxiliou durante toda a fase inicial da pesquisa.

Ao Gen Ex Sergio Ernesto Alves Conforto, que procurou incentivar a pesquisa e a busca por conhecimentos sobre o passado de nossa Arma.

Aos meus colegas da “Turma Tenente Iporan Nunes de Oliveira” que, além das informações, compartilharam preocupações e vivenciaram comigo a maioria das dificuldades encontradas para realizar o trabalho.

RESUMO

O objetivo do presente estudo foi realizar uma análise de como a evolução dos sistemas de artilharia e a forma como eram empregados interferiram na Batalha de Tuiuti. A metodologia proposta baseou-se em uma pesquisa aplicada de abordagem qualitativa, através de pesquisa bibliográfica e análise de documentos digitais, bem como pesquisa de campo no Forte de Copacabana – RJ e Museu Histórico Nacional – RJ. Os resultados esperados foram as melhorias no desempenho da artilharia brasileira na maior batalha campal da América Latina, contribuindo para a vitória dos soldados da Tríplice Aliança, formados por brasileiros, argentinos e uruguaios. Isso visou expor a importância dos sistemas de armas e sua doutrina militar estarem em constante modernização para apoiar a manobra da melhor forma, com um maior alcance, precisão e segurança.

Palavras-chave: Artilharia, Batalha de Tuiuti (Paraguai), Guerra da Tríplice Aliança,

ABSTRACT

The aim of the present study was to perform an analysis of how the evolution of artillery systems and how they were used interfered in the Battle of Tuiuti. The proposed methodology was based on an applied research of qualitative approach, through bibliographical research and analysis of digital documents, as well as field research in Forte de Copacabana - RJ and National Historical Museum - RJ. The expected results were the improvements in the performance of Brazilian artillery in the largest field battle in Latin America, contributing to the victory of the soldiers of the Triple Alliance, formed by brazilians, argentines and uruguaians. This aims to expose the importance of weapons systems and their doctrine, to be in constant modernization to support the maneuver of the best form, with greater reach, precision and security.

Key words: Artillery, Battle of Tuiuti (Paraguai), War of the Triple Alliance.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO 8

2. REFERENCIAL TEÓRICO-METODOLÓGICO

2.1. REVISÃO DA LITERATURA E ANTECEDENTES DO PROBLEMA **10**

2.2. METODOLOGIA **12**

3. RESULTADOS E ANÁLISE DOS DADOS

3.1. A NEUROBALÍSTICA E OS PRIMEIROS PASSOS DA ARTILHARIA NO BRASIL **13**

3.2. CENÁRIO MUNIAL E AS PRINCIPAIS INOVAÇÕES TÉCNICAS NA ARTILHARIA DE CAMPANHA **17**

3.2.1. Os primeiros passos da artilharia, como arma, ao lado da ciência 17

3.2.2. O raiamento e a influência da Guerra da Criméia 18

3.2.3. O canhão *La Hitte* 19

3.2.4. Variedade das munições – a utilização do cacho de uvas e da lanterneta 21

3.3. UTILIZAÇÃO DO CANHÃO *LA HITTE*, PELOS BRASILEIROS, NA GUERRA DA TRÍPLICE ALIANÇA (GTA) **22**

3.3.1. O que foi a GTA 22

3.3.2. Aquisição de armas pelo Brasil e preparação da artilharia para a GTA 23

3.3.3. Antecedentes da Batalha de Tuiuti – a ofensiva paraguaia, o desembarque aliado e a investida sobre Estero Bellaco 24

3.3.4. A batalha de Tuiuti 26

3.4. ANÁLISE DOS DADOS – VANTAGENS DE UTILIZAR O CANHÃO *LA HITTE* NA GTA, EM COMPARAÇÃO COM SEUS ANTECESSORES **28**

4. CONCLUSÃO 31

5. REFERÊNCIAS 33

6. ANEXO “A” 35

1. INTRODUÇÃO

Estudar história sempre possuiu um papel fundamental em todas as áreas da sociedade, pois ajuda na compreensão do presente e na idealização e planejamento do futuro. Com a história militar não é diferente, uma vez que devemos aprender com os erros cometidos, para não repeti-los em operações futuras, como também devemos agir da mesma forma com as escolhas que deram certo no passado.

Partindo desse pressuposto, temos a relevância do estudo da Guerra da Tríplice Aliança (GTA) para o meio militar, pois foi um dos conflitos de maior envergadura que o Exército Brasileiro (EB) participou. Nesse contexto, delimitamos o nosso foco de pesquisa na atuação do principal sistema de artilharia empregado na Batalha de Tuiuti, comparando-o com seus antecessores e expondo a evolução da artilharia brasileira até aquele momento da história.

Nossos objetivos foram identificar os avanços, tanto técnicos quanto táticos, nos sistemas da artilharia de campanha (AC) que caracterizam a sua evolução, relacionando-os com o principal armamento de AC empregado na Batalha de Tuiuti. Para isso, as obras de Portella Alves e a de Heitor Borges Fortes sobre artilharia e as de Adler Homero sobre a GTA foram as principais fontes de consulta, servindo de embasamento teórico.

A presente monografia está assim estruturada:

No primeiro capítulo após a introdução, procuramos expor os primórdios da artilharia, caracterizando-a na Pirobalística, período compreendido da Pré-História até o fim da Idade Média, e na Neurobalística até a colonização do Brasil. Para a elaboração deste capítulo, ambas obras sobre artilharia de Portela Alves e a de Henrique Corrêa Lopes foram essenciais, bem como o documentário de mesmo assunto do canal *Discovery Turbo.*

O segundo capítulo traz as principais consequências do inicio do estudo da artilharia pela ciência, abordando as principais descobertas técnicas que melhoravam o desempenho dos sistemas dessa arma. A partir daí, identificamos o principal material com tais melhorias que foi adotado pelo Brasil neste período e suas potencialidades, como o emprego de uma munição diferenciada. Para isso, somado as obras utilizadas no primeiro capítulo, temos a contribuição de Augusto Von Mackensen e Eduardo Saraiva.

No terceiro capítulo descrevemos o que foi a Guerra do Paraguai, a preparação brasileira para essa campanha no que diz respeito a aquisição dos materiais de artilharia e a participação na Batalha de Tuiuti. As principais fontes de consulta foram de Francisco Doratiotto, Durland Puppin de Faria e João Carlos Gigolotti.

Por fim, no último capítulo, foi feita a análise dos dados comparando o material empregado na Guerra da Tríplice Aliança com seus antecessores, verificando as consequências dessa modificação.

2. REFERENCIAL TEÓRICO-METODOLÓGICO

A pesquisa a ser realizada tratará da evolução da artilharia, campo de pesquisa inserido na área de história militar, que é uma das áreas de estudo abrangidas pelas Ciências Militares, conforme definido na Portaria nº 517, de 26 Set 00, do Comando do Exército Brasileiro.

2.1. REVISÃO DA LITERATURA E ANTECEDENTES DO PROBLEMA

Buscando identificar o que de mais relevante e atualizado tem sido produzido sobre o tema, revemos a literatura sobre a evolução da artilharia brasileira e nos deparamos com autores que escreveram sobre a evolução da artilharia de modo geral e a participação dessa arma nas campanhas brasileiras. ALVES (1959) e FORTES (1964) foram a base do fundamento teórico, a partir da qual foi construída a pesquisa.

Historicamente, a artilharia sempre ocupou um lugar de destaque nas batalhas (SILVA, 2015). Após o advento da pólvora, na China, no Século I, com o passar do tempo e a futura difusão na Europa, o mundo percebeu a grande capacidade de seu poder de fogo e, assim, surgiram novos armamentos, passando a ser fundamental nas batalhas campais e sendo conhecida como *"Ultima ratio regis*[1]*"*, devida à sua capacidade de apoio as armas base (idem), grifo nosso.

O Dr. William Atwater afirma que:

> Sua principal evolução ocorreu devido à inserção da pólvora nos combates, passando a ser associada à infantaria e cavalaria. A pólvora modificou as regras das guerras de forma que, nenhuma fortaleza ou exército consiga resistir aos canhões (ATWATER, 2007).

Essa teoria foi corroborada por Kiley (2007) ao conceituar que o canhão "é letal, tem longo alcance e é fatal". Megehee (2007), diz ainda que "nenhuma outra arma possuía o seu alcance e a sua letalidade", ficando assim exposto que, com o advento da pólvora e o consequente aumento do poder de fogo, o emprego destes materiais foi ampliado.

Sendo assim, vemos que a artilharia é um elemento importante no campo de batalha (LOPES, 2013, p.8), que passou por grandes avanços com o transcorrer do tempo, o que endossa a relevância do tema escolhido para estudo.

Segundo Portella Alves:

> [...] a primeira organização militar do Brasil teve início a 29 de março de 1549, com Tomé de Souza[2] como Primeiro Governador Geral [...] e Artilharia grossa guarnecem vários pontos do litoral [...], constituídas em Terços[3], sendo unidades pesadas de

---

[1] Esta frase vem do latim. Significa "o último argumento dos reis". Frase gravada nos canhões do Imperador Luís XIV, na França, demonstrando a importância da artilharia para a decisão nos campos de batalha.

[2] Thomé de Souza (1503-1579) foi o primeiro governador do Brasil e construiu a cidade de Salvador, primeira capital nacional.

[3] Grupamentos militares de efetivo variável.

> deslocamento moroso [...] e armadas com peças de bronze, de anticarga (sic) e alma lisa, cujos calibres variavam de 85 a 140 mm (ALVES, 1959, p. 185-188).

Com a presença da Família Real refugiada e a elevação do Brasil à categoria de Reino, inicia-se propriamente o Exército Brasileiro, onde D. João VI se preocupou ainda mais com a defesa das fronteiras (idem, p.186). Durante a reorganização do exército de 04 de maio de 1831, na Regência Trina[4], foi estabelecido que este sêria (sic) formado por cinco corpos de artilharia de posição e um corpo de artilharia a cavalo (FORTES, 1964, p. 12). O emprego dos cavalos foi um dos ensinamentos colhidos após as Guerras Napoleônicas[5] (1803-1815), uma vez que "as experiências [...] conduziram a um uso amplo da Artilharia a Cavalo, tendo em vista o melhoramento da mobilidade da Artilharia de Campanha" (ALVES, 1959, p.134).

