



**ACADEMIA MILITAR**

**A Frente Ocidental na Grande Guerra (1914-1918): As Artilharias em  
Confronto**

**Autor: Aspirante de Artilharia João Portela Albano**

**Orientador: Tenente-Coronel de Artilharia Pedro Alexandre Marcelino  
Marquês de Sousa**

**Relatório Científico Final do Trabalho de Investigação Aplicada**

**Lisboa, maio de 2019**



**ACADEMIA MILITAR**

**A Frente Ocidental na Grande Guerra (1914-1918): As Artilharias em  
Confronto**

**Autor: Aspirante de Artilharia João Portela Albano**

**Orientador: Tenente-Coronel de Artilharia Pedro Alexandre Marcelino  
Marquês de Sousa**

**Relatório Científico Final do Trabalho de Investigação Aplicada**

**Lisboa, maio de 2019**

## EPÍGRAFE

*“Success is not final, failure is not fatal: it is the courage to continue that counts.”*

Winston Churchill (1874-1965)

# DEDICATÓRIA

À minha Família, Amigos e Camaradas, pelo apoio prestado ao longo deste percurso.

O meu muito obrigado.

## **AGRADECIMENTOS**

Este Trabalho de Investigação Aplicada representa o culminar de um trajeto que foi percorrido ao longo de seis anos, cuja conclusão seria impossível sem o apoio de vários elementos que me acompanharam durante a sua duração.

Ao meu Orientador, o Tenente-Coronel de Artilharia Pedro Alexandre Marcelino Marquês de Sousa, agradeço pelo grande auxílio prestado na elaboração deste trabalho, através dos seus conhecimentos e conselhos, e pela forma como motivou e cativou para a realização do mesmo, tendo cultivado o interesse pelo tema nele discutido.

Aos Diretores de Curso da Arma de Artilharia, Coronel de Artilharia Carlos Caravela, Tenente-Coronel de Artilharia Vítor Jorge e Major de Artilharia Humberto Gouveia, e ao Capitão de Artilharia Simão Moreira agradeço por terem transmitido os seus conhecimentos relacionados com a Arma de Artilharia, e que foram essenciais para a formação de um Oficial de Artilharia.

Aos funcionários da Biblioteca da Academia Militar, agradeço pela sua disponibilidade e ajuda, tendo também contribuído para a realização deste Trabalho de Investigação.

À minha família, agradeço pelo seu apoio incondicional e permanente, que foi fundamental ao longo desta caminhada. Foram um verdadeiro “pilar” para a concretização deste objetivo no decorrer destes seis anos.

Aos meus amigos, agradeço não só pelo seu apoio que também foi essencial para a conclusão deste curso, mas também pela amizade duradoura.

Aos meus camaradas do Curso Tenente-General Bernardim Freire de Andrade e do Curso Tenente-General de Artilharia e Engenheiro Mor Luís Serrão Pimentel, agradeço pelos momentos que vivemos juntos ao longo deste percurso.

## RESUMO

Este Trabalho de Investigação tem como principal foco a Artilharia que esteve envolvida na Frente Ocidental durante a primeira Guerra Mundial, entre 1914 e 1918. Desta maneira, o objetivo deste trabalho é caracterizar o emprego do Apoio de Fogos de Artilharia pelos principais beligerantes na Frente Ocidental da Grande Guerra, sendo os principais alvos da investigação a Artilharia Britânica e a Artilharia Francesa, do lado dos Aliados, e a Artilharia Alemã, do lado dos Impérios Centrais.

Seguindo uma metodologia de investigação baseada no método da investigação histórica, este trabalho aprofunda a forma como as Unidades de Apoio de Fogos na Frente Ocidental estavam organizadas, que equipamentos utilizavam e que táticas empregaram para fornecer o Apoio de Fogos no campo de batalha.

Com a conclusão da investigação pudemos verificar que a organização das Unidades de Apoio de Fogos se baseava essencialmente na Artilharia de Campanha, que apoiava as Divisões, a Artilharia Pesada, que apoiava os Corpos de Exército, chegando a apoiar as Divisões durante algumas fases da guerra, e os Morteiros de Trincheira que eram operados pela Artilharia ou pela Engenharia Militar, no caso do Exército Alemão.

Em relação ao emprego das Unidades de Apoio de Fogos, estas eram inicialmente vistas como um acessório, sendo utilizadas apenas quando fosse necessário e sendo a sua principal função apoiar através do fogo a Infantaria, que na altura era considerada a principal decisora da batalha. No entanto, à medida que a guerra se foi desenvolvendo e o impasse ficou estabelecido na Frente Ocidental, a Artilharia foi “elevada” a uma posição considerada fundamental para garantir o sucesso dos assaltos às trincheiras realizados pela Infantaria.

**Palavras-Chave:** Grande Guerra, Artilharia, Britânicos, Franceses, Alemães.

## **ABSTRACT**

This Research Paper's main focus is the Artillery that operated on the Western Front during the first World War, between 1914 and 1918. Thus the objective of this paper is to characterize the employment of Artillery's Fire Support by the main belligerents on the Great War's Western Front, being the British Artillery and the French Artillery, from the Allied side, and the German Artillery., from the Central Empires side, the main targets of this research.

Following a research methodology based on the historical research method, this research details the way that Fire Support Units on the Western Front were organized, which equipment they used and which tactics were employed to provide Fire Support on the battlefield.

In conclusion it was possible to observe that the organization of Fire Support Units was essentially based on Field Artillery, that provided support to the Divisions, on Heavy Artillery, that provided support to the Corps, and during some phases of the war supported the Divisions, and on Trench Mortars that were operated by the Artillery or by Pioneers, in the case of the German Army.

Regarding the employment of the Fire Support Units, these were initially seen as an accessory, being used only when necessary and being its primary role to provide Fire Support to the Infantry, that was at the time considered the influencer of the battle's outcome. However, with the war's build up and the dead-lock established on the Western Front, the Artillery acquired a fundamental role to ensure the success of the Infantry assaults against the trenches.

**Keywords:** Great War, Artillery, British, French, German.

# ÍNDICE GERAL

<b>EPÍGRAFE .....</b>	<b>ii</b>
<b>DEDICATÓRIA .....</b>	<b>iii</b>
<b>AGRADECIMENTOS .....</b>	<b>iv</b>
<b>RESUMO.....</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>vi</b>
<b>ÍNDICE GERAL .....</b>	<b>vii</b>
<b>ÍNDICE DE FIGURAS .....</b>	<b>ix</b>
<b>ÍNDICE DE QUADROS .....</b>	<b>xi</b>
<b>LISTA DE APÊNDICES .....</b>	<b>xiii</b>
<b>LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E ACRÓNIMOS.....</b>	<b>xiv</b>
<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>1</b>
<b>CAPÍTULO 1: REVISÃO DA LITERATURA E METODOLOGIA.....</b>	<b>3</b>
1.1. Revisão da Literatura .....	3
1.2. Estado da Arte.....	3
1.3. Metodologia.....	4
<b>CAPÍTULO 2: A ORGÂNICA DAS UNIDADES DE ARTILHARIA E DE MORTEIROS .....</b>	<b>6</b>
2.1. As Unidades de Apoio de Fogos Britânicas .....	6
2.2. As Unidades de Apoio de Fogos Francesas .....	10
2.3. As Unidades de Apoio de Fogos Alemãs .....	14
<b>CAPÍTULO 3: OS EQUIPAMENTOS DE APOIO DE FOGOS UTILIZADOS NA FRENTE OCIDENTAL.....</b>	<b>20</b>
3.1. Os Equipamentos Britânicos.....	20
3.2. Os Equipamentos Franceses .....	30
3.3. Os Equipamentos Alemães .....	42
<b>CAPÍTULO 4: AS TÁTICAS DE APOIO DE FOGOS NA FRENTE OCIDENTAL</b>	<b>54</b>

4.1. A Doutrina de Artilharia antes da Grande Guerra .....	54
4.1.1. A Realidade Britânica .....	54
4.1.2. A Realidade Francesa.....	55
4.1.3. A Realidade Alemã .....	57
4.2. A Doutrina da Artilharia na Grande Guerra .....	58
4.2.1. A Inadequação das Práticas de Artilharia em 1914.....	59
4.2.2. Os novos Métodos e Equipamentos criados em 1915.....	60
4.2.3. A Destruição em Massa entre 1916 e 1917 .....	62
4.2.4. As Táticas de Neutralização entre 1917 e 1918 .....	64
<b>CONCLUSÕES.....</b>	<b>69</b>
<b>BIBLIOGRAFIA .....</b>	<b>73</b>
<b>APÊNDICES .....</b>	<b>I</b>
Apêndice A – Equipamentos de Apoio de Fogos Britânicos.....	I
Apêndice B – Equipamentos de Apoio de Fogos Franceses.....	VI
Apêndice C – Equipamentos de Apoio de Fogos Alemães .....	XII

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura nº 1 - Orgânica da Divisão de Infantaria Britânica em 1914 .....	7
Figura nº 2 - Orgânica da Divisão de Infantaria Britânica em 1917 .....	9
Figura nº 3 - Orgânica da Divisão de Infantaria Francesa em 1914.....	11
Figura nº 4 - Orgânica da Divisão de Infantaria Francesa em 1917 .....	14
Figura nº 5 - Orgânica da Divisão de Infantaria Alemã em 1914 .....	16
Figura nº 6 - Orgânica da Divisão de Infantaria Alemã em 1918 .....	18
Figura nº 7 - Guarnição a operar a Peça QF 18-pdr .....	20
Figura nº 8 - Guarnição a operar a Peça BLC 15-pdr.....	21
Figura nº 9 - Guarnição a operar o Obus QF 4.5-in.....	22
Figura nº 10 - Obus BL 5-in. ....	23
Figura nº 11 - Guarnição a operar a Peça BL 60.pdr.....	24
Figura nº 12 - Obus BL 6-in. 26cwt .....	25
Figura nº 13 - Obus BL 8-in. Mk VI-VIII .....	26
Figura nº 14 - Obus BL 9.2-in. ....	27
Figura nº 15 - Morteiro Médio ML 2-in. <i>Toffee Apple</i> .....	28
Figura nº 16 - Morteiro Médio ML 6-in. <i>Newton</i> .....	29
Figura nº 17 - Guarnição a operar o Morteiro Pesado ML 9.45-in. <i>Flying Pig</i> .....	30
Figura nº 18 - Peça de 75mm <i>Modèle 1897</i> .....	31
Figura nº 19 - Guarnição a operar o Obus de 155mm C. <i>Modèle 1917</i> Schneider .....	32
Figura nº 20 - Guarnição a operar o Obus de 155mm C. <i>Modèle 1904</i> TR Rimailho .....	33
Figura nº 21 - Guarnição a operar a Peça de 105mm L. <i>Modèle 1913</i> TR Schneider.....	34
Figura nº 22 - Guarnição a operar a Peça de 120mm L. <i>Modèle 1878</i> le Bange.....	35
Figura nº 23 - Peça de 155mm L. <i>Modèle 1877</i> le Bange .....	36
Figura nº 24 - Obus de 155mm C. <i>Modèle 1881</i> le Bange .....	37
Figura nº 25 - Guarnição a operar o Obus de 220mm <i>Modèle 1880</i> le Bange .....	38