Heitor Borges Fortes ainda afirma que "as ações bélicas caracterizavam-se por deslocamentos de pequenas formações de infantaria e cavalaria, [...] raramente dispondo de artilharia" (FORTES, 1964, p.15). Evidenciando o emprego da artilharia principalmente voltado para defesa da costa.

Com o passar do tempo, a arma de artilharia evoluiu e adquiriu novos materiais que influenciaram as batalhas frente às necessidades da guerra, adaptando as características da época.

De acordo com o Manual de Campanha C 6- 1 Emprego da Artilharia de Campanha, a artilharia de campanha brasileira tem como missão "apoiar a força pelo fogo, destruindo ou neutralizando os alvos que ameacem o êxito da operação" (BRASIL, 1997, p. 1-1), evidenciando a necessidade de estar em constante evolução para acompanhar e apoiar as necessidades da manobra, tanto no que diz respeito as limitações e potencialidades do material quanto ao modo de ser empregado.

Com a aquisição de novos materiais, passou a desempenhar o seu papel de maneira mais eficiente e a atuar mais ativamente nos combates que se seguiram, como a Guerra do Paraguai. Conforme Henrique Corrêa Lopes, "na Guerra do Paraguai a artilharia brasileira obteve seu primeiro reconhecimento como força de guerra dominante e de decisão" (LOPES, 2013, p.22), devido a seu poderio decisivo no campo de batalha.

Segundo Braz Batista Vas,

---

[4] Foi o governo que sucedeu a queda do imperador D. Pedro I. Dividido em Regência Trina Provisória e Permanente. A primeira, governada por Nicolau Vergueiro, José Campos e Francisco de Lima e Silva, deu condições para a eleição do segundo governo, formado por Francisco Lima e Silva, João Muniz e José Carvalho (SOUSA, 2017a).

[5] Período no qual Napoleão Bonaparte (revolucionário e herói nacional francês) pretendia difundir o ideal da revolução francesa e acabar com a monarquia absolutista.

> A história desse confronto começou [...] quando os paraguaios tentaram invadir os territórios brasileiro e argentino, sem sucesso. A reação dos aliados se deu [...] quando adentraram o território inimigo e começaram a avançar pela região do Passo da Pátria até derrotar, no dia 2 de maio, seus adversários na região pantanosa de Estero Bellaco. Logo depois, as tropas prosseguiram rumo a Assunção enquanto iam fazendo o mapeamento do território (VAS, 2011).

Durante um ataque ordenado por Solano López, comandante da tropa paraguaia, a atuação de Emílio Luís Mallet, Comandante do 1º Regimento de Artilharia a Cavalo, foi decisiva para os resultados do conflito. Pois, além do grande poder de fogo,

> Mallet, vendo que o local pantanoso nos arredores do lago Tuiuti era desfavorável à ação de seus canhões, mandou que durante as noites (entre 20 e 21 de maio) que antecederam o ataque paraguaio, fosse construído um fosso largo e profundo poucos metros à frente de seus canhões (SEYFERT, 2014).

2.2. METODOLOGIA

Visando a confirmar o que é apresentado pela literatura, formulamos o seguinte problema de pesquisa: as modificações nas munições e sistemas da artilharia de campanha influenciaram a atuação da tropa brasileira na Batalha de Tuiuti, durante a Guerra da Tríplice Aliança (GTA)?

Partimos da hipótese de que se as modificações nas munições e sistemas de artilharia de campanha foram significativas, tanto do ponto de vista tático quanto do técnico, então foram capazes de influenciar positivamente a atuação da tropa brasileira na Batalha de Tuiuti.

Nossos objetivos foram identificar os avanços nos sistemas da artilharia de campanha que caracterizam a sua evolução até a Guerra da Tríplice Aliança, relacionando-os com o principal armamento de artilharia empregado na Batalha de Tuiuti.

Visamos especificamente identificar as características da artilharia brasileira que antecedem a Guerra da Tríplice Aliança, apresentar os armamentos e munições adquiridos pelo Brasil que melhor caracterizam a evolução da artilharia, comentar, resumidamente, o que foi a Guerra da Tríplice Aliança e a participação da artilharia brasileira na Batalha de Tuiuti.

Com o propósito de operacionalizarmos a pesquisa, adotamos os procedimentos metodológicos descritos abaixo.

Primeiramente, realizamos uma pesquisa bibliográfica visando a rever a literatura que nos fornecesse base teórica para prosseguirmos na pesquisa. Desse levantamento, destacam-se as obras de Lopes (2013) e Alves (1959), que desenvolvem os conceitos fundamentais, sobre a evolução da artilharia, para o desenvolvimento do trabalho, tendo constatado que não foram editados até o momento muitos títulos sobre a evolução dessa Arma. Amparados nessa base teórica, realizamos uma pesquisa de campo no Forte de Copacabana – RJ e no Museu Histórico

Nacional – RJ, além de uma coleta de dados consultando documentos que se encontram na biblioteca digital do Arquivo Histórico do Exército – RJ.

Adotamos como instrumento de coleta de dados o fichamento de informações, sendo elas documentais e bibliográficas. Nossos objetivos foram identificar a evolução dos sistemas de artilharia e descrever a participação deles na Batalha de Tuiuti. Serão verificados quais desses sistemas fez-se presente em cada um destes conflitos.

Na análise dos dados, efetuamos uma abordagem qualitativa, com foco no caráter subjetivo do objeto analisado. Confrontamos os resultados com a teoria estudada na revisão da literatura.

3. RESULTADOS E ANÁLISE DOS DADOS

3.1. A NEUROBALÍSTICA E OS PRIMEIROS PASSOS DA ARTILHARIA NO BRASIL

A artilharia fez-se presente em toda a história da humanidade. Na antiguidade, "chamava-se artilharia ao conjunto de engenhos e máquinas destinadas a lançar tôda (sic) à sorte de projetis" (ALVES, 1959, p.17). Ao encontro dessa afirmação, temos a definição segundo Mackensen (2014) de que "a palavra artilharia deriva da palavra latina '*artillus*', que significa engenho, máquina".

Da pré-história até o fim da Idade Média, a artilharia se caracterizou pela Neurobalística, com "engenhos que impulsionam os projéteis pela força elástica produzida pela torção ou flexão de cordas ou por outro sistema mecânico como o do contra peso" (MORI, 2003, p. 34), em substituição aos primeiros projéteis, lançados por arremesso.

Iniciando com o fim da Idade Média, com a invenção da pólvora, na China, no século I e a posterior invenção do canhão temos o período denominado de Pirobalística, com "engenhos que impulsionam os projéteis pela explosão da pólvora" (idem, p.34).

Segundo Augusto Von Mackensen:

> O primeiro armamento utilizando a pólvora como propulsor era um tubo simples de bambu, [...] também na China. Os árabes trouxeram a tecnologia para o Ocidente, entrando a pólvora na Europa já no século XIII pela Península Ibérica, e o primeiro uso de bocas de fogo primitivas por europeus data de 1312 [...] (MACKENSEN, 2014).

Ainda no período analisado, conforme Chris Henry:

> Surge o armão de artilharia e a caronada[6]. O armão era uma combinação de reparo de peça com caixa de munições, montado sobre rodas, permitindo-se atrelar a uma parelha de cavalos, resolvendo ou pelo menos amenizando o constante problema de mobilidade. A caronada era um pequeno reparo de madeira com rodas, que permitia o

[6] Vide figura 7 no anexo "A".

> deslocamento das peças dentro dos navios. As caronadas eram muitas vezes munidas de argolas e anilhas para a fixação das peças durante os disparos, para que o recuo não fosse prejudicial à operação do armamento. (HENRY, 2005, *apud* MACKENSEN, 2014).

Vemos que com a possibilidade de utilizar as peças no navio de maneira móvel, foi possível transferir estes armamentos para as expedições coloniais no Brasil. Também percebemos, dessa forma, a constante preocupação da artilharia de sempre se modernizar e melhorar o desempenho, combinando mobilidade e poder de fogo, tirando o caráter defensivo e permitindo um novo emprego no campo de batalha. Ao encontro dessa teoria, William Weir afirma que:

> Antes semiestática (sic) e direcionada principalmente a muralhas, agora a artilharia ganha à tarefa de também disparar contra a infantaria e a cavalaria inimigas, e depois mesmo contra a artilharia inimiga em um tipo de operação chamado de contrabateria. (WEIR, 2006, *apud* MACKENSEN, 2014).

No processo de colonização do Brasil, "não havia [...] nenhuma normalização das bocas de fogo. Existia grande variedade de calibres, tipos e formatos, com denominações diversas como falconete, bombarda, berço e meio berço" (MORI, 2003, p. 40). Além disso, vemos que a artilharia sempre esteve em uso por parte dos colonizadores portugueses, seja com o Padre Manuel de Nóbrega[7] utilizando canhões para criar efeitos sonoros em celebrações religiosas e impressionar os índios, seja na Guerra Guaranítica, massacrando tribos indígenas na disputa das possessões ibéricas, tendo o Tratado de Madrid[8] como plano de fundo (LOPES, 2013, p. 14).

Contudo, este armamento ainda não produzia o efeito esperado. Segundo Henrique Corrêa Lopes,

> Os primeiros canhões que chegaram ao Brasil eram **de alma lisa e carregados pela boca**, possuíam ainda uma carroça de acompanhamento que carregava munições e outra de peças para manutenção, o que consumia muitos homens e mulas para o transporte. Seu disparo era feito de maneira manual e lenta, pois para ajustar o canhão ao alvo era preciso movimentar toda a estrutura da peça e a mira era feita dependendo do ponto de vista do atirador [...], e sua recarga demorada (LOPES, 2013, p.13, grifo nosso).

Ainda assim, não podemos negar que a artilharia havia se aprimorado com o tempo. Portella Alves relata que:

> [...] substituíram as peças de ferro por **canhões maciços de bronze fundido**. A bala de pedra foi substituída pela **bala de ferro maciça**, capaz de resistir ao choque do impacto sem quebrar. Enfim, o canhão foi colocado sôbre (sic) uma carrêta-reparo (sic) que tornou a Artilharia muito mais móvel do que ate então (ALVES, 1959, p.96, grifo nosso).

---

[7] (1517-1570). Sacerdote jesuíta português, que chefiou a primeira missão jesuítica.

[8] Tratado assinado em 1750, visava redesenhar os limites territoriais nas Américas entre Portugal e Espanha (SOUSA, 2017b).

De maneira geral, confirmando a dificuldade de manusear os materiais da época, como as bombardas, e a falta de potência desse material, ainda de acordo com Portella Alves, verifica-se que:

> Os efeitos produzidos [...] eram, principalmente, os do terror inspirado pelo ruído e pelas chamas da explosão por ocasião do disparo. **A manobra de fogos e a mobilidade tática eram nulas**. O efeito moral era grande, mas **entre dois disparos o adversário tinha tempo de se recompôr** (sic). O serviço das bôcas (sic) de fogo era ainda muito perigoso, a pólvora apresentava na manipulação, uma segurança precária. O perigo era agravado pela fraca resistência dos tubos de bronze ou de ferro que muitos vêzes (sic) se rompiam no momento do tiro: uma bôca (sic) de fogo era considerada notável quando podia dar 20 tiros sem arrebentar [...]. **A velocidade de tiro da ordem de um disparo por hora**! Tornava-se necessário, após cada tiro, lavar cuidadosamente a alma para esfriá-la e para retirar do seu interior os produtos da combustão. [...] **A precisão era deplorável e o alcance não ultrapassava o da Artilharia Neurobalística: cêrca (sic) de 500 passos, aproximadamente 400 metros.** Os processos de pontaria, bastante primitivos, não apresentavam efeito prático algum [...] (ALVES, 1959, p. 97, grifo nosso).

Vemos então, a partir dessas citações que a conquista das capitanias, como a de São Vicente, por Martim Afonso de Souza, se fez valer mais pela sua tática de combate do que pelo poder de sua primitiva artilharia.

Além disso, a artilharia também poderia ser embasada na sua antiga finalidade, sendo empregada para a defesa. Baseado nisso, Tomé de Souza, em 1552, mandou prover as capitanias de artilharia para a segurança delas (ALVES, 1959, p. 186).

Entretanto, Tomé de Souza, como Primeiro Governador Geral, encontrava dificuldade na organização de força colonial. A força era constituída basicamente de Infantaria e Artilharia, uma vez que faltavam cavalos para a Cavalaria (idem). Por conta disso, “os canhões, devido a seu pequeno alcance, eram levados à frente” (FORTES, 1964, p. 22), sendo empregados juntos com a Infantaria, de forma a atingir as forças desdobradas e apoiar com seu fogo a progressão inicial dos infantes.

Contudo, “a doutrina militar lusa brasileira era de guerrilha rural e cerco ao invasor, além da técnica de terra arrasada [...]. Essas ações implicavam dificuldade [...], devido a grande mobilidade das tropas e as tentativas de dispersão do inimigo” (GIGOLOTTI, 2006).

Ainda segundo João Carlos Jânio Gigolotti,

> A Artilharia era empregada e organizada segundo os conceitos do general Pardal e os da guarda francesa, era empregada efetuando o fogo de preparação em linhas de batalhão, à frente da infantaria, utilizando seus armões de transporte de munições como proteção contra cargas de cavalaria das quais era vulnerável. (idem, p.450).

Caracterizando uma falta de padronização nos armamentos e uma preocupação com a defesa de inimigos externos. Alves (1959, p.188-190) comenta que mesmo com toda a dificuldade no emprego e organização da artilharia, ela ainda fez-se presente com 530 bocas de

fogo na Guerra Holandesa. Posteriormente, com a presença da Família Real refugiada no Brasil (1808-1821), D. João VI se preocupou com o desenvolvimento da artilharia, organizando-a em um Corpo de Artilharia a cavalo e um Corpo de Artifícios no Arsenal do Rio e a emprega, durante o Primeiro Reinado, com canhões de bronze de calibres que variavam de 85 a 140 mm fabricados em Portugal.

Os canhões dessa época, de acordo William Weir**,**

> Podiam ser fabricados em bronze, sendo fundidas em uma única peça, ou em ferro, fabricadas como barris: juntavam-se lâminas de ferro em brasa, e em torno delas anéis de reforço e uma grossa peça de fundo, chamada culatra. A operação consistia em introduzir pólvora pela boca do canhão, comprimindo-a com um soquete, depois introduzir o projétil e comprimir todo o conjunto. Após isso, introduzia-se um pouco de pólvora por um pequeno orifício na culatra, chamado "ouvido", que era acesa com uma mecha para disparar o armamento. Depois de cada disparo, era necessário introduzir uma bucha ou esponja úmida, a fim apagar qualquer vestígio de chama (WEIR, 2006, *apud* MACKENSEN, 2014).

Outra característica desses armamentos era que:

> Os canhões de ferro eram particularmente perigosos, pois se não fossem bem produzidos e manutenidos podiam explodir, ferindo ou matando suas guarnições. Não era raro que esse tipo de arma explodisse após três ou quatro disparos, tornando muitas vezes o seu uso mais perigoso para o próprio exército do que para o inimigo. Outro perigo era o violento recuo da arma por alguns metros, depois do que os soldados tinham que recolocar o canhão no lugar e repetir todo o procedimento de segurança, calibragem de mira e fogo (idem).

Figura 1 – Artilharia Imperial brasileira.

Fonte: ALVES, 1959, p. 191.

Prosseguindo na narrativa do passado brasileiro e enfatizando a força de vontade e influência dos artilheiros com suas bocas de fogo nos principais acontecimentos, bem como a crescente participação da artilharia nos conflitos, Fortes (1964, p.21) relata que "surgiu, na campanha sobre o Uruguai[9], em 1851, o apelido de Boi de Botas, para os condutores e

[9] Guerra contra Oribe e Rosas (1851-1852).

artilheiros do Regimento, que lidavam com os bois que tracionavam os pesados obuses, por campos e vales do território oriental".

Além disso, podemos verificar que a artilharia, até este ponto da história, sempre esteve evoluindo e procurando a melhor forma de emprego baseada nas suas possibilidades e limitações. Com as décadas seguintes, não seria diferente. A artilharia, cada vez mais, iria procurar se moderniza, uma vez que:

> [...] Como novo e importante fator a considerar nas guerras, foi objeto de atenções especiais, e as potências mundiais nunca mais relaxaram seu aperfeiçoamento, assinalado por um incessante progresso que nunca mais parou, e que nós mesmos testemunhamos (ALVES, 1959, p.193).

3.2. CENÁRIO MUNDIAL E PRINCIPAIS INOVAÇÕES TÉCNICAS NA ARTILHARIA DE CAMPANHA

3.2.1. Os primeiros passos da artilharia, como arma, ao lado da ciência

Com o transcurso do tempo, a artilharia atraiu a atenção de diversos estudiosos. Sendo que, no século XVII passou a ser vista como arma científica, com embasamento teórico, e a sua trajetória deixou de ser considerada apenas como uma linha reta (ALVES, 1959, p.138-139). No entanto, "em virtude da incerteza que havia então sôbre (sic) a verdadeira natureza da trajetória, a prática do tiro flutuava ao acaso [...]. Foi somente após a descoberta das Leis da gravidade, por Galileu[10], que a forma da trajetória passou a ser melhor considerada e estudada" (idem, p. 139-140).

Outras obras, como as de Benjamim Robins[11], em 1742, permitiram iniciar os estudos sobre a alça, para a pontaria, e concluir que a precisão do projetil aumentava com a velocidade inicial e que a utilização do raiamento garante a ele maior estabilidade em sua trajetória. Para aumenta-la, então, deixou a carga de projeção mais pesada e modificou sua composição (idem, p.141).

Continuando sua teoria, expõe que "o advento do raiamento[12] nas bocas de fogo e as maravilhas do alcance e da precisão que ele trouxe [...] impressionam quem estuda a história da Arma" (idem, p.144), enfatizando a importância desse acontecimento para a história da

---

[10] O italiano Galileu Galilei (1564-1642) foi um físico, matemático, astrônomo e filósofo. Foi perseguido pela Santa inquisição, a qual destruiu grande parte de seus trabalhos (ALVES, 1959, p. 140).

[11] Benjamin Robins (1707-1751) foi matemático e balístico e publicou a obra *New Principles of Gunnery* (ALVES, 1959, p.141).

[12] O estriamento consiste em rasgar, ao longo da alma das bocas de fogo, vários sulcos (estrias), cujo trajeto é espiralado (inicialmente a estria era de passo/inclinação constante) de forma a imprimir ao projétil um movimento rotativo, segundo o seu eixo longitudinal, isto é, segundo o eixo da alma (RUBIM, 1986, *apud* SARAIVA, 2013, p. 9).

artilharia, sendo “o melhoramento que representa, provavelmente, o marco principal da evolução da arma” (COSTA J. E., 1960, p.23, *apud* SARAIVA, 2013, p. 9).

3.2.2. O raiamento e a influência da Guerra da Criméia

A partir daí, ao buscar a origem do raiamento, vemos que “as primeiras armas de fogo raiadas foram construídas muito antes que a influência de rotação dos projetis sôbre (sic) a precisão e o alcance tivessem sido sonhadas (sic)” (ALVES, 1959, p.144).

Adler Homero Castro afirma que “no caso das armas de fogo, as armas portáteis são modificadas em primeiro lugar, com a introdução progressiva da percussão, do raiamento, dos projéteis oblongos e da retrocarga” (CASTRO & BITTENCOURT, 1991, p. 66) e, somente em seguida, adaptadas a artilharia.

Sendo assim, George Lowel realizou um experimento com armas de fogo curtas e mantendo a forma esférica dos projetis, no qual utilizou raias de traçado paralelo, com o objetivo de impedir o movimento irregular do projetil dentro da alma, e raias helicoidais, comprovando que os projetis golpeados pelo martelo nesses armamentos ofereciam muito mais precisão a uma distancia relativamente maior, graças ao forçamento, capaz de aumentar a velocidade inicial ao suprimir o escapamento (ALVES, 1959, p.144).

Continuando os estudos de George Lowel, Benjamin Robins comprovou que tornando “a resistência do ar simétrica em relação ao projetil, imprimindo a êle (sic) um movimento de rotação em tôrno (sic) do próprio eixo” (idem, p.146) durante a trajetória, como acontecia com as armas raiadas, aumentava a precisão. Dessa forma, “as pessoas perceberam que se você pusesse raias dentro do cano, a bala girava e ficava mais estável, ia mais rápido e mais longe” (KILEY, 2007).