Figura nº 26 - Obus de 220mm <i>Modèle</i> 1916 TR Schneider.....	39
Figura nº 27 - Morteiro de 58mm T. nº2 .....	40
Figura nº 28 - Morteiro de 150mm T. <i>Modèle</i> 1917 Fabry .....	41
Figura nº 29 - Morteiro de 240mm L.T. <i>Modèle</i> 1916 Dumézil-Batignolles.....	42
Figura nº 30 - Guarnição a operar a Peça de 77mm <i>Feldkanone</i> 96 n/A .....	43
Figura nº 31 - Peça de 77mm <i>Feldkanone</i> 16.....	44
Figura nº 32 - Guarnição a operar o Obus de 105mm <i>Leichte Feldhaubitze</i> 16 .....	45
Figura nº 33 - Peça de 100mm <i>Kanone</i> 04/14 .....	46
Figura nº 34 - Peça de 130mm <i>Kanone</i> 09 .....	47
Figura nº 35 - Peça de 150mm <i>Kanone</i> 16 Kp .....	48
Figura nº 36 - Obus de 150mm <i>Schwere Feldhaubitze</i> 13 .....	49
Figura nº 37 - Morteiro de 210mm <i>Mörser</i> 16 .....	50
Figura nº 38 - Guarnição a operar o Morteiro de 75,8mm <i>Leichter Minenwerfer</i> n/A .....	51
Figura nº 39 - Guarnição a operar o Morteiro de 170mm <i>Mittlerer Minenwerfer</i> n/A .....	52
Figura nº 40 - Morteiro de 250mm <i>Schwerer Minenwerfer</i> n/A .....	53

## ÍNDICE DE QUADROS

Quadro nº 1 - Dados da Peça QF 18-pdr .....	I
Quadro nº 2 - Dados da Peça BLC 15-pdr.....	I
Quadro nº 3 - Dados do Obus QF 4.5-in. ....	II
Quadro nº 4 - Dados do Obus BL 5-in. ....	II
Quadro nº 5 - Dados da Peça BL 60-pdr .....	III
Quadro nº 6 - Dados do Obus BL 6-in. 26cwt.....	III
Quadro nº 7 - Dados do Obus BL 8-in. Mks. VI-VIII.....	IV
Quadro nº 8 - Dados do Obus BL 9.2-in. ....	IV
Quadro nº 9 - Dados do Morteiro Médio ML 2-in. ....	IV
Quadro nº 10 - Dados do Morteiro Médio ML 6-in. ....	V
Quadro nº 11 - Dados do Morteiro Pesado ML 9.45-in. ....	V
Quadro nº 12 - Dados da Peça de 75mm Mdl 1897 .....	VI
Quadro nº 13 - Dados do Obus de 155mm C. Mdl 1917 Schneider.....	VI
Quadro nº 14 - Dados do Obus de 155mm C. Mdl 1904 TR Rimailho.....	VII
Quadro nº 15 - Dados da Peça de 105mm L. Mdl 1913 TR Schneider.....	VII
Quadro nº 16 - Dados da Peça de 120mm L. Mdl 1878 le Bange.....	VIII
Quadro nº 17 - Dados da Peça de 155mm L. Mdl 1877 le Bange.....	VIII
Quadro nº 18 - Dados do Obus de 155mm C. Mdl 1881 le Bange .....	VIII
Quadro nº 19 - Dados do Obus de 220mm Mdl 1880 le Bange .....	IX
Quadro nº 20 - Dados do Obus de 220mm Mdl 1915 TR Schneider .....	IX
Quadro nº 21 - Dados do Morteiro de 58mm T. nº2 .....	X
Quadro nº 22 - Dados do Morteiro de 150mm T. Mdl 1917 Fabry.....	X
Quadro nº 23 - Dados do Morteiro de 240mm L.T. Mdl 1916 Dumézil-Batignolles .....	XI
Quadro nº 24 - Dados da Peça de 77mm FK 96 n/A.....	XII
Quadro nº 25 - Dados da Peça de 77mm FK 16.....	XII

Quadro nº 26 - Dados do Obus de 105mm LFH 16 .....	XII
Quadro nº 27 - Dados da Peça de 100mm K 04/14 .....	XIII
Quadro nº 28 - Dados da Peça de 130mm K 09 .....	XIII
Quadro nº 29 - Dados da Peça de 150mm K 16 Kp .....	XIII
Quadro nº 30 - Dados do Obus de 150mm SFH 13.....	XIV
Quadro nº 31 - Dados do Morteiro de 210mm M 16.....	XIV
Quadro nº 32 - Dados do Morteiro de 75,8mm LMW n/A .....	XIV
Quadro nº 33 - Dados do Morteiro de 170mm MMW n/A .....	XV
Quadro nº 34 - Dados do Morteiro de 250mm SMW n/A.....	XV

## **LISTA DE APÊNDICES**

Apêndice A – Equipamentos de Apoio de Fogos Britânicos .....	I
Apêndice B – Equipamentos de Apoio de Fogos Franceses .....	VI
Apêndice C – Equipamentos de Apoio de Fogos Alemães .....	XII

## LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E ACRÓNIMOS

AKA: *Artilleriebekämpfungsartillerie*  
BEF: *British Expeditionary Force*  
BL: *Breech Loading*  
BLC: *Breech Loading Converted*  
C: *Court*  
cm: Centímetros  
cwt: *Hundredweight*  
FEKA: *Fernkämpfartillerie*  
FK: *Feldkanone*  
HE: *High Explosive*  
IKA: *Infanteriebekämpfungsartillerie*  
K: *Kanone*  
kg: Quilogramas  
km: Quilómetros  
Kp: Krupp  
L: *Long*  
LFH: *Leichte Feldhaubitze*  
LT: *Long de Tranchée*  
m: Metros  
M: *Mörser*  
Mk: *Mark*  
ML: *Muzzle Loading*  
mm: Milímetros  
n/A: *Neuer Art*  
QF: *Quick Fire*  
RFA: *Royal Field Artillery*  
RGA: *Royal Garrison Artillery*  
RHA: *Royal Horse Artillery*  
SCHWEFLA: *Schwerste Flachfeuerartillerie*  
SFH: *Schwere Feldhaubitze*  
SMW: *Schwerer Minenwerfer*

T: *Tranchée*

TR: *Tir Rapid*

## INTRODUÇÃO

O presente trabalho surge no âmbito do Relatório Científico Final do Trabalho de Investigação Aplicada, do Mestrado Integrado em Ciências Militares na especialidade de Artilharia. Tendo como tema “*A Frente Ocidental na Grande Guerra (1914-1918): As Artilharias em Confronto*”, este Trabalho de Investigação Aplicada tem como principal foco a Artilharia envolvida naquele que foi o principal Teatro de Guerra durante a primeira Guerra Mundial: a Frente Ocidental. Os principais atores que se defrontaram nesta Frente durante grande parte da guerra foram o Exército Britânico e Francês (do lado Aliado) e o Exército Alemão (do lado dos Impérios Centrais), sendo as suas Artilharias o objeto de investigação neste trabalho. Tendo sido um conflito onde surgiram grandes avanços tecnológicos e táticos, este trabalho acompanha de igual modo a forma como estes avanços se fizeram sentir na Frente Ocidental, de maneira a “quebrar” o impasse que ditou naquele Teatro de Guerra.

A pertinência deste tema de investigação surge no momento em que se evoca o Centenário da Grande Guerra (1914-1918) e advém do facto de não existirem trabalhos realizados em Portugal dedicados ao estudo comparativo entre a Artilharia dos Aliados e a Artilharia Alemã durante este conflito.

Assim sendo, o Objetivo Geral deste trabalho é caracterizar o emprego do Apoio de Fogos de Artilharia pelos beligerantes na Frente Ocidental da Grande Guerra (1914-1918), enquanto os Objetivos Específicos são identificar quais os avanços tecnológicos que se verificaram durante a Grande Guerra, caracterizar os Sistemas de Artilharia Britânicos, Franceses e Alemães e caracterizar o seu emprego tático.

Como linha orientadora para o desenvolvimento do trabalho, foi definida como Pergunta de Partida “**Como estavam organizados e como operaram os Sistemas de Artilharia dos Aliados e dos Alemães na Frente Ocidental durante a Grande Guerra 1914-1918?**”.

De forma a responder à Pergunta de Partida, foram definidas as seguintes Perguntas Derivadas:

A 1ª Pergunta Derivada é “Qual o papel do tiro indireto ao longo da Grande Guerra?”, permitindo abordar a forma como a relevância desta prática de tiro foi sendo alterada ao longo da guerra.

De maneira a incidir na forma como a Artilharia estava organizada em cada um dos Exércitos anteriormente referidos, foram definidas como 2ª Pergunta Derivada “Como

esteve organizado o Sistema de Artilharia do Exército Alemão durante a Guerra?”, como 3ª Pergunta Derivada “Como esteve organizado o Sistema de Artilharia do Exército Britânico durante a Guerra?” e como 4ª Pergunta Derivada “Como esteve organizado o Sistema de Artilharia Francês durante a Guerra?”

Por fim, abordando a forma como a Artilharia estava empenhada na Frente Ocidental, a 5ª Pergunta Derivada foi definida como “Quais foram as missões desempenhadas pelos Sistemas de Artilharia em confronto durante a Guerra das Trincheiras?”

O trabalho encontra-se estruturado em três partes: em primeiro lugar uma parte Pré-textual, seguida por uma parte Textual e posteriormente por uma parte Pós-textual, sendo a parte Textual a componente fundamental do Trabalho de Investigação, estando esta dividida em quatro capítulos essenciais.