Também, “estudou a conveniência da estria para atirar projéteis oblongos com movimento de rotação” (GONÇALVES, 1908, *apud* SARAIVA, 2013, p. 9) e comprovou que “a utilização de projetis alongados, que se destinavam a diminuir, pelo crescimento da densidade de seção, os efeitos retardadores da resistência do ar” (ALVES, 1959, p.146) favorecia a estabilidade em comparação com os projetis esféricos até então utilizados, verificando-se então que associar o projetil alongado com o raiamento iria permitir uma maior precisão e alcance, caracterizando “o conceito geral de Artilharia raiada” (idem).

Ainda sobre a utilização de munições alongadas em virtude do estriamento dos canhões, temos que “aplicou-se exteriormente à granada um formato especial (por forma a adaptar nas

estrias) ou uma cinta de largura variável, composto por um material macio, de chumbo ou cobre" (CEPEDA, 1974, *apud* SARAIVA, 2013, p. 10).

Esta característica, somada ao raiamento, aumentou a estabilidade do projetil, que rotacionava em torno seu eixo, "aumentando a precisão [...] e, como consequência, o alcance" (ALVES, 1959, p. 147).

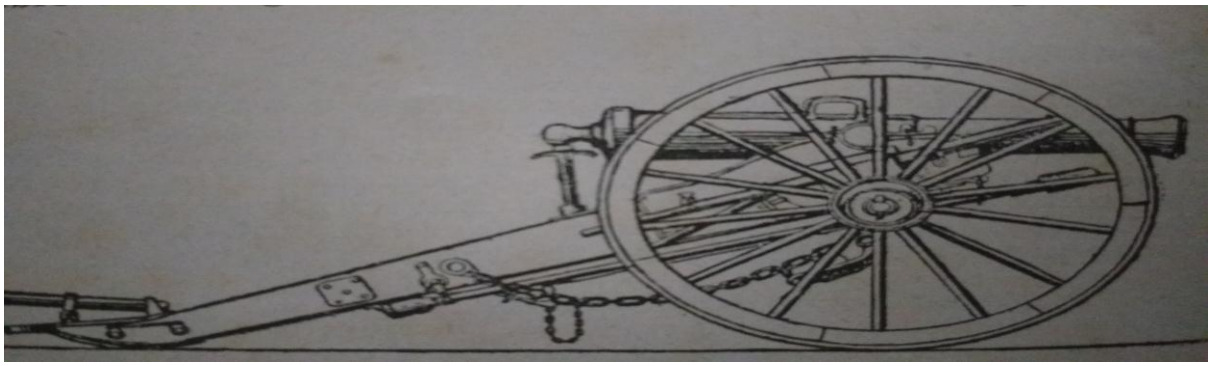
O Tenente-Coronel de Artilharia Rubim corrobora esta teoria ao relatar que "gerava-se um efeito giroscópico no projétil que conservaria [...] a ogiva (a parte cónica do projétil) [...] sempre apontada para frente durante todo o percurso [...] o que diminuía extraordinariamente a dispersão" (RUBIM, 1986, *apud* SARAIVA, 2013, p.11), a qual era ineficiente para os combates da época, uma vez que "a precisão das peças de alma lisa em 1850 era tal, que a 800m, contra um alvo, de 6 pés de altura e 50 passos de frente (2mx40m), acertava apenas 1/3 das balas atiradas" (GONÇALVES, 1908, *apud* SARAIVA, 2013, p. 10).

Devido à complexidade dos estudos, a artilharia evoluía lentamente, até que, com as necessidades da Guerra da Criméia[13] essa situação mudou, uma vez que os alcances dos armamentos portáteis raiados utilizados pela infantaria eram superiores aos canhões de alma lisa (ALVES, 1959, p.148). Sendo assim, na França, *La Hitte* e outros cientistas aplicam o raiamento aos canhões de campanha de anticarga (sic) (idem).

3.2.3. O canhão *La Hitte*

O canhão *La Hitte*[14] foi um "sistema criado pelo Tenente-Coronel Treuille de Beaulieu e que foi implementado pelo General e Visconde Jean Ducos de La Hitte [...] em 1858" (GONÇALVES, 1908, *apud* SARAIVA, 2013, p. 23).

Figura 2 – Canhão *La Hitte*.



Fonte: ALVES, 1959, p. 268.

[13] Conflito territorial entre o Império Russo contra o Império Otomano, Grã-Bretanha e França (1853-1856).

[14] Vide figura 8 no anexo "A".

Este armamento era “de antecarga, isto é, de carregar pela boca; era de ferro ou de bronze; disparava principalmente balas esféricas de ferro, os pelouros; e usava pólvora negra, cuja fumaça logo criava uma neblina artificial no campo de batalha”. (ABRIL, 2010, p.6).

Também, “consistia na brocagem [...], de seis raias profundas na alma. O travamento do projétil se dava por meio de botões de metal macio presos no projétil e que se encaixavam nas raias” (FREITAS, 2008), caracterizando o raiamento deste canhão.

Figura 3 – Munições *La Hitte* doadas pelo Gen Ex CONFORTO ao Curso de Artilharia da AMAN.

Fonte: o autor.

Ainda sobre as munições, verifica-se que:

> Com o estriamento, surgiram os primeiros projéteis experimentais de ferro, revestidos de chumbo, mas imediatamente se constatou a possibilidade de se utilizarem outros de forma oblonga (adotando-se depois de algumas variantes, os de forma cilíndrico-ogival), aos quais eram aplicadas exteriormente umas peças salientes, de chumbo ou zinco (travadores), que se adaptavam às estrias e que, por conseguinte, obrigavam o projétil a rodar, desde o momento em que se iniciava o seu movimento ao longo do tubo (CEPEDA, 1974, *apud* SARAIVA, 2013, p. 17).

Uma característica importante favorável a esse armamento era de “ser o seu manêjo (sic) mais fácil” (FORTES, 1964, p.83) em comparação com os demais canhões de ferro, antecessores a ele, nos quais “as baixas causadas por acidentes, muitas vêzes (sic) eram maiores que as causadas aos adversários [...]” (ALVES, 1959, p.97).

Outro aspecto que precisa ser comentado é a mudança na questão tática, uma vez que, com o aumento do poder de combate da artilharia, ela pôde ser empregada de diferente forma. Dessa forma, Terence Wise expõe que:

> Quanto à tática, o deslocamento da artilharia para a linha de frente junto à cavalaria e infantaria alterou significativamente a dinâmica dos combates. Antes de a artilharia assumir essa posição, as infantarias inimigas ficavam frente a frente, em linha, e disparavam umas contra as outras de acordo com a velocidade que o armamento as permitisse. Se houvesse cavalaria em campo, esta assumia os flancos e empregava a mobilidade para desordenar

> as fileiras adversárias. Seguindo os exemplos da antiguidade, a infantaria atacada por cavalaria formava-se em "quadrado" a fim de proteger todos os seus integrantes e diminuir as perdas. Agora a artilharia seria disposta na primeira linha, para fustigar diretamente o inimigo **antes do combate corpo-a-corpo**. Cada disparo abria fendas nas formações inimigas e a manutenção da coesão e do moral das tropas ficava drasticamente prejudicada [...] (WISE, 1979, *apud* MACKENSEN, 2014, grifo nosso).

3.2.4 Variedade de munições – a utilização do cacho de uvas e a lanterneta

É evidente que:

> Os projéteis esféricos davam resultados satisfatórios [...] quando empregados para derrubar muralhas ou parapeitos. As balas de canhão, no entanto, por maiores que fossem, eram ineficazes contra tropas inimigas em avanço, já que só corriam perigo os soldados que ficavam diretamente na linha de suas trajetórias (HOLANDA, 2015).

Essa afirmação é corroborada pelo que ocorria com os pelouros, utilizados principalmente pelas peças de alma lisa, que "podiam manter um efeito devastador, mesmo perdendo a velocidade inicial [...]. Filas [...] podiam ser vítimas de uma única pelourada" (FREITAS, 2008). Contudo, apenas os que estavam diretamente na linha da sua trajetória.

Continuando os estudos sobre o assunto, procurando descobrir um meio para solucionar a questão das fileiras inimigas, surge a *metralha*, que era "destinada ao tiro contra pessoal e que a principio consistia em uma cêsta (sic) cheia de pequenas pedras" (ALVES, 1959, p. 168).

> Com o estriamento ocorre consequentemente uma alteração nos projéteis, que sofrem uma nova organização interior, proporcionando a possibilidade de muni-los, na sua extremidade anterior, de um dispositivo que fazia detonar a carga explosiva da granada, quando esta percutia no próprio alvo (espoleta de percussão), ou de uma espoleta de tempos, e obter efeitos que **não podiam ser obtidos com as peças de alma lisa** (RESENDE, 1954, *apud* SARAIVA, 2013, p.11, grifo nosso).

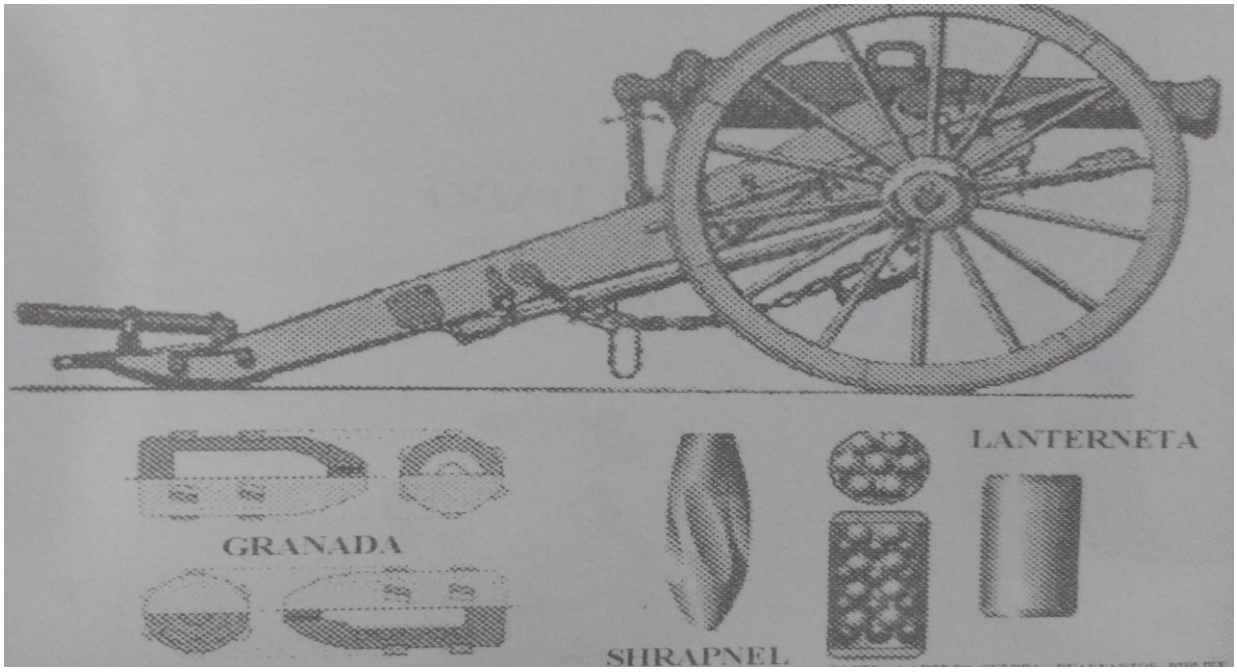
Além disso, "este sistema apresentava um outro benefício ao possibilitar o aumento da carga explosiva, visto que o projétil passou a ser cilíndrico-ogival em vez de esférico" (EME, 1982, *apud* SARAIVA, 2013, p. 11), aumentando a potência e o alcance.