No 1º Capítulo é feita uma revisão da literatura e é explicada a metodologia utilizada neste Trabalho de Investigação.

No 2º Capítulo são abordadas as orgânicas das Unidades de Apoio de Fogos dos principais Exércitos que se defrontaram na Frente Ocidental, mais especificamente dos Exércitos Britânico, Francês e Alemão.

No 3º Capítulo é realizada uma análise dos equipamentos de Apoio de Fogos utilizados ao longo da guerra pelos Exércitos Britânico, Francês e Alemão.

Finalmente no 4º Capítulo são analisadas as táticas de Apoio de Fogos utilizadas pelos Exércitos Britânico, Francês e Alemão antes do início da guerra e de que forma estas se desenvolveram com as lições aprendidas à medida que esta se desenrolava.

No final da parte Textual são demonstradas as conclusões que se puderam verificar com a investigação realizada e são atribuídas as respostas às Perguntas Derivadas, que por sua vez permitiram dar uma resposta à Pergunta de Partida.

# CAPÍTULO 1: REVISÃO DA LITERATURA E METODOLOGIA

## 1.1. Revisão da Literatura

Este trabalho tem como principal cenário a primeira Guerra Mundial, centrando-se mais concretamente num dos Teatros principais do conflito: a Frente Ocidental. Desta maneira, o trabalho aborda a forma como estavam organizadas as Unidades de Apoio de Fogos dos principais beligerantes deste Teatro, quais os equipamentos que estes utilizavam e quais as táticas de Apoio de Fogos que foram adotadas ao longo deste conflito. Assim sendo foram relevantes algumas obras que tiveram importância para a realização deste trabalho. A obra de Sousa “A nossa Artilharia na Grande Guerra 1914-1918” permitiu obter uma visão geral sobre as Unidades de Apoio de Fogos dos três Exércitos que são abordados neste trabalho, enquanto as duas obras de Clarke “British Artillery 1914-1919: Field Army Artillery” e “British Artillery 1914-1919: Heavy Artillery”, a obra de Moreno “A Nova Guerra e a Artilharia”, a obra de Thouvenin “L’artillerie Nouvelle: Munitions, Tir, Matériels” e a obra de Stone “The Kaiser’s Army: The German Army in World War One” permitiram um maior aprofundamento de informação de cada um dos Exércitos. Na fase final da investigação, a obra de Bailey “Field Artillery and Firepower” e a tese de Zabecki “Operational Art and the German 1918 Offensives” permitiram a aquisição de informação relativa à doutrina de Apoio de Fogos utilizada na Frente Ocidental.

## 1.2. Estado da Arte

Com a recente evocação do Centenário da primeira Guerra Mundial, têm sido publicadas em Portugal várias obras acerca do conflito que assolou grande parte do Mundo há 100 anos, mas não foram realizados estudos dedicados a aspetos militares específicos, no mesmo trabalho, sobre os Sistemas de Armas e a Orgânica das Unidades de Artilharia.

Após a Grande Guerra, foram publicadas diversas obras sobre a importância da Artilharia e as inovações verificadas ao longo do conflito. A obra de Moreno “A Nova Guerra e a Artilharia” é um exemplo disso, enquanto a obra de Thouvenin “L’artillerie Nouvelle: Munitions, Tir, Matériels” procura debruçar-se mais sobre os equipamentos de Artilharia que foram adotados pelo Exército Francês após o término da guerra, catalogando uma grande quantidade de armamento francês utilizado na época.

Mais recentemente, foram publicadas outras obras que visavam descrever o papel que a Artilharia teve ao longo do século XX, como é o caso da obra de Bailey “Field Artillery

and Firepower”, que procurou documentar a forma como a Artilharia atuou e a forma como esta se foi desenvolvendo através das experiências adquiridas ao longo desse século.

Outro caso é a tese de Zabecki “Operational Art and the German 1918 Offensives” cujo conteúdo se foca na forma de atuação do Exército Alemão durante as suas últimas ofensivas de 1918, as obras de Clarke “British Artillery 1914-1919: Field Army Artillery” e “British Artillery 1914-1919: Heavy Artillery” com uma abordagem mais direcionada para a Artilharia do Exército Britânico na Grande Guerra. Outras obras mais recentes surgiram com a evocação do Centenário da primeira Guerra Mundial como a obra de Stone “The Kaiser’s Army: The German Army in World War One” com um conteúdo baseado exclusivamente no Exército Alemão, e a obra de Sousa “A Nossa Artilharia na Grande Guerra 1914-1918” com uma abordagem mais focada na Artilharia Portuguesa durante a Grande Guerra mas também com referências às “escolas” Britânica, Francesa e Alemã. Outras tantas publicações que evocam este centenário encontram-se na Internet, onde é possível encontrar mais informações relacionadas com este grande conflito.

### **1.3. Metodologia**

A metodologia utilizada na realização deste trabalho foi o método de investigação histórica, onde é usada uma análise diacrónica, sendo estudada a evolução dos Sistemas de Apoio de Fogos na Grande Guerra, combinada com uma abordagem sincrónica, estudando esses mesmos Sistemas em diferentes momentos do conflito. Desta maneira, esta investigação analisa a evolução da organização das Unidades de Artilharia e dos Morteiros de Trincheira ao longo da primeira Guerra Mundial (1914-1918) na Frente Ocidental, sendo identificados os diversos equipamentos utilizados pelos principais Exércitos que se defrontaram neste Teatro de Operações e caracterizadas as formas de atuação de Apoio de Fogos, dando ênfase a marcos importantes que se sucederam na Frente Ocidental e que levaram à adoção de novas táticas de Apoio de Fogos. Para tal, foram utilizadas fontes de informação bibliográfica para recolher a informação necessária e efetuar uma análise comparativa entre os três Exércitos abordados neste trabalho: os Exércitos Britânico, Francês e Alemão. Desta maneira a investigação está assente nos seguintes três parâmetros:

- Orgânica das Unidades de Artilharia e Morteiros, abordando a organização da Artilharia Divisionária, da Artilharia de Corpo de Exército e das Unidades de Morteiros controladas pela Artilharia e pela Engenharia Militar (no caso do Exército Alemão);

- Equipamentos (caraterísticas dos Sistemas de Armas), referindo as principais Peças de Artilharia, Obuses de Artilharia e Morteiros utilizados pelas unidades acima referidas;

- Doutrina Tática do emprego de Apoio de Fogos, descrevendo as responsabilidades que as Unidades de Apoio de Fogos tinham na Frente Ocidental e a forma como estas unidades adquiriram gradualmente uma importância acrescida ao longo da guerra.

De maneira a manter focado o objeto de estudo, houve a preocupação em respeitar a noção do espaço e do tempo delimitados para a realização deste trabalho, sendo a investigação do mesmo focada na realidade que se viveu na Frente Ocidental durante o período da primeira Guerra Mundial (de 1914 a 1918).

Ao longo da investigação efetuada procurámos ter como linha orientadora a Pergunta de Partida: “Como estavam organizados e como operaram os Sistemas de Artilharia dos Aliados e dos Alemães na Frente Ocidental durante a Grande Guerra 1914-1918?”.

Para que fosse possível dar uma resposta à Pergunta de Partida, foram definidas Perguntas Derivadas que também ajudaram a definir o percurso da investigação, subordinado aos três parâmetros acima referidos. Assim, temos definido como 1ª Pergunta Derivada “Qual o papel do tiro indireto ao longo da Grande Guerra?”, como 2ª Pergunta Derivada “Como esteve organizado o Sistema de Artilharia do Exército Alemão durante a Guerra?”, como 3ª Pergunta Derivada “Como esteve organizado o Sistema de Artilharia Britânico durante a Guerra?”, como 4ª Pergunta Derivada “Como esteve organizado o Sistema de Artilharia Francês durante a Guerra?” e como 5ª Pergunta Derivada “Quais foram as missões desempenhadas pelos Sistemas de Artilharia em confronto durante a Guerra das Trincheiras?”.

## CAPÍTULO 2: A ORGÂNICA DAS UNIDADES DE ARTILHARIA E DE MORTEIROS

### 2.1. As Unidades de Apoio de Fogos Britânicas

Em 1914, ano em que a Grande Guerra se desencadeou, o ramo da Artilharia do Exército Britânico tinha a designação de *Royal Regiment of Artillery*. Este estava organizado em diferentes especialidades, dependendo da sua função: a *Royal Garrison Artillery* (RGA), também conhecido como *Dismounted Branch*, exercendo funções de Artilharia de Guarnição, operava Artilharia Pesada, Artilharia de Montanha e ainda as Baterias de Costa; enquanto o *Mounted Branch* possuía equipamentos de Artilharia capazes de acompanhar as forças que estivessem presentes no terreno, nomeadamente as Armas de Manobra. O *Mounted Branch* tinha a designação de *Artillery of the Field Army*, ou Artilharia do Exército de Terra.

A *Artillery of the Field Army* estava dividida em dois ramos: as peças de Artilharia Ligeira da Artilharia a Cavalos, ou *Royal Horse Artillery* (RHA), que tinha a função de apoiar a Cavalaria, e as peças e obuses da *Royal Field Artillery* (RFA), que apoiavam as Divisões de Infantaria do Exército Britânico, e que apesar de ser montada a cavalo e de transportar as peças e obuses através de atrelados, a sua mobilidade era muito menor que a da RHA. Na altura, a RFA era a Artilharia que atualmente tem a designação de Artilharia de Campanha e por conseguinte será o ramo da *Artillery of the Field Army* a que será dado maior ênfase neste trabalho (Clarke, 2004).

Uma Divisão de Infantaria Britânica era composta por três Brigadas de Infantaria, sendo cada Brigada composta por quatro Batalhões<sup>1</sup>. Nesta fase inicial da guerra, a RFA estava organizada de forma que cada Divisão de Infantaria tivesse três *Artillery Brigades*<sup>2</sup> compostas por Baterias de peças e uma *Artillery Brigade* composta por Baterias de obuses. Cada Brigada de Artilharia era comandada por um Tenente-Coronel, sendo esta composta por três Baterias, cada uma delas comandadas por um Major, juntamente com um Capitão com as funções de 2º Comandante, e ainda composta por uma Coluna de Munições (Sousa, 2017).

---

<sup>1</sup> (*British Infantry Division 1914/1916 - Visualization - Organization & Structure*, 2016).

<sup>2</sup> *Artillery Brigade* é o escalão designado em português por “Grupo de Artilharia”, constituído por Baterias.