Uma consequência dessa evolução foi a elaboração do *cacho de uvas*, oriundo da *metralha*. O *cacho de uva*, por sua vez, "visava dispersar a tropa como a metralha, mas sua potência e alcance eram bem maiores" (ALVES, 1959, p.168).

Outra criação foi a lanterneta:

> [...] Com o uso de um cilindro metálico de diâmetro igual ao do calibre do canhão, cheio de pedaços de ferro ou mesmo de pequenas pedras. Pouco depois de sair da boca do canhão, **o cilindro metálico rompia-se e os inúmeros projéteis nele contidos espalhavam-se num grande raio de ação** (FREITAS, 2008, grifo nosso).

Figura 4 – Boca de fogo *La Hitte* e Munições.



Fonte: GIGOLOTTI, 2006, p. 453.

3.3. UTILIZAÇÃO DO CANHÃO *LA HITTE*, PELOS BRASILEIROS, NA GUERRA DA TRÍPLICE ALIANÇA

3.3.1. O que foi a Guerra da Tríplice Aliança

A Guerra do Paraguai, ou Guerra da Tríplice Aliança, "foi o maior conflito bélico da América do Sul e ocorreu entre dezembro de 1864 e março de 1870" (FARIA, 2015, p. 163). Para Portella Alves, "com a morte de Carlos López[15], assumiu a chefia do governo seu filho Francisco Solano López[16], que sonhava com a constituição de um grande império, com a anexação do Uruguai e das províncias argentinas de Corrientes e Entre-Rios [...]" (ALVES, 1979, p.119).

Portella Alves ainda relata que "Solano López armara fortemente seu país [...] disposto a impor sua política do Paraguai-Maior cuja meta principal era a realização de seu sonho expansionista" (idem, p.120).

Francisco Doratioto ressalta que:

> Na primeira metade da década de 1860, o governo paraguaio, presidido por Francisco Solano López, buscou ter participação ativa nos acontecimentos platinos, apoiando o governo uruguaio hostilizado pela Argentina e pelo Império. Desse modo, o Paraguai entrou em rota de colisão com seus dois maiores vizinhos e Solano López acabou por ordenar a invasão de Mato Grosso e Corientes e iniciou uma guerra que se estenderia por cinco anos (DORATIOTO, 2002, p.23).

[15] Carlos Antônio López (1792-1862) foi um ex-presidente do Paraguai.
[16] Francisco Solano López Carrillo (1827-1870) foi presidente do Paraguai de 1862 até quando faleceu.

Para Paulo Henrique Barbosa Lacerda:

> A Guerra da Tríplice Aliança, portanto, foi fruto das contradições regionais, tendo como objetivo de cada país a consolidação dos seus Estados Nacionais: para Solano López era a oportunidade de colocar o Paraguai como potência regional e ter acesso ao mar pelo porto de Montevidéu [...]; para o presidente argentilo Bartolomé Mitre[17] era a forma de consolidar o Estado centralizado argentino e eliminar os apoios externos aos federalistas proporcionado pelos blancos e paraguaios; para os blancos, o apoio militar paraguaio contra argentinos e brasileiros, impediria quaisquer intervenções no Uruguai; para o Império, a guerra contra o ditador paraguaio não era esperada, nem desejada, mas, iniciada, pensou-se que a vitória brasileira seria rápida e poria fim ao litígio fronteiriço entre os dois países e às ameaças à livre navegação (FARIA, 2015, p.165).

Como causa imediata da Guerra do Paraguai, temos quando "o navio brasileiro Marquês de Olinda foi apreendido pelo governo paraguaio" (JUNIOR, 2009), caracterizando que "Solano López convencera-se de que o Brasil se preparava para fazer-lhe guerra" (FARIA, 2015, p.166) e gerando, como consequência, a decisão de "[...] em 15 de novembro, iniciar operações bélicas contra o Mato Grosso, o mais rápido possível" (idem, p.166).

3.3.2. Aquisição de armas pelo Brasil e preparação da artilharia para a Guerra da Tríplice Aliança

Vale lembrar que havia, no Brasil, uma grande variedade de armamentos e calibres, pois:

> [...] o Exército Brasileiro, até a década de 1850, não tinha um sistema centralizado de compra de equipamentos militares [...]. Somente em 1850 é que o exército começou a alterar este procedimento [...]. Podemos considerar como marco dessa nova postura a criação da Comissão de Melhoramentos do Material do Exército, em 1850, com o objetivo de testar e aperfeiçoar o armamento em uso [...] (CASTRO, 2006, p.1-5).

Ainda de acordo com Adler Homero Fonseca de Castro:

> A parte da artilharia apresentou menos dificuldades, devido ao pequeno número de peças compradas [...]. No entanto, as fontes de armamentos pesados no período eram escassas: os Estados Unidos estavam envolvidos na sua Guerra Civil[18], a Inglaterra proibiu que a fábrica Armstrong vendesse para o Brasil[19] [...], e a França resolveu considerar seus canhões La Hitte como segredo. Somente com a intervenção do Conde d'Eu[20] [...], é que se conseguiram comprar canhões na Espanha e França, peças estas que puderam ser **copiadas e fabricadas no país**[21] (CASTRO, 2006, p. 6, grifo nosso).

Henrique Corrêa Lopes vai ao encontro de Adler Homero ao afirmar que:

---

[17] Bartolomé Mitre (1821-1906) foi militar, político, historiador, poeta, estadista e bibliófilo argentino.
[18] Guerra civil travada entre 1861 e 1865 nos Estados Unidos.
[19] Devido aos problemas diplomáticos gerados pela Questão Christie.
[20] Descendente da casa real de Orleans e ex-oficial do exército espanhol.
[21] BRASIL – Comissão de Melhoramentos do Material de Guerra. Relatório do presidente interino (...) da Comissão para o ano de 1860, ao Sr. Ministro da Guerra, Marquês de Caxias. José Mariano de Matos. Rio de Janeiro, 31 de janeiro de 1861. Mss. Arquivo Nacional.

> No Brasil a história de batalhas com a utilização da artilharia cita o canhão *La Hitte* de alma raiada [...]. Sendo esse de procedência francesa e aproveitando o expressivo avanço da indústria bélica brasileira nesse período esses canhões que eram de **fácil manuseio** começaram a ser produzidos em grande escala pelo arsenal de guerra brasileiro no Rio de Janeiro. Dessa maneira o país começava a investir na estruturação e fabricação desses canhões [...] (LOPES, 2013, p. 15, grifo nosso).

Depois de declarada a guerra contra Solano López, "o Govêrno (sic) Imperial imediatamente aumentou o Exército" (ALVES, 1959, p. 265) e a artilharia, desde o final da campanha do Uruguai, "já tinha recebido seus canhões La Hitte" (CASTRO, 2006, p.7).

Ainda assim, a indústria nacional procurou auxiliar o fornecimento destes armamentos, de forma que, segundo Portella Alves:

> O arsenal de Guerra da Capital do Império fabricou Artilharia de Campanha de bronze e alguma munição. As oficinas (dêsse Arsenal) (sic) – escreveu em seu Relatório em 1970, o Ministro da Guerra – trabalharam ainda com atividade e nelas se prepararam 42 peças raiadas do sistema *La Hitte*, sendo 12 de calibre 12, 24 de calibre 4 e 6 das de sítio de calibre[22] 12. (ALVES, 1959, p. 268).

Vemos então que, de modo geral, "os armamentos coletivos eram canhões de tubo raiado e de antecarga, calibres 4, 6 e 12 libras, utilizando como munição granadas *shrapnells*, as mais avançadas da época e lanterneta" (GIGOLOTTI, 2006, p. 452).

O armamento brasileiro, entretanto, apesar de superior ao paraguaio, não foi utilizado da maneira mais eficiente. Uma vez que "necessitavam de um elevado grau de treinamento por parte dos comandantes das bocas de fogo [...] indispensável para a regulagem das alças de mira (inexistentes até então), das espoletas e para o uso de munições diferenciadas" (CASTRO, 2006, p.9). Durante o conflito, entretanto, esta situação evoluiu.

3.3.3. Antecedentes da Batalha de Tuiuti – a ofensiva paraguaia, o desembarque aliado e a investida sobre Estero Bellaco

Iniciando a ofensiva paraguaia,

> Solano López fez invadir o Mato Grosso, por uma forte coluna [...]. Uma outra tomou a direção do Rio Grande do Sul [...]. Para isso tiveram de atravessar o território de Corrientes, violando a neutralidade da Argentina, cujo presidente era o General Mitre (ALVES, 1979, p. 120-122).

Essa situação causou "indignação no Brasil" (FARIA, 2015, p. 169), fazendo com que as tropas se reorganizassem e se concentrassem em território argentino, de forma que "em 10 de março de 1866 [...], achavam-se prontos para a campanha [...] um Comando Geral de Artilharia [...], formado por 3 unidades ([...]48 canhões de 4,6 e 12, raiados, La Hitte) [...]" (ALVES, 1979, p.125).

---

[22] O calibre era designado pelo pêso (sic) do projetil em quilos (ALVES, 1959, p. 268).

Ainda segundo Portella Alves, "o Tenente-Coronel Emílio Luiz Mallet, comandando, de fato, o 1º Regimento de Artilharia-a-Cavalo [...], dispunha de [...] 24 bocas-de-fogo de 4, raiadas, La Hitte [...]" (idem), caracterizando a busca por padronizar o material e tornar o regimento mais ágil, capaz de acompanhar as armas base.