Para além destas quatro Brigadas pertencentes à RFA (três de peças e uma de obuses), cada Divisão de Infantaria contava ainda com o apoio de uma Bateria de Artilharia Pesada pertencente à RGA, constituindo desta forma a Artilharia Divisionária comandada por um Brigadeiro-General.

Sendo a Bateria a unidade básica da RFA (tal como acontece nos dias de hoje na Artilharia contemporânea), as Baterias da RFA pertencentes à *British Expeditionary Force* (BEF), que combateu na Frente Ocidental, eram constituídas por seis peças ou obuses. No caso da Bateria da RGA, esta era constituída por quatro peças de Artilharia Pesada (Clarke, 2004).

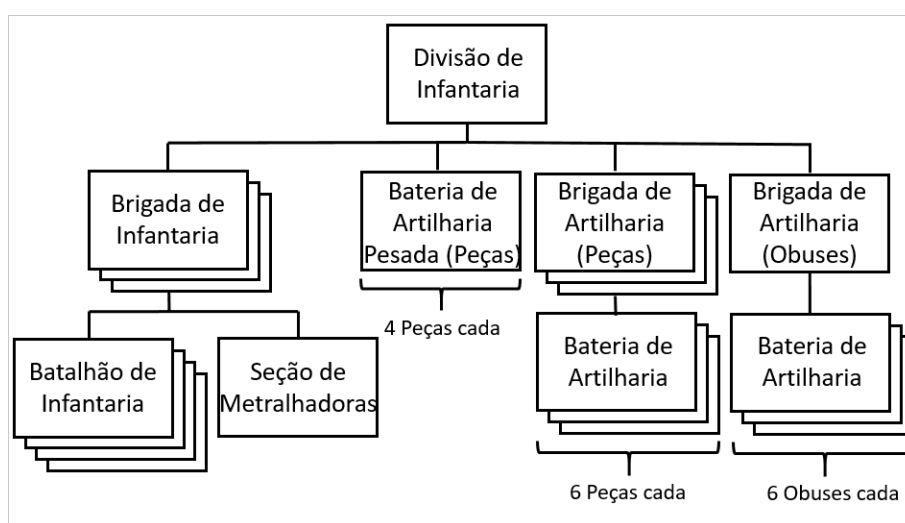


Figura nº 1 - Orgânica da Divisão de Infantaria Britânica em 1914<sup>3</sup>

Fonte: (*British Infantry Division 1914/1916 - Visualization - Organization & Structure*, 2016), adaptado pelo autor

Para além da BEF, que era uma força do Exército Britânico constituída por militares profissionais e altamente treinados, foi criado também uma nova força constituída por cidadãos voluntários designada de *New Armies*. A *New Army* foi implementada pelo Secretário de Estado da Guerra Britânico Lord Kitchener, que acreditava que o Exército Britânico necessitava de mais homens, prevendo uma guerra longa e que iria durar para além do Natal de 1914, como se esperava (Chinn, entre 2014 e 2019).

Inicialmente, a Artilharia Divisionária das *New Armies* estava equipada com peças e obuses obsoletos para a época (contrariamente às forças da BEF). Esta tinha uma estrutura muito semelhante à Artilharia Divisionária da BEF, tendo como únicas diferenças o facto de

<sup>3</sup> No esquema estão apenas destacadas as Unidades de Infantaria da Divisão e as Unidades de Artilharia.

as Brigadas de Artilharia serem constituídas por quatro Baterias cada e o facto de as Baterias de Artilharia serem constituídas por quatro peças ou obuses. Mais tarde, esta particularidade das *New Armies* teve de ser alterada, pois as Baterias de Artilharia constituídas por quatro bocas de fogo vieram a revelar-se insuficientes. Em 1916, as *New Armies* foram equipadas com as mesmas peças e obuses que equipavam a BEF, possibilitando a sua modernização, e para além disso, as Baterias de peças passaram a usar seis peças, sendo esta mesma alteração aplicada nas Baterias de obuses apenas em 1917.

Em 1915, a Artilharia Divisionária integra na sua orgânica Baterias de morteiros de trincheira, inicialmente com três Baterias de morteiros médios compostas por quatro morteiros cada. Estas Baterias de morteiros médios estavam ao encargo da RFA. Posteriormente, em 1916, a Artilharia Divisionária Britânica sofre uma reestruturação da sua orgânica: esta mantém as quatro Brigadas da RFA, porém, cada uma das quatro Brigadas de Artilharia passa a ser constituída por três Baterias de peças e por uma Bateria de obuses, sendo também atribuída uma Bateria de morteiros pesados à Artilharia Divisionária (Clarke, 2004). Estas Baterias de morteiros pesados eram compostas por quatro morteiros (Baker, 2015). Para além disso, a Bateria de Artilharia Pesada da RGA passaria a ter seis peças e deixa de pertencer à Artilharia Divisionária, passando a pertencer à Artilharia de Corpo de Exército<sup>4</sup>. Nesta nova estrutura orgânica, as Colunas de Munições das Brigadas de Artilharia deixam de existir, subindo para o escalão da Divisão, formando a Coluna de Munições Divisionária.

No início de 1917, a Artilharia Divisionária é novamente reorganizada, ficando esta reduzida a duas Brigadas de Artilharia, agora denominadas *Field Artillery Brigades*, mantendo a mesma estrutura formulada em 1916 de três Baterias de peças e uma Bateria de obuses. Nesta nova orgânica a Artilharia Divisionária manteve a Coluna de Munições Divisionária e em relação às Baterias de morteiros da Artilharia Divisionária, estas permaneceram também sem qualquer alteração a nível orgânico: três Baterias de morteiros médios e uma Bateria de morteiros pesados (Sousa, 2017).

---

<sup>4</sup> (*The 60 Pounder Gun*, s.d.).

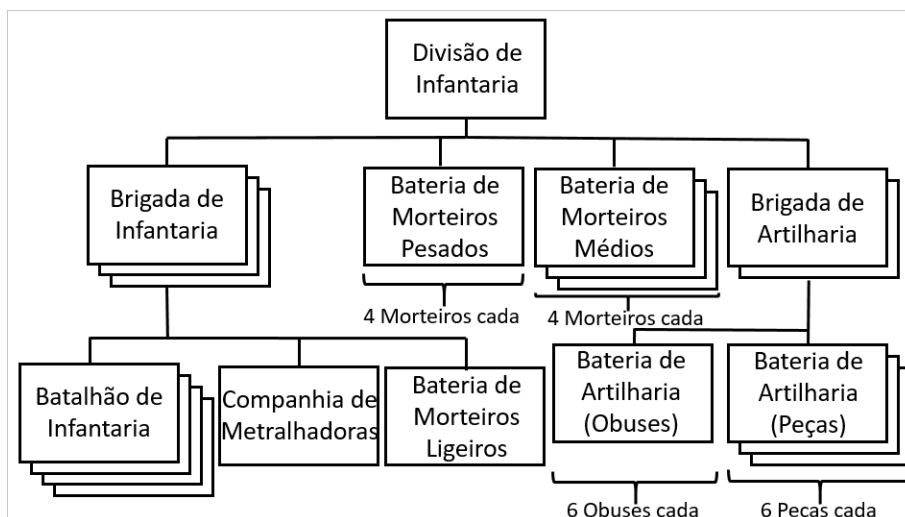


Figura nº 2 - Orgânica da Divisão de Infantaria Britânica em 1917<sup>5</sup>

Fonte: (Sousa, 2017), adaptado pelo autor

Em 1918 a Artilharia Divisionária sofre uma nova reorganização: as três Baterias de morteiros médios compostas por quatro morteiros passam a ser duas Baterias (Baker, 2015). Estas duas Baterias de morteiros médios que permaneciam na Artilharia Divisionária passariam a ser compostas por seis morteiros cada (Clarke, 2004). Relativamente aos morteiros pesados, estes deixam de existir a nível da Artilharia Divisionária, subindo para o escalão da Artilharia de Corpo de Exército (Larkins, s.d.).

Em relação à Artilharia de Corpo de Exército Britânica, esta era constituída por meios de Artilharia mais pesada e era operada pela RGA. Esta Artilharia era organizada em dois ramos: a *Heavy Artillery*, ou Artilharia Pesada, e a *Siege Artillery*, ou Artilharia de Sítio. A sua principal diferença era que a Artilharia Pesada conseguia acompanhar as forças no terreno (a uma velocidade menor que a Artilharia da RFA), enquanto a grande generalidade das bocas de fogo da Artilharia de Sítio, para que fossem transportadas, tinham de ser desmontadas.

À semelhança da RFA, a unidade básica da RGA também era a Bateria, sendo esta comandada por um Major e por um Capitão com funções de 2º Comandante. Tal como referido anteriormente, durante o início da guerra, as Baterias de Artilharia Pesada da RGA, compostas por quatro peças, faziam parte das Artilharias Divisionárias (uma Bateria de Artilharia Pesada por cada Artilharia Divisionária). Nesta fase, as Baterias de Artilharia de Sítio pertenciam à Artilharia de Corpo de Exército, estando organizadas em Grupos

<sup>5</sup> No esquema estão apenas destacadas as Unidades de Infantaria da Divisão e as Unidades de Artilharia e de Morteiros.

comandados por um Tenente-Coronel, denominados Grupos de Artilharia Pesada, compostos por cinco Baterias de quatro obuses (Clarke, 2005). Mais tarde, as Baterias de Artilharia Pesada passam a ser constituídas por seis peças. Na altura desta alteração, estas Baterias de Artilharia Pesada já pertenciam à Artilharia de Corpo de Exército<sup>6</sup>. Com este aumento de bocas de fogo ao nível de Corpo de Exército foram criados novos Grupos de Artilharia Pesada, compostos por quatro Baterias de Artilharia de Sítio e por duas Baterias de Artilharia Pesada, provenientes da Artilharia Divisionária. Porém, a organização dos Grupos de Artilharia Pesada variava e era muitas vezes alterada dependendo da situação do setor onde se encontravam.

Em 1918, no último ano do conflito, estes Grupos de Artilharia Pesada viriam a chamar-se *Artillery Brigades, Royal Garrison Artillery*, ou seja, Brigadas de Artilharia Pesada, constituídas por Baterias de seis bocas de fogo (Clarke, 2005).

## **2.2. As Unidades de Apoio de Fogos Francesas**

Durante o início da guerra, a Artilharia Francesa encontrava-se organizada de acordo com uma regulamentação efetuada em 1909, que teve algumas alterações em 1914, nas vésperas da guerra (Sousa, 2017). Esta regulamentação defendia como fator mais importante de uma batalha a manobra e que a vitória seria influenciada pela Infantaria que fosse mais forte. A regulamentação tomava uma posição que também afirmava que numa guerra de movimento os obstáculos do campo de batalha seriam de importância reduzida e que grandes calibres de Artilharia seriam desnecessários numa guerra de manobra, dando maior importância à rapidez do tiro de forma a apoiar a Infantaria à medida que esta fosse manobrando. No entanto, defendia-se a utilização de algumas Baterias Pesadas, mas apenas por precaução, devendo estas ser relativamente ligeiras, de forma a manterem a sua mobilidade (Moreno, 1927).

Com a criação da inovadora peça de 75mm no final do século XIX, (a peça 75mm de 1897), as Baterias de Artilharia Francesa tornaram-se mais reduzidas quando comparadas com as Baterias de Artilharia Britânica, sendo estas constituídas por quatro peças no lugar de seis (Hall, 2015). Esta redução de bocas de fogo devia-se ao facto de esta nova peça desenvolvida pelo Exército Francês ser capaz de proporcionar um maior poder de fogo, chegando a bater uma frente de 200 metros apenas com quatro peças. Devido a esta capacidade de fogo e ao facto de as suas características servirem a ideia defendida pela

---

<sup>6</sup> (*The 60 Pounder Gun*, s.d.).

regulamentação francesa, o Exército Francês usou em grande parte uma Artilharia mais ligeira constituída pelas peças de 75mm, descurando a utilização de Artilharia Pesada (Moreno, 1927).

No início do conflito em 1914, cada Divisão de Infantaria Francesa era composta por duas Brigadas de Infantaria, sendo cada Brigada constituída por dois Regimentos de Infantaria, possuindo cada Regimento três Batalhões<sup>7</sup>. Uma Divisão de Infantaria Francesa possuía uma Artilharia Divisionária constituída apenas por peças de 75mm, sendo a Artilharia da Divisão composta por três Grupos de Artilharia (Moreno, 1927). Estes três Grupos de Artilharia eram mobilizados pelos Regimentos de Artilharia de Campanha, que uma vez mobilizados formavam uma Brigada de Artilharia, que compunha a Artilharia Divisionária. Cada Grupo de Artilharia era constituído por três Baterias, sendo cada Bateria constituída por quatro peças de 75mm (Sousa, 2017). O reabastecimento de munições das Baterias seria feito através de unidades especiais denominadas Seções de Munições, comandadas por um Capitão. Relativamente aos comandantes das restantes Unidades de Artilharia, a Bateria seria comandada por um Capitão (ao contrário do Exército Britânico que seria comandada por um Major), o Grupo de Artilharia seria comandado por um Major e a Artilharia Divisionária seria comandada por um Coronel (Pottiez, entre 2011 e 2019).

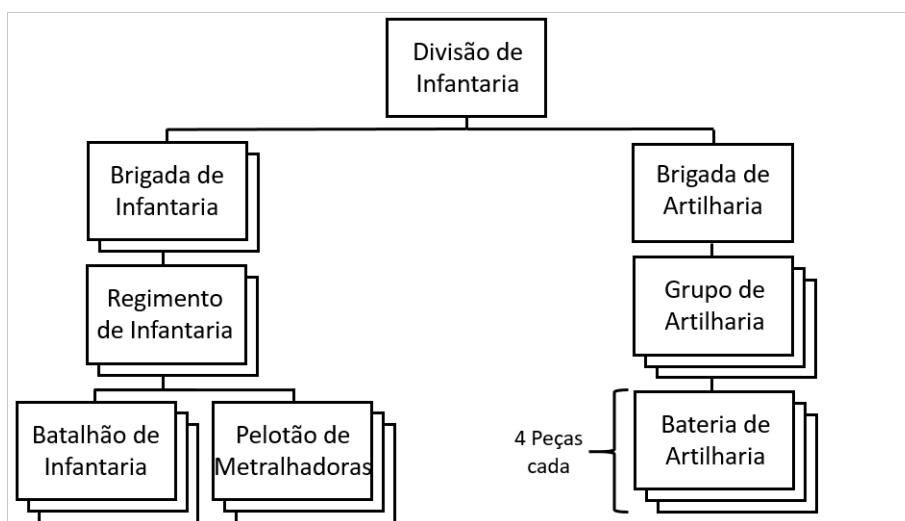


Figura nº 3 - Orgânica da Divisão de Infantaria Francesa em 1914<sup>8</sup>

Fonte: (*Evolution de L'armée de Terre durant la Premiere Guerre Mondiale*), adaptado pelo autor

<sup>7</sup> (*Evolution de L'armée de Terre durant la Premiere Guerre Mondiale*).

<sup>8</sup> No esquema estão apenas destacadas as Unidades de Infantaria da Divisão e as Unidades de Artilharia.

Em relação à Artilharia de Corpo de Exército Francesa, no início do conflito esta era constituída por peças do mesmo calibre que a Artilharia Divisionária, não possuindo Artilharia Pesada. A Artilharia de Corpo de Exército era composta por quatro Grupos de Artilharia com uma orgânica semelhante à Artilharia Divisionária. A Artilharia Pesada, nomeadamente as peças de 120mm L. de Bange e o obus de 155mm T.R., atuavam no escalão Exército, recebendo ordens diretas do Comandante de Exército. Estas bocas de fogo moviam-se através de tratores, e as suas funções envolviam executar fogo sobre fortificações de campanha ou povoações fortificadas (Moreno, 1927). A maior parte da Artilharia Pesada encontrava-se em fortificações francesas, o que acabaria por impedir que esta influenciasse a ação da Manobra. Este facto revelou-se um verdadeiro embaraço para as forças francesas no início do conflito pois o maior número de bocas de fogo pesadas que o Exército Alemão possuía, bem como a sua maior capacidade de alcance, rapidamente se fizeram sentir, revelando a inferioridade da Artilharia do Exército Francês (Thomas, 2018).

Após os primeiros confrontos entre a França e a Alemanha, e após observar a nítida desvantagem em relação à Artilharia Pesada Alemã, o Exército Francês teve de reestruturar nos últimos meses de 1914 a forma como estava organizada a sua Artilharia de Corpo de Exército, não só ao nível da Artilharia mais ligeira, mas principalmente ao nível da sua Artilharia Pesada. De maneira a equipar com peças de 75mm as novas Divisões de Infantaria que iam sendo progressivamente criadas com o decorrer do conflito, os quatro Grupos de Artilharia de peças de 75mm que compunham a Artilharia de Corpo de Exército foram reduzidos para dois Grupos de Artilharia. Para além disso, cada Artilharia de Corpo de Exército passaria a possuir um Grupo de Artilharia Pesada (Drocourt, 2014). O número de Baterias destes Grupos de Artilharia Pesada poderia variar dependendo do calibre das bocas de fogo que o constituíam<sup>9</sup>. Mais tarde, em 1916, a Divisão de Infantaria Francesa sofre uma reestruturação, deixando de estar organizada em duas Brigadas de Infantaria compostas por dois Regimentos de Infantaria para passar a estar organizada apenas por três Regimentos de Infantaria, dissolvendo assim as Brigadas. Com esta nova organização, um Grupo de Artilharia Pesada constituído a três Baterias passa a reforçar a Artilharia Divisionária, ficando esta constituída por três Grupos de Artilharia composta por peças de 75mm e por um Grupo de Artilharia composto por bocas de fogo mais pesadas<sup>10</sup>.

Para além da Artilharia Pesada Alemã, existia também outra arma que o Exército Alemão possuía desde o início da guerra que obrigou o Exército Francês a adaptar-se: o

---

<sup>9</sup> (*Organisation de L'artillerie Pendant la Guerre 1914-1918*, entre 2008 e 2019).

<sup>10</sup> (*Evolution de L'armée de Terre durant la Premiere Guerre Mondiale*).

morteiro de trincheira. Inicialmente, para fazer frente a esta ameaça, o Exército Francês começou por criar unidades de morteiros. Porém estas novas unidades estariam armadas com morteiros obsoletos, que funcionavam ainda com cargas de pólvora negra e com projéteis de ferro. O primeiro morteiro padrão do Exército Francês foi o morteiro de 58mm, que viria a modernizar os seus antecessores graças às suas granadas e ao seu maior alcance e precisão. Apesar de terem sido criados com a intenção de fazer frente aos morteiros alemães (relativamente mais pesados), o morteiro de 58mm francês, durante grande parte de 1915, era utilizado para abrir brechas nos obstáculos. Esta função estava inicialmente entregue às peças de 75mm francesas, porém, a trajetória de tiro demasiado tensa destas peças revelou ser um problema, pois a abertura de brechas em zonas mortas ou depressões tornar-se-ia impossível. Desta forma, a utilização dos morteiros contra esses obstáculos específicos revelou-se útil.

As novas unidades de morteiros, em Fevereiro de 1915, estavam organizadas por Seções de *artilleurs-bombardiers*, ou artilheiros-bombardeiros, que eram compostas por dois morteiros. A partir de Maio de 1915, as unidades de morteiros começaram a ser organizadas em Meias-Baterias de morteiros compostas por seis morteiros, e Baterias de morteiros compostas a doze morteiros. A diferença destas novas Baterias de morteiros com as Seções de artilheiros bombardeiros era que as novas Baterias tinham capacidade de mobilidade e de transporte do seu equipamento e munições.

A distribuição das Baterias de morteiros variava dependendo da organização da unidade que as Baterias apoiavam. Em Junho de 1915 cada Exército teria à sua disposição duas Baterias de morteiros (num total de 24 morteiros), cada Corpo de Exército (composto por duas Divisões) tinha uma Bateria de morteiros (12 morteiros) e cada Divisão Independente teria uma Meia-Bateria de morteiros (6 morteiros). Os Corpos de Exército que tivessem uma organização “triangular” (compostos por três Divisões) teriam à sua disposição uma Bateria e meia de morteiros (18 morteiros). No entanto, no futuro viriam a ser criados morteiros de calibres mais elevados. Em Julho desse mesmo ano, viria a ser criado o morteiro pesado de 240mm, sendo uma Bateria de morteiros de 240mm composta por seis morteiros (Cappellano, et al., 2015). Mais tarde viria a ser introduzido o morteiro pesado de 150mm, empregue em Baterias organizadas em duas secções de seis morteiros cada (Thouvenin, 1921).