Em seguida, "com a rendição de Uruguaiana" (FARIA, 2015, p.178) por parte dos paraguaios, os aliados decidiram "executar o seguinte plano de ofensiva estratégica: marcha sobre Corrientes [...] e invasão do território paraguaio [...]" (ALVES, 1979, p.127), uma vez que "as forças de Lopez se encontravam concentradas em Passo da Pátria" (idem, p.128).

Dessa forma, segundo Francisco Doratioto:

> Com o desembarque aliado no Paraguai, terminou a primeira fase da Guerra do Paraguai. Solano López fracassou em seus planos e perdeu a capacidade de dar os rumos futuros da guerra; restava-lhe adotar posturas defensivas. A partir de então, caberia aos aliados tomar as iniciativas militares (DORATIOTO, 2002, p. 208).

Após a campanha sobre o Uruguai, diretamente de Montevidéu, "Mallet marchou diretamente para a campanha do Paraguai, no comando de seu regimento" (ALVES, 1979, p.128), caracterizando o movimento da tropa e a ofensiva aliada. Dessa forma, "as tropas brasileiras, desembarcadas abaixo de Itapiru [...] travou breve combate, às 10 horas da manhã, com a força paraguaia" (FARIA, 2015, p.181).

De acordo com Portella Alves:

> O tiroteio é ouvido de longe, e Mallet tenta apressar o desembarque de seus canhões, tarefa difícil porque, ainda não acostumados a este tipo de operação, os muares[23] empacam [...]. O incidente é prontamente contornado [...], desloca cinco peças a braço [...] e consegue coloca-las em posição para, com seus fogos precisos, garantir aos bravos infantes o apoio que esperavam [...] (ALVES, 1979, p. 128-129).

No dia seguinte, o inimigo retorna e, mais uma vez, a artilharia com "seu fogo, nutrido e eficaz [...] foi fator decisivo para que o inimigo fosse, mais uma vez, repelido" (idem, p.129).

Prosseguindo na ofensiva sobre território paraguaio, as tropas aliadas estacionam em Passo da Pátria, onde "as forças inimigas e as aliadas tinham a separá-las apenas o Estero Bellaco" (idem, p.131). Solano López ordena um ataque contra as tropas aliadas e, com sucesso, apanha 4 canhões *La Hitte*. Contudo, "[...] graças a intervenção de Osório[24] em momento oportuno, a vanguarda de Flores retomou a ofensiva e o inimigo foi rechaçado [...]" (GIGOLOTTI, 2006, p. 470). Auxiliando Osório,

> Mallet [...] com 12 canhões, acompanhou o contra-ataque do General [...]. Com seus fogos, combateu o inimigo até que este foi lançado fora do campo de batalha [...]. Os

[23] Sinônimo de mula.

[24] O Marechal Manuel Luís Osorio nasceu na Vila de Nossa Senhora da Conceição do Arrio em 10 de maio de 1808. O Marquês do Herval participou de decisivas batalhas em prol do Exército Brasileiro e, hoje, é o patrono da Arma de Cavalaria.

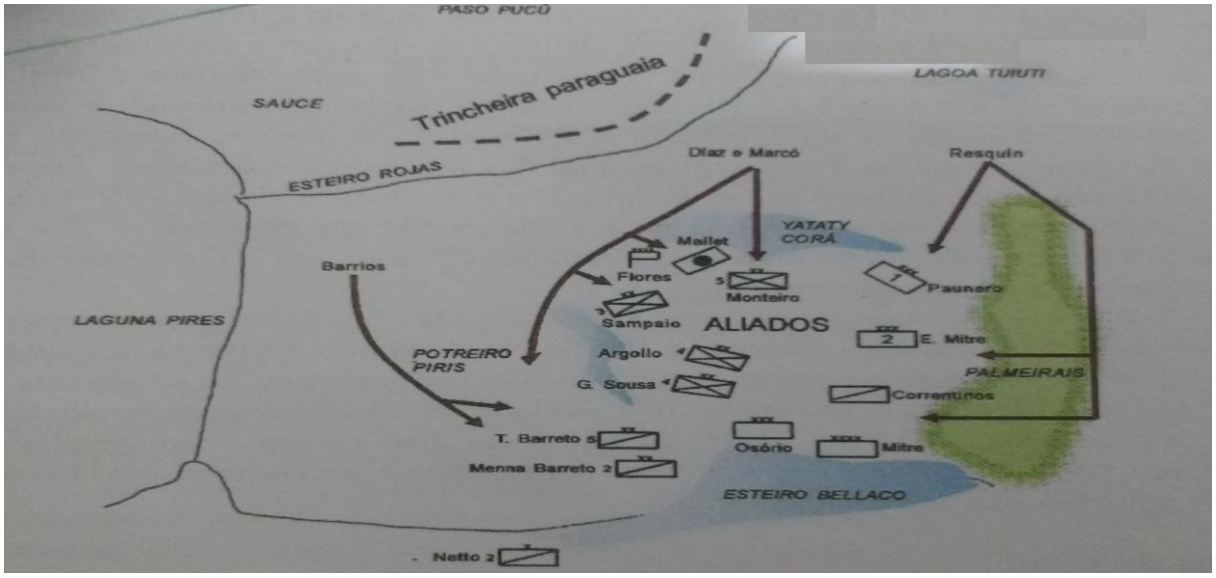
> quatro canhões La Hitte do 1º Regimento de Artilharia-a-Cavalo [...], foram mais tarde retomados e reincorporados ao Regimento (ALVES, 1979, p. 134).

Em seguida, "após a conquista do Passo da Pátria e de Estero Bellaco, as Forças Aliadas, [...] avançaram cautelosamente em território paraguaio" (FARIA, 2015, p.183) e "acampou na região de Tuiuti" (ALVES, 1979, p.135).

3.3.4. A batalha de Tuiuti

O dispositivo aliado estava formado "na frente [...] o 1º Regimento de Artilharia a Cavalo, sob o comando de (sic) Coronel Emílio Luís Mallet. À esquerda estava posicionada a artilharia oriental e na retaguarda desta a 6ª Divisão[25] brasileira" (FARIA, 2015, p.184). O 1º Regimento de Artilharia a Cavalo, inclusive, era composto por "28 canhões raiados" (DORATIOTO, 2002, p.217), contando os quatro recuperados.

Figura 5 – Organização das tropas aliadas na batalha de Tuiuti.



Fonte: FARIA, 2015, p. 183.

Mallet, então, ao ocupar a posição com seus canhões *La Hitte*, determinou:

> Aqui estamos mal, mas não há lugar melhor. Devemos prever um golpe de Cavalaria e prepararmo-nos para apará-lo. Ordeno, pois, que o Regimento se mantenha de prontidão, ficando, durante o dia, de meias-guarnições (sic) a postos, serviço que deverá ser presidido por um dos senhores capitães [...]. À noite, a prontidão será feita por todos nós. Mas não é bastante. Recomendo que, a partir da noite de hoje, se abra, em toda nossa frente, largo e profundo fosso, o que se fará em silêncio e sem estrépito. As terras que resultarem da escavação devem ser espalhadas de modo a não formarem parapeito, que dê a perceber ao inimigo que estamos fortificados e eles que venham (ALVES, 1979, p.135-136).

[25] 6ª Divisão de Infantaria brasileira, do General Victorino, a título de oferecer proteção à Artilharia (ALVES, 1979, p.137).

Na manhã do dia 24 de maio de 1866, tentando se anteceder, “com o ataque surpresa paraguaio, iniciava-se a batalha de Tuiuti” (DORATIOTO, 2002, p. 217).

Portella Alves relata que:

> Os paraguaios atacaram em quatro colunas. A primeira [...] composta exclusivamente de Cavalaria, deu início à batalha atacando o centro da primeira linha aliada [...]. Foram as peças guarnecidas com rapidez e, imediatamente, o inimigo é atingido pelas primeiras rajadas (ALVES, 1979, p.139).

Ao encontro dessa afirmação, João Carlos Jânio Gigolotti expõe que “o plano de López consistiu em efetuar um ataque frontal e, simultaneamente, dois outros de flanco, um pela direita e outro pela esquerda” (GIGOLOTTI, 2006, p.471).

Quanto ao método de tiro da artilharia aliada, temos que “o fogo tem de ser conduzido peça por peça[26], porque cada uma tem linha de tiro diversa da de (sic) sua vizinha [...]. Mas o 1º Regimento se encontrava bem preparado [...] abrindo, constantemente, grandes claros em suas fileiras ” (ALVES, 1979, p. 139).

A cavalaria paraguaia avança, em linha, contra o Regimento e Mallet comanda: “Granada e **Metralha**! Espoleta a 6 segundos! [...] Os primeiros são para o buraco. Precisamos honrar o fosso que nos deu muito trabalho, amigos. Por aqui eles não entram! ”(idem, grifo nosso).

A carga de cavalaria “no momento do ataque aos brasileiros, [...] chegou a ficar a 50 metros das tropas brasileiras, mas na frente dela havia um fosso [...]” (FARIA, 2015, p.184) que desorientou os paraguaios. Enquanto se aproximavam, ao encontrarem o fosso,

> As pontarias são logo retificadas e, no tiro sobre o alvo em movimento são avivados os disparos; de flanco a flanco a linha dos atacantes começa a ser varrida [...] abafados pelo troar de nossa Artilharia, não produzem o efeito pretendido, e nossa metralha continua a varrê-los, impiedosamente. Conseguem, enfim, aproximar-se [...], mas em condições de não poderem mais recompor-se como tinham feito até ali (ALVES, 1979, p. 140).

A manobra paraguaia como um todo dependia do sucesso da primeira coluna para obter êxito e, como a artilharia de Mallet impediu, as demais colunas também falharam. “Foram cerca de vinte cargas de cavalaria paraguaia detidas pelos 28 canhões” (SEYFERT, 2014).

Portella Alves ainda comenta que:

> [...] à primeira carga seguiram-se muitas outras, vinte ao todo, e a luta prolongou-se até [...], quando o último esquadrão paraguaio, posto em fuga, como todos os outros, foi abrigar-se na [...] sua posição de acolhimento. [...] Mallet **não perde o inimigo de vista**, sobre ele coloca os fogos de suas baterias e com tal **velocidade e precisão** o faz, que os danos são enormes, e a eficácia recebe a denominação de *Fogo de Horror*. Tão velozes eram os tiros da Artilharia do valoroso Mallet, que ficou conhecida, daí por

[26] Por salva.

> diante, com o título de *Artilharia Revólver*, informa Teotônio Meirelles (ALVES, 1979, p.143, grifo nosso).

O cenário final da batalha de Tuiuti "era um quadro verdadeiramente apocalítico. No entanto, sentia-se que ali começava a atenuar-se e a fugir a sombra da opressão que ameaçava nosso continente [...], o início do aniquilamento das forças de Solano Lopez" (idem, p. 144).

As demais batalhas que se seguiram foram todas influenciadas pela artilharia, pois, conforme Henrique Corrêa Lopes:

> Nessa época conhecidos como Corpo de Artilharia a Cavalo, participando dos combates de Itororó, Lomas Valentinas, Tuyuti, Avaí, Piquissiri, Angustura, Cordilheiras, Monte Caseros, Paysandu, [...], Humaitá entre outras, sendo dessa forma o fator decisivo para tais conquistas (LOPES, 2013, p. 23).

Dessa forma, com sucessivas derrotas, "[...] cuja melhor parte foi, sem dúvida, devida à Artilharia, os paraguaios tiveram a nítida percepção do desastre" (ALVES, 1959, p.272), de forma que, "ao findar a Campanha, o Conde D'Eu escreveu estas memóráveis (sic) palavras de que tanto nos ufanamos: *A Artilharia prestou relevantíssimos serviços que nunca poderão ser suficientemente elogiados"* (idem, p.278, grifo feito pelo autor).

3.4. ANÁLISE DOS DADOS – VANTAGENS DE SE UTILIZAR O CANHÃO *LA HITTE* NA GUERRA DA TRÍPLICE ALIANÇA, EM COMPARAÇÃO COM SEUS ANTECESSORES

Os canhões utilizados por volta de 1836 eram empregados, em campanha, conforme os ensinamentos do General de Gribeauval,

> [...] regulou que a fôrça (sic) das baterias seria na proporção de 04 peças por cada batalhão de 1000 homens, ou seja, 36 bôcas (sic) de fogo para cada divisão de 9000 homens, ou 160 para um exército de 40.000 homens (FORTES, 1964, p. 16).

Como resultado da melhoria do material, confirmando a sua evolução, temos o emprego de um menor número dos Canhões *La Hitte* na GTA, que estavam com "4 baterias de 6 peças" (ALVES, 1979, p.124) totalizando 24 peças para apoiar a manobra do batalhão. Reduzindo, dessa forma, a quantidade de militares expostos ao fogo inimigo.

Na Batalha de Tuiuti, Portella Alves afirma que as "posições de bateria ficavam em uma região a 1.600 metros da linha paraguaia de Estero Rojas [...]" (idem, p. 136), onde se encontravam as tropas inimigas. Em outra obra, o mesmo autor expõe, sobre os armamentos utilizados nesta batalha, que "os alcances dessas bôcas (sic) de fogo, nos reparos em que estavam montadas e com as respectivas alças, eram aproximadamente, os seguintes: no 4 de montanha: 2.000m; no 4 de campanha: 3.000m; no 12 de campanha: 4.100m" (idem, 1959, p.

269). Emílio Luís Mallet, nesta batalha, utilizou os canhões *La Hitte* de 4, que possuíam um alcance superior ao necessário para atingir as tropas inimigas.

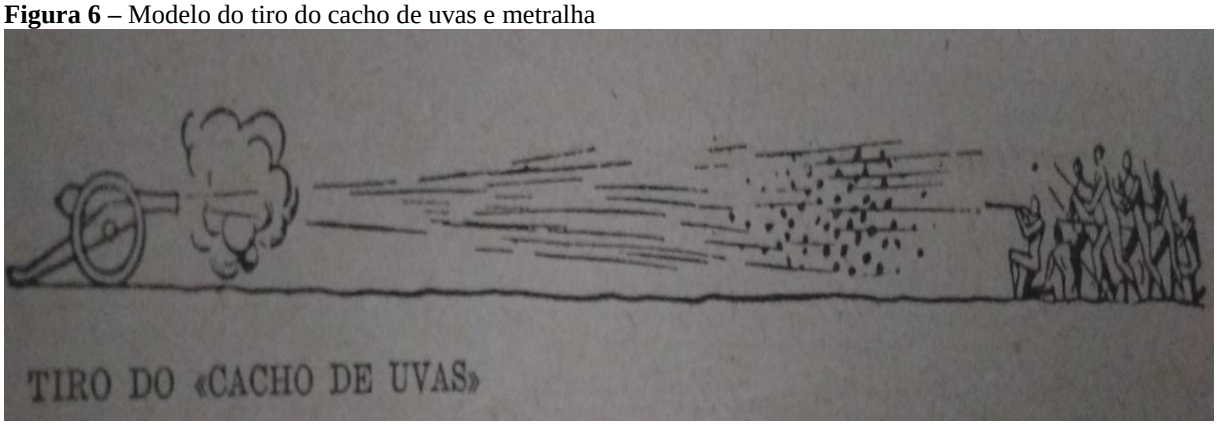
Ao inserirmos, neste cenário, as antigas bombardas utilizadas pelo exército colonial, vemos que o seu alcance, de 400 metros, não seria capaz de atingir as fileiras inimigas em uma distância desejável. O mesmo ocorre com os antigos canhões de alma lisa usados nas Campanhas do Prata, nos quais "as alças graduavam-se em braças. Os canhões mais potentes atiravam de 300 a 700 braças (braça= 2,20m)" (FORTES, 1964, p.73), sendo 700 braças o equivalente a 1540 metros, não deixando um limite de segurança para cobrir com fogos a retaguarda inimiga além do alcance de 1600 metros.

Além disso, como foi mencionado por Portella Alves, as bombardas, possuíam velocidade de tiro na ordem de 1 disparo por hora, permitindo o inimigo se recompor entre cada dois disparos e não havia manobra de fogo e mobilidade tática. Entretanto, com uma mudança na forma de emprego, foi possível reverter este cenário com os canhões *La Hitte*, denominando a artilharia de Mallet como *artilharia revólver*, uma vez que os disparos foram por salva, de forma que a todo instante havia alguma peça atirando enquanto as demais municiavam e pelo fato desse canhão ser mais fácil de manejar e guarnecer, agilizando este processo que, antes, demorava cerca de 60 minutos.

Os canhões de alma lisa, anteriores aos canhões *La Hitte*, também diminuíram a defasagem entre cada disparo. Contudo, devido ao raiamento e formato cilíndrico ogival dos projetis, a precisão dos canhões *La Hitte* permitiu acertar a cavalaria inimiga, em movimento, com maior eficiência se comparado aos canhões de alma lisa com munições esféricas. Portella Alves afirma que, no Relatório de Guerra de 1868, constava que "[...] os franceses, depois disso, modificado e melhorado êste (sic) raiamento com vantagem, não só para centralização do projetil e consequente presteza do tiro, como também para a conservação da peça" (ALVES, 1959, p.271), caracterizando a eficiência no disparo deste armamento.

Na batalha de Tuiuti, a cavalaria inimiga aproximava-se do 1º Regimento de Artilharia a Cavalo com toda a força e, a cada disparo, se reorganizava. Utilizar canhões de menor precisão ou projetis esféricos causaria um menor número de baixas e permitiria uma fácil reorganização do inimigo. Sendo assim, outro fator que contribuiu foi o uso do cacho de uvas e lanterneta, tipos de metralha, que, com seu efeito avassalador, permitiram acertar diversos inimigos em um único disparo, aumentando ainda mais o número de baixas.

Figura 6 – Modelo do tiro do cacho de uvas e metralha



Fonte: ALVES, 1959, p. 171.

Por último, abordando o ponto de vista tático, temos que a mudança no emprego da artilharia também influenciou o resultado dos combates, de forma que a infantaria aliada pudesse enfrentar um inimigo já enfraquecido. Essa afirmação é confirmada por Henrique Corrêa Lopes:

> Os canhões La Hitte foram de grande utilidade na Guerra do Paraguai (1864 – 1870), fazendo com que as baterias do Regimento de Artilharia a Cavalo e Regimento de Artilharia a Pé, tivessem pleno êxito em seus disparos, oferecendo dessa forma a infantaria um inimigo já abatido e desmobilizado (LOPES, 2013, p. 16).

4. CONCLUSÃO

Nossa pesquisa teve como objetivos identificar as características da artilharia brasileira que antecedem a Guerra da Tríplice Aliança, apresentar o principal armamento de artilharia adquirido pelo Brasil para essa campanha e descrever, resumidamente, os antecedentes da Batalha de Tuiuti e a participação da artilharia brasileira.

Os resultados encontrados corroboram a afirmativa de que a artilharia, desde a Pré-História, evoluiu com o tempo e passou a ser analisada cientificamente para aprimorar seu poder de fogo. Dessa forma, surgiram novas teorias e, como consequência, novos materiais cada vez mais capacitados a apoiar pelo fogo a infantaria e a cavalaria, que também se modernizavam, exaltando, cada vez mais, a importância da artilharia nas campanhas. A fábrica *La Hitte*, por exemplo, caracteriza essa evolução com a adoção do raiamento e a utilização da munição cilindro-ogival em seus canhões.

No Brasil, desde a colonização a artilharia sempre se fez presente, independente de sua função, sendo empregada tanto na defensiva, como na ofensiva. À medida que os canhões se aprimoravam com as evoluções científicas, a artilharia brasileira também progredia, de forma que D. João VI adotou os canhões de alma lisa, que inclusive participaram da Campanha sobre o Uruguai.

Dessa forma, com o advento do raiamento nos canhões e a iminente participação brasileira da Guerra do Paraguai, adotam-se os canhões raiados *La Hitte* no Brasil.

Diante dos resultados analisados podemos afirmar que os canhões raiados *La Hitte*, se comparados com seus antecessores de alma lisa, possuíam maior mobilidade, precisão, durabilidade, alcance e a possibilidade de emprego de novas munições.

Destaca-se que, na Batalha de Tuiuti, a liderança de Emílio Luís Mallet foi decisiva para a vitória contra o Paraguai, de forma que o fosso construído por seus subordinados foi preponderante para obter o resultado favorável na batalha.

Entretanto, dentro dessa perspectiva, vemos que os melhoramentos do canhão *La Hitte* também contribuíram positivamente para a essa vitória, pois o alcance do material raiado era superior à distância das tropas.