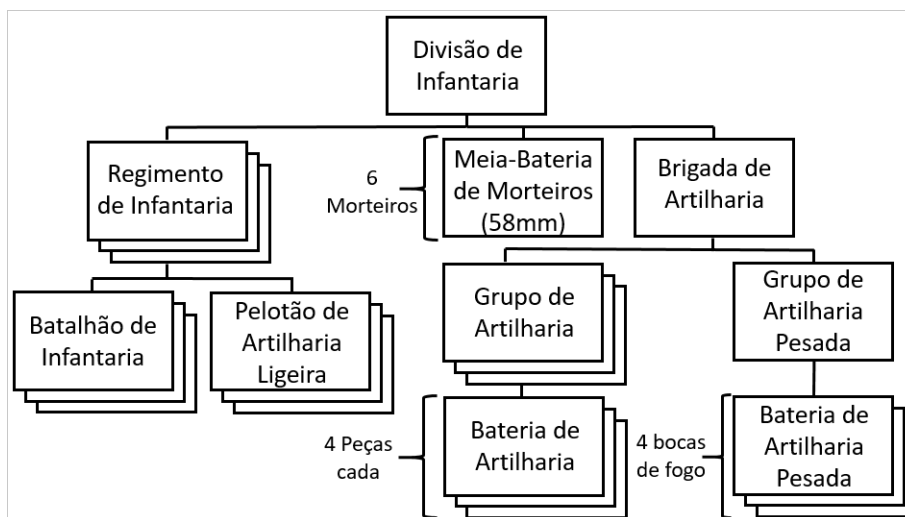


Figura nº 4 - Orgânica da Divisão de Infantaria Francesa em 1917<sup>11</sup>

Fonte: (*Evolution de L'armée de Terre durant la Premiere Guerre Mondiale*), adaptado pelo autor

### 2.3. As Unidades de Apoio de Fogos Alemães

O Exército Alemão era um Exército treinado e organizado para atuar em operações ofensivas e de elevada mobilidade, e como tal, a sua Artilharia de Campanha estava preparada para agir rapidamente, movendo as suas Baterias através de cavalos, ocupar uma posição, fazer fogo sobre o objetivo e repetir o processo de novo sobre novos objetivos. Porém a Artilharia de Campanha Alemã não era o único ramo de Artilharia que o Exército Alemão possuía. No início da guerra, a Artilharia Alemã (como a maior parte dos outros exércitos) estava organizada em dois ramos distintos: a Artilharia de Campanha (ou *Feldartillerie*) e a Artilharia a Pé (ou *Fußartillerie*).

A Artilharia de Campanha Alemã, sendo o ramo montado da Artilharia, era o ramo com maior mobilidade, tendo meios orgânicos que garantiam a sua mobilidade (cavalos) e sendo equipada com peças de Artilharia e obuses ligeiros (Cappellano, et al., 2015). A Artilharia de Campanha tinha como principal função o apoio das Divisões de Infantaria, enquanto outra especialidade que estava incluída neste ramo, a Artilharia a Cavalo (ou *Reitend Artillerie*), tinha a função de apoiar as Divisões de Cavalaria (Stone, 2015).

A Artilharia a Pé Alemã era o ramo que incluía a Artilharia Pesada do Exército Alemão. Este ramo estava equipado com peças de Artilharia Pesada e obuses de Sítio, tendo como principais funções o apoio de unidades de escalão de Corpo de Exército ou superior,

<sup>11</sup> No esquema estão apenas destacadas as Unidades de Infantaria da Divisão e as Unidades de Artilharia e de Morteiros.

a guarnição das fortificações fronteiriças em território alemão e operar como Artilharia de Sítio sobre as fortificações inimigas. Para além disso, a Artilharia a Pé guarnecia de igual forma as defesas costeiras, juntamente com a Marinha Alemã. Uma grande parte das Unidades de Artilharia a Pé não possuía meios orgânicos de transporte, tendo uma mobilidade muito reduzida quando comparada com a Artilharia de Campanha. Até ao final do século XIX o seu transporte era normalmente garantido por equipas civis contratadas (Cappellano, et al., 2015).

A Artilharia de Campanha Alemã apoiava uma Divisão de Infantaria, que era constituída inicialmente por duas Brigadas de Infantaria, sendo cada Brigada composta por dois Regimentos constituídos por três Batalhões cada. Em 1914, após ser mobilizada, a Artilharia Divisionária tomava o nome de Brigadas de Artilharia de Campanha (ou *Feldartillerie-Brigaden*), sendo estas constituídas por dois Regimentos de Artilharia e comandadas por um Major-General. Cada Regimento, comandado por um Coronel juntamente com um Tenente-Coronel como 2º Comandante, seria composto por dois Grupos de Artilharia, sendo cada Grupo comandado por um Major. Cada Grupo de Artilharia era formado por três Baterias de Artilharia, cada uma delas compostas por seis bocas de fogo e comandada por um Capitão. Tipicamente, três Grupos de Artilharia eram compostos apenas por peças de Artilharia, enquanto o 2º Grupo de Artilharia do 2º Regimento era formado apenas por obuses. Quanto ao reabastecimento de munições, cada Regimento de Artilharia possuía uma Coluna de Munições que garantia o reabastecimento da mesma.

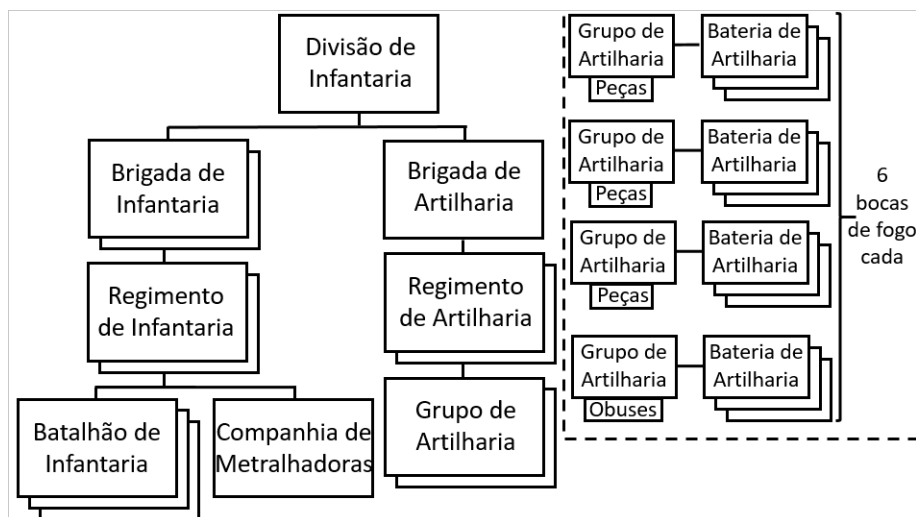


Figura nº 5 - Orgânica da Divisão de Infantaria Alemã em 1914<sup>12</sup>

Fonte: (Stone, 2015) , adaptado pelo autor

Em 1915, devido à necessidade de formar cada vez mais Unidades de Artilharia de Campanha, a Artilharia Divisionária Alemã sofre uma reestruturação. As Baterias pertencentes à Artilharia Divisionária deixam de ser compostas por seis bocas de fogo para passarem a ser compostas por quatro peças ou obuses. Esta reestruturação da Artilharia Divisionária ocorre na mesma altura em que a orgânica da Divisão de Infantaria Alemã é alterada, passando a ser formada por uma única Brigada de Infantaria constituída por três Regimentos de Infantaria, reduzindo assim um Regimento.

Apesar da reorganização da Artilharia Divisionária em 1915 ter permitido a criação de mais Unidades de Artilharia de Campanha, esta não foi suficiente, sendo a Artilharia Divisionária sujeita a uma nova reorganização em 1917 para gerar um maior número de Unidades de Artilharia. Nesta reorganização foi criado um Posto de Comando da Artilharia Divisionária onde não só era controlada a Artilharia de Campanha como também era controlada toda a Artilharia que apoiava a Divisão. Para além disso, deixou de ser usado o nome “Brigada de Artilharia” e a Artilharia Divisionária passou a ser apenas constituída por um único Regimento, sendo este composto por três Grupos de Artilharia: dois Grupos compostos por três Baterias de peças (com quatro peças cada Bateria) e um Grupo composto por três Baterias de obuses (com quatro obuses cada Bateria). Esta reorganização da Artilharia Divisionária foi também o reflexo de uma tentativa de harmonizar o apoio dos três Regimentos de Infantaria através dos três Grupos de Artilharia, e apesar de a sua

<sup>12</sup> No esquema estão apenas destacadas as Unidades de Infantaria e as Unidades de Artilharia. As Unidades de Morteiros não estão representadas pois estas pertenciam às Unidades de Pioneiros.

implementação ter sido iniciada em 1916, apenas em 1917 é que tornou-se na organização padrão da Artilharia Divisionária Alemã.

Relativamente à Artilharia de Corpo de Exército Alemã, esta função era atribuída à Artilharia a Pé Alemã desde o início da guerra. Antes do conflito, o Exército Alemão já tinha estipulado que a cada Corpo de Exército seria atribuído um Regimento de Artilharia a Pé. A organização dos Regimentos de Artilharia a Pé e dos Grupos de Artilharia a Pé variava muito, dependendo do tipo de peça pesada, obus pesado ou morteiro que equipassem essa unidade. Apesar de a Artilharia a Pé Alemã possuir bocas de fogo denominadas “morteiros”, estas não passavam de obuses pesados com um calibre igual ou superior a 21cm, sendo distintos dos morteiros de trincheira. Não obstante de terem uma organização variada, a grande maioria dos Regimentos de Artilharia a Pé estava equipada com os mesmos obuses pesados de 15cm e morteiros de 21cm. Normalmente um Regimento de Artilharia a Pé era composto por dois Grupos de Artilharia, sendo os dois Grupos compostos por obuses ou por morteiros. Os Grupos equipados com obuses eram organizados em quatro Baterias com quatro obuses cada, enquanto os Grupos equipados com morteiros eram organizados em duas Baterias de quatro morteiros. Outra diferença notável entre as Baterias de obuses e as Baterias de morteiros era que a guarnição de uma Bateria de obuses podia deslocar-se através das viaturas hipomóveis (carroças) que transportavam os obuses, enquanto a guarnição de uma Bateria de morteiros se deslocava apeada. Este fator tornaria inevitavelmente as Baterias de obuses mais móveis e flexíveis que as Baterias de morteiros.

À medida que a guerra decorria, o Exército Alemão teve que formar cada vez mais Baterias de Artilharia a Pé através da mobilização de peças de fortalezas alemãs, de Artilharia Naval ou de Artilharia Aliada capturada. Isto levou a uma maior diversidade de bocas de fogo integrantes na Artilharia a Pé Alemã. Em Março de 1918, durante o *Kaiserschlacht* (ofensiva alemã durante as últimas fases da guerra) as Divisões de Infantaria Alemãs integravam na sua Artilharia Divisionária um Grupo de Artilharia a Pé composto por uma Bateria de obuses pesados e por uma Bateria de peças pesadas (ambas as Baterias formadas por quatro bocas de fogo). Durante esta altura a Artilharia Divisionária tinha a mesma orgânica desde a reestruturação de 1917 com a diferença de o único Regimento de Artilharia da Artilharia Divisionária possuir um Grupo de peças, um Grupo de obuses e um Grupo de Artilharia a Pé, deixando de ter um Grupo de peças.

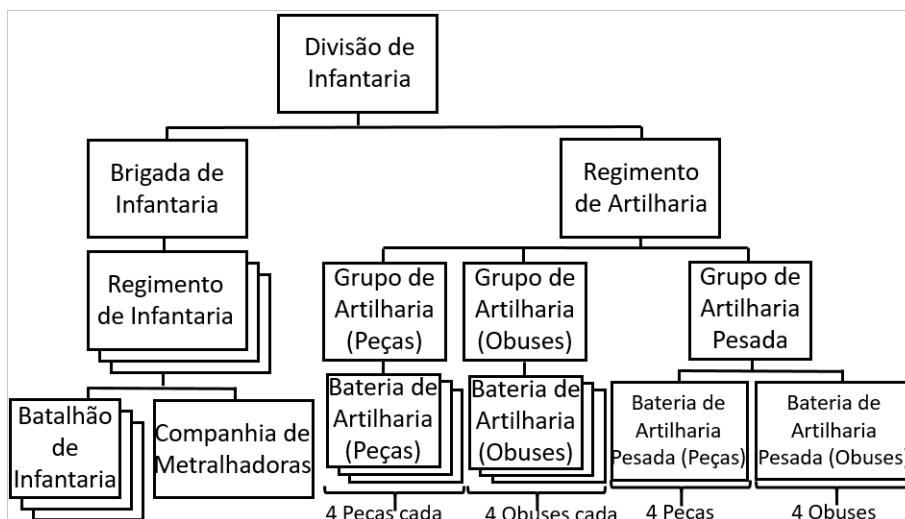


Figura nº 6 - Orgânica da Divisão de Infantaria Alemã em 1918<sup>13</sup>

Fonte: (Stone, 2015) , adaptado pelo autor

Nos últimos meses da guerra, tendo a Artilharia a Pé Alemã uma grande variedade de bocas de fogo com calibres diferentes, a orgânica das suas Baterias de Artilharia a Pé variavam de igual forma. Durante esta última fase, as Baterias de peças de 10cm eram compostas por quatro peças, as Baterias de peças de 13cm e 15cm eram compostas por três peças, as Baterias de obuses de 15cm eram compostas por quatro obuses e as Baterias de morteiros de 21cm eram compostas por três morteiros.

Em relação aos morteiros de trincheira (denominados *Minenwerfer* pelos alemães), contrariamente ao que aconteceu nas Artilharias Britânica e Francesa, a Artilharia Alemã não estava encarregada de operá-los. Esta função era dada às Unidades de Pioneiros (que atuavam como engenharia militar) que formavam as suas próprias Companhias ou Batalhões de morteiros e operavam numa fase inicial com os morteiros ligeiros, médios e pesados (Stone, 2015). Inicialmente, cada Corpo de Exército tinha à sua disposição duas Seções de morteiros pesados (formadas por dois morteiros pesados) e uma Seção de morteiros médios (formada por seis morteiros médios). Em 1915 uma Companhia de morteiros Divisionária estava equipada com seis morteiros ligeiros, quatro morteiros médios e dois morteiros pesados. Porém, em 1916, estas Companhias de morteiros viriam a ser aumentadas para doze morteiros ligeiros, seis morteiros médios e três morteiros pesados. No final desse mesmo ano, a Infantaria Alemã tornar-se-ia responsável por operar os morteiros ligeiros, enquanto os Pioneiros continuavam a operar os morteiros médios e pesados em Companhias e

<sup>13</sup> No esquema estão apenas destacadas as Unidades de Infantaria e as Unidades de Artilharia. As Unidades de Morteiros não estão representadas pois estas pertenciam às Unidades de Pioneiros.

Batalhões de morteiros. As Companhias de morteiros passariam a ser compostas por quatro morteiros pesados e por oito morteiros médios, os Batalhões de morteiros passariam a estar organizados em quatro Companhias de morteiros. Em relação aos morteiros ligeiros, cada Batalhão de Infantaria passaria a possuir quatro morteiros ligeiros (Cron, 2002).

## CAPÍTULO 3: OS EQUIPAMENTOS DE APOIO DE FOGOS UTILIZADOS NA FRENTE OCIDENTAL

### 3.1. Os Equipamentos Britânicos

Um variado número de equipamentos de Apoio de Fogos integrava o Exército Britânico durante a Grande Guerra, possuindo estes equipamentos diferentes características e valências<sup>14</sup>.

No início do conflito, a Artilharia Divisionária Britânica era composta maioritariamente por peças de Artilharia de Campanha bl 8, de calibre 84mm. Inicialmente, esta peça tinha sido desenhada em duas versões: a QF 13 para a Artilharia a Cavalos e a QF 18 para a Artilharia de Campanha. Tendo entrado ao serviço da RFA a partir de 1906, esta provou ser uma peça eficaz durante a primeira Guerra Mundial, sendo as suas granadas consideravelmente mais pesadas que as granadas das peças estrangeiras equivalentes. Em 1917, esta peça foi modificada para poder utilizar granadas de 75mm, usadas pelo Exército Francês (Clarke, 2004). Cada peça tinha uma guarnição constituída por seis homens (Sousa, 2017) e conseguia atingir uma cadência de quatro tiros por minuto<sup>15</sup>.



Figura nº 7 - Guarnição a operar a Peça QF 18-pdr

Fonte: <https://www.militaer-wissen.de/ordnance-qf-18-pounder/?lang=en>

---

<sup>14</sup> Ver Apêndice A – Equipamentos de Apoio de Fogos Britânicos.

<sup>15</sup> (*Database of WWI Surviving Artillery*, s.d.).

A Artilharia Divisionária das *New Armies* criadas por Kitchener usava peças de Artilharia de Campanha que eram consideradas obsoletas para a guerra que viria a ser defrontada. As peças que estas novas unidades utilizavam eram as BLC 15, sendo estas peças uma modificação da original BL 15. A BL 15 tinha entrado ao serviço das Artilharia de Campanha e Artilharia a Cavalos Britânicas em 1885, utilizando uma granada relativamente mais leve do que aquela que foi usada posteriormente durante a Grande Guerra. Em 1904 o Exército Regular Britânico começou a substituir estas peças pelas mais modernas QF 18, enquanto as Tropas Territoriais, e posteriormente as *New Armies*, permaneciam com as BL 15. Numa tentativa de aumentar a sua cadência de tiro, foram feitas várias alterações à BL 15, sendo adicionado um mecanismo de ligação elástica (absorção de recuo e recuperação) e facilitado o mecanismo da culatra, reduzindo o número de movimentos para abrir a culatra de três para um movimento. Para além disso o novo modelo passaria a ter um escudo e passaria a designar-se BLC 15. Foi apenas em 1916 que as *New Armies* foram reequipadas com as mais modernas peças QF 18 (Clarke, 2004).



**Figura nº 8 - Guarnição a operar a Peça BLC 15-pdr**

**Fonte: <http://ww1blog.osborneink.com/?p=409>**

Em relação aos obuses de Artilharia de Campanha utilizados pela Artilharia Divisionária da BEF, estes tinham a denominação de QF 4.5. Tendo entrado ao serviço do Exército Britânico em 1908, o obus de campanha QF 4.5 fez parte do processo de modernização da Artilharia Britânica juntamente com a peça QF 18. A sua criação foi fruto de uma tentativa de adquirir um obus com melhor performance que os obuses Krupp de

12cm capturados na África do Sul durante a Guerra dos Boers (1899-1902). O resultado foi um obus com uma culatra móvel deslizante e que ao fazer tiro o recuo da massa recuante era variável, de maneira a permitir que o obus fizesse fogo com grandes elevações (Clarke, 2004). A guarnição do obus era composta por seis elementos, capazes de efetuar uma cadência de tiro de quatro tiros por minuto (Evans, 2014).



**Figura nº 9 - Guarnição a operar o Obus QF 4.5-in.**

**Fonte:** [http://www.landships.info/landships/artillery\\_articles.html#](http://www.landships.info/landships/artillery_articles.html#)

Em relação ao obus que era usado pelas *New Armies*, este estava também desatualizado face à guerra que futuramente viria a ser travada, tal como aconteceu com as peças BL 15. Enquanto o Exército Regular Britânico possuía os mais modernos QF 4.5, as *New Armies* usavam o obus BL 5, que tinha entrado ao serviço da RFA em 1896. A criação deste obus marcou o reaparecimento deste tipo de boca de fogo no Exército Britânico desde 1860, ano em que tinham sido adotadas as primeiras peças de Artilharia estriadas. O seu reaparecimento foi uma forma de usar o obus como substituto das peças em relação à execução de fogo com granadas HE<sup>16</sup>, passando as peças a ter como principal função fazer fogo com granadas *Shrapnel*<sup>17</sup>. Apesar de os primeiros anos de serviço do BL 5 terem sido marcados pelo sucesso, o obus teve sempre uma desvantagem: ao fazer fogo, a onda de choque era de tal maneira elevada que o aparelho de pontaria tinha de ser removido antes de cada tiro. Em 1908 o BL 5 já estaria obsoleto, sendo substituído pelo QF 4.5. Apesar disso,

---

<sup>16</sup> Em português a granada HE tinha a designação de granada explosiva, e provocava uma onda de choque que libertava estilhaços.

<sup>17</sup> A granada *Shrapnel* era uma granada antipessoal que, em português, tinha a designação de granada de balas.

as Tropas Territoriais, juntamente com as *New Armies* durante a guerra, permaneceram com os BL 5. Sendo uma boca de fogo considerada pouco prática para modernizar, a alteração mais significativa que lhe foi aplicada foi a utilização de granadas mais leves, passando a utilizar granadas de 40 Libras (18,1 kg), o que permitiu aumentar o seu alcance máximo em quase 2000 jardas (1829 m). A substituição do obus BL 5 para o obus QF 4.5 nas *New Armies* foi apenas realizada no início de 1917 (Clarke, 2004).



Figura nº 10 - Obus BL 5-in.

Fonte: [https://en.wikipedia.org/wiki/BL\\_5-inch\\_howitzer](https://en.wikipedia.org/wiki/BL_5-inch_howitzer)

Em relação à Artilharia Pesada integrada na Artilharia Divisionária Britânica, esta era composta por peças de Artilharia Pesada BL 60. Esta peça veio a substituir a peça QF 4.7 em 1905, disparando uma granada HE ou *Shrapnel* de 27,2 kg, sendo mais poderosa que a granada da peça sua antecessora (20,9 kg). Sendo uma boca de fogo de peso considerável, o transporte da mesma através de cavalos era realizado com grande custo, sendo o seu transporte realizado também através de meios motorizados. Porém, já nas vésperas da guerra, foi criado um reparo mais fácil e rápido de fabricar, mas que tornava a peça mais pesada. Este facto levou à impossibilidade de esta ser transportada com cavalos, sendo futuramente o seu transporte garantido por meios motorizados. A meio da guerra também foi feita uma alteração à forma da granada que era disparada pela peça de maneira a aumentar o alcance da mesma (Clarke, 2004). Para garantir a sua operacionalidade no terreno, era necessária uma guarnição de dez homens para operar a peça BL 60<sup>18</sup>. Posteriormente, em 1916, estas

---

<sup>18</sup> (World War One Weapons (1914-1918), entre 2003 e 2019).

peças deixariam de pertencer à Artilharia Divisionária, passando a pertencer à Artilharia de Corpo de Exército<sup>19</sup>.



**Figura nº 11 - Guarnição a operar a Peça BL 60.pdr**

**Fonte:** <http://www.hackneygunners.co.uk/the-gun-battery/the-gun/>

Quanto à Artilharia que compunha a Artilharia de Corpo de Exército, esta era formada maioritariamente por obuses organizados em Baterias de Artilharia de Sítio. O obus BL 6 constituía uma parte destas Baterias de Artilharia de Sítio. Ao longo da guerra, o Exército Britânico adotou dois obuses BL 6, ambos com um calibre de 6 polegadas (152mm). O primeiro obus a ser utilizado era um obus obsoleto, tendo entrado ao serviço em 1896. Este distinguia-se do obus que o viria a suceder através do peso conjunto do seu tubo e culatra. No caso deste primeiro obus, o conjunto do tubo e culatra pesava 1524 kg. Porém, este foi substituído em 1915 por um obus de 6 polegadas também conhecido por BL 6, sendo este mais leve que o seu antecessor: o seu conjunto do tubo e culatra tinha um peso de 1321 kg. O novo obus possuía um reparo e um mecanismo de ligação elástica. O seu peso permitia ao obus ser móvel o suficiente para acompanhar e operar em conjunto com as peças BL 60 (Clarke, 2005). Uma guarnição composta por dez homens garantia a operacionalidade deste obus podendo chegar a disparar com uma cadência de dois tiros por minuto<sup>20</sup>. Tendo tido um grande sucesso durante a guerra, este obus BL 6 permaneceu ao serviço do Exército Britânico até à Segunda Guerra Mundial (Clarke, 2005).

---

<sup>19</sup> (*The 60 Pounder Gun*, s.d.).

<sup>20</sup> (*World War One Weapons (1914-1918)*, entre 2003 e 2019).



**Figura nº 12 - Obus BL 6-in. 26cwt**

**Fonte:** [http://www.forumeerstewereldoorlog.nl/wiki/index.php/Ordnance\\_BL\\_6\\_inch\\_26\\_cwt\\_howitzer](http://www.forumeerstewereldoorlog.nl/wiki/index.php/Ordnance_BL_6_inch_26_cwt_howitzer)

As Baterias de Artilharia de Sítio eram também constituídas por obuses de 8 polegadas (203mm) denominados BL 8. O Exército Britânico adotou obuses deste calibre em 1915 e tal como aconteceu com os obuses de seis polegadas, houve dois obuses de oito polegadas ao serviço dos britânicos durante a guerra. Em 1915, o primeiro obus de oito polegadas que foi utilizado era na realidade uma peça de Artilharia obsoleta com um calibre de 6 polegadas convertida num obus, adotando um tubo mais curto e ajustado de forma a permitir a utilização de uma granada de oito polegadas. Apesar de ter tido sucesso no campo de batalha, este obus era extremamente pesado. Este viria a ser modificado cinco vezes (tendo a denominação de BL 8-in. Mks I-V) até ser substituído por outro obus: o BL 8-in. Mk VI. Este último surgiu em 1916 como resultado da procura de um obus com o mesmo calibre mas mais leve e com um mecanismo de ligação elástica mais sofisticado. Apesar de ser um obus que satisfazia esta procura, chegando a ser quase 4000 kg mais leve que os seus antecessores, este veio a ser sempre aperfeiçoado à medida que a guerra ia decorrendo (Clarke, 2005). Possuindo ainda um tubo com um peso considerável, que tinha de ser colocado na horizontal para ser carregado, a sua cadência de tiro era de apenas um tiro por minuto<sup>21</sup>.

---

<sup>21</sup> (Artillery of the Great War, s.d.).



**Figura nº 13 - Obus BL 8-in. Mk VI-VIII**

**Fonte: [http://www.landships.info/landships/artillery\\_articles.html#](http://www.landships.info/landships/artillery_articles.html#)**

Com a intenção de fazer acompanhar os obuses de 6 polegadas com equipamentos mais pesados, foi criado o obus BL 9.2, que entrou ao serviço do Exército Britânico em 1914. Este possuía um mecanismo de ligação elástica hidropneumático e para que fosse transportado tinha de ser desmontado. Inicialmente, havia algum receio que o fluido hidráulico não funcionasse corretamente em todos os climas que o Exército Britânico operava, porém o desempenho do obus foi bem-sucedido. O seu sofisticado mecanismo de ligação elástica permitia que quanto maior fosse a elevação do tubo, menor era o recuo da sua massa recuante provocado pelo disparo, prevenindo um possível choque contra o terreno. Por outro lado, ao disparar com uma menor elevação do seu tubo, o recuo era maior. No final de 1916, o BL 9.2 foi modificado de maneira a permitir que este tivesse um alcance maior. Apesar disso, este novo modelo viria a ser de maiores dimensões e, conseqüentemente, quase 3000 kg mais pesado (Clarke, 2005). Para obter o máximo rendimento deste obus era necessária uma guarnição de catorze homens para operar o mesmo (Vizio, entre 2014 e 2019).



Figura nº 14 - Obus BL 9.2-in.

Fonte: <https://ww1westernfrontweapons.weebly.com/bl-92-inch-howitzer.html>

Relativamente aos morteiros de trincheira utilizados pelo Exército Britânico durante a Grande Guerra, apenas os morteiros médios e os morteiros pesados eram operados pela Artilharia Britânica, enquanto os morteiros de 3 polegadas (76mm) *Stokes* eram utilizados pela Infantaria (Clarke, 2004). O morteiro médio ML 2-in, denominado na gíria por “*Toffee Apple*”, foi introduzido pelo Exército Britânico em 1915. Inicialmente o morteiro começou por ser utilizado pelos Batalhões de Infantaria que este apoiava, juntamente com elementos da Artilharia Britânica. Porém, a introdução do morteiro *Stokes* viria a delimitar a utilização dos morteiros entre a Artilharia e a Infantaria, passando o *Toffee Apple* a ser utilizado apenas pela Artilharia. Para garantir a sua operacionalidade, era necessária uma guarnição de cinco homens capaz de aplicar uma cadência de um tiro em dois minutos<sup>22</sup>. O morteiro tinha um tubo com um diâmetro de 2 polegadas (51mm) e a granada, possuindo uma parte superior esférica e uma parte inferior caracterizada por uma “cauda” em forma de tubo, era colocada após a carga ser introduzida no interior do tubo do morteiro. Tendo sido um morteiro que foi utilizado com frequência durante a Batalha do Somme em 1916, este desempenhava muitas das vezes missões para abrir brechas nos obstáculos inimigos. Porém, a sua falta de precisão, reduzido alcance e tendência para revelar a sua posição através do seu fumo e clarão ao disparar levaram à sua subsequente substituição em 1917<sup>23</sup>.

---

<sup>22</sup> (WWI 2-Inch Trench Mortar, 2019).

<sup>23</sup> (Database of WWI Surviving Artillery, s.d.).



Figura nº 15 - Morteiro Médio ML 2-in. *Toffee Apple*

Fonte: <https://armourersbench.com/>

O morteiro médio que viria a substituir o *Toffee Apple* teria um calibre maior que o seu antecessor, possuindo um calibre de 6 polegadas (152mm). Tal como o *Toffee Apple*, este novo morteiro viria a fazer parte da Artilharia Divisionária Britânica e desempenharia funções de apoio aos ataques das suas forças e de aberturas de brecha dos obstáculos inimigos (Moss, 2019). Tendo sido introduzido em 1917, este novo morteiro médio, denominado de “*Newton*”, usava três correntes adaptáveis: uma para ajustar a elevação e as outras duas para ajustar a sua direção. Para estabilizar o morteiro no ato do seu disparo, a plataforma do mesmo era enterrada no terreno e por cima da mesma eram colocados sacos de areia. A granada que era disparada pelo morteiro era caracterizada pelos *fins* que serviam para estabilizar a granada ao longo da sua trajetória. As cargas propulsoras eram colocadas nesses mesmos *fins* de forma a permitir que a granada fosse disparada<sup>24</sup>. Uma guarnição deste morteiro pesado que fosse treinada e experiente conseguiria realizar uma cadência de oito tiros por minuto (Moss, 2019).

---

<sup>24</sup> (*Artillery of the Great War*, s.d.).



**Figura nº 16 - Morteiro Médio ML 6-in. *Newton***

**Fonte:** <http://www.historicalfirearms.info/post/183253014954/newton-6-inch-mortar-introduced-in-early-1917>

Em relação ao morteiro pesado utilizado pelo Exército Britânico, este era na realidade