O emprego da lanterneta foi outro fator, uma vez que permitiu um maior número de baixas com uma menor quantidade de disparos e, consequentemente, em um menor tempo, à medida que as cargas de cavalaria se deparavam com o fosso. Também, a mudança na técnica do tiro, atirando por salva, reduziu significativamente o tempo entre cada disparo. Além disso,

os canhões *La Hitte* possuíam maior durabilidade, o que diminuía a quantidade de acidentes com o material, evitando a morte de soldados após alguns disparos em combate.

Portanto, nossa hipótese foi confirmada, uma vez que a adesão do raiamento, do tiro por salva e do uso das munições cilindro-ogivais, como a lanterneta, pelo sistema *La Hitte* foram capazes de influenciar positivamente a atuação da tropa brasileira na Batalha de Tuiuti, de forma que, o emprego dos canhões de alma lisa causaria um maior numero de baixas de tropa amiga e produziria um menor poder ofensivo.

Concluímos então que a artilharia procurou se aperfeiçoar, com a finalidade de se adaptar ao campo de batalha e apoiar as armas base da melhor forma. Além disso, vemos que a adoção de um sistema de artilharia moderno à época, na batalha de Tuiuti, contribuiu positivamente para o resultado da Guerra do Paraguai, com maiores alcances, precisão e segurança. De forma que não fosse apenas um resultado eficaz, mas sim, eficiente.

REFERÊNCIAS

ABRIL COLEÇÕES. **Artilharia:** 1850 – 1945.v. 13. São Paulo: Ed. Abril, 2010. 174 p.

ALVES, J. V. Portella F. **Mallet:** o Patrono da Artilharia. v. 172. Rio de Janeiro: BIBLIEX, 1979. 296 p.

_____. **Seis séculos de Artilharia**. Rio de Janeiro: BIBLIEX, 1959. 527 p.

ATWATER, William. Armas e Táticas. **In: Discovery Turbo**, 5 mar. 2007. Documentário, 45 min. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=s-xeIHv59yY>. Acesso em: 30 set. 2016.

BRASIL. Ministério do Exército. **C6-1:** emprego da artilharia de campanhas. 3. ed. Brasília: EGGCF, 1997.

BROCKER, Leonardo. **Guasca Tur**, 2016. Disponível em: <http://www.guascatur.com/2016/02/museu-militar-mallet-em-santa-maria.html>. Acesso em: 25 maio 2017.

CASTRO, Adler H. F. de. **Notas sobre o armamento na Guerra do Paraguai.** Rio de Janeiro: [s.n.], 2006. Disponível em: <http://iphan.academia.edu/AdlerHomeroFonsecadeCastro>. Acesso em: 05 fev. 2017.

CASTRO, Adler H. F. de; BITTENCOURT, José N. **Armas:** ferramentas da paz e da Guerra. Rio de Janeiro: BIBLIEX, 1991.

DORATIOTO, Francisco Fernando Monteoliva. **Maldita Guerra:** nova história da Guerra do Paraguai. São Paulo: Companhia das Letras, 2002. 617 p.

FARIA, Durland P. (Org.). **Introdução à história militar brasileira.** Resende: Academia Militar das Agulhas Negras, 2015. 392 p.

FREITAS, Jorge Penim de. Artilharia: os tipos de munição e sua eficácia. **Guerra de Restauração**. [S.I.], jul. 2008. Disponível em: <https://guerraderestauracao.wordpress.com/2008/07/21/artilharia-3-os-tipos-de-municao-e-a-sua-eficacia/>. Acesso em: 01 fev. 2017.

FORTES, Gen. Heitor Borges. **Velhos Regimentos**. Rio de Janeiro: BIBLIEX, 1964. 378 p.

GIGOLOTTI, João Carlos J. **Estudo da História Militar Vol. II:** idade contemporânea da fase revolucionário ao século XX. Resende: Academia Militar das Agulhas Negras, 2006. 734 p.

HOLANDA, Davi. Munições: breve descrição da evolução das artilharias. **In: Realidade Desconexa**, ago. 2015. Disponível em:<http://rdesconexa.blogspot.com.br/2015/08/municoes-breve-descricao-da-evolucao.html>. Acesso em: 01 fev. 2017.

JUNIOR, Antônio Gasparetto. Causas da Guerra do Paraguai. **História Brasileira**, dez. 2009. Disponível em: <http://www.historiabrasileira.com/brasil-imperio/causas-da-guerra-do-paraguai/>. Acesso em: 11 mar. 2017.

KILEY, Kevin F.. Armas e Táticas. **In: Discovery Turbo**, 5 mar. 2007. Documentário, 45 min. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=s-xeIHv59yY>. Acesso em: 30 set. 2016.

LOPES, Henrique Corrêa. **O troar dos canhões:** fragmentos da poderosa artilharia. 1. ed. São Paulo: Clube de Autores, 2013.

MACKENSEN, Augusto Von. O desenvolvimento da artilharia na idade moderna**. In: Clube dos Generais**, jun. 2014. Disponível em:<http://www.clubedosgenerais.org/site/artigos/107/2014/06/o-desenvolvimento-da-artilharia-na-idade-moderna/>. Acesso em: 18 set. 2016.

MEGEHEE, Marx. Armas e Táticas. **In: Discovery Turbo**, 5 mar. 2007. Documentário, 45 min. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=s-xeIHv59yY>. Acesso em: 30 set. 2016.

MORI, Victor Hugo. **Arquitetura Militar:** Um panorama histórico. São Paulo: Imprensa Oficial do Estado: Fundação Cultural do Exército Brasileiro, 2003.

SARAIVA, Eduardo. **A Transformação da Artilharia de Campanha da Guerra Civil Americana à 1ª Guerra Mundial**. Relatório Científico Final do Trabalho de Investigação Aplicada. Lisboa, PT: [s.n.], 2013. Disponível em: <http://handle.net/10400.26/7561>. Acesso em: 10 jan. 2017.

SEYFERT, Eduardo. Regimento Mallet reencena a Batalha de Tuiuti. **Rafael Requena**. [S.I.], 2014. Disponível em: <http://rafaelrequena.com.br/saladeguerra/regimento-mallet-reencena-a-batalha-de-tuiuti/>. Acesso em: 10 set. 2016.

SILVA, Ramon. A Artilharia continua sendo o grande e nobre fator na decisão do combate. **Defesanet**, [S.I.], 2016. Disponível em: <http://www.defesanet.com.br/terrestre/noticia/19401/-A-Artilharia-continua-sendo--atualmente--o-grande-e-nobre-fator-na-decisao-do-combate/>. Acesso em: 18 set. 2016.

SOUSA, Rainer Gonçalves. Regências Trinas. **Brasil Escola**, 2017a. Disponível em:<http://brasilescola.uol.com.br/historiab/regencias-trinas.htm>. Acesso em: 12 mar. 2017.

_____. Tratado de Madri. **Brasil Escola**, 2017b. Disponível em:<http://brasilescola.uol.com.br/historiab/tratado-madri.htm>. Acesso em: 12 mar. 2017.

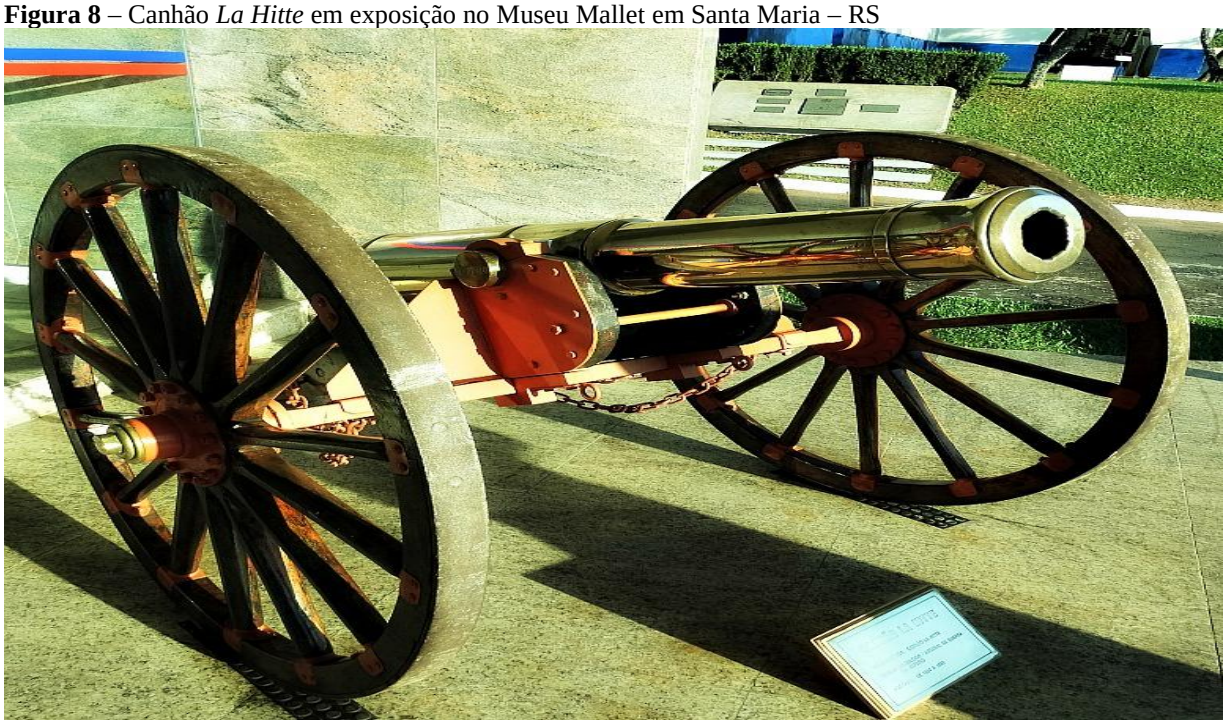
VAS, Braz Batista. Parecia uma Tempestade. **Revista de História**, 2011. Disponível em: <http://www.revistadehistoria.com.br/secao/capa/parecia-uma-tempestade>. Acesso em: 9 set. 2016.

ANEXO “A”

Figura 7 – Caronada em exposição no Museu Histórico Nacional – RJ.

Fonte: o autor.

Figura 8 – Canhão *La Hitte* em exposição no Museu Mallet em Santa Maria – RS



Fonte: BROCKER, 2016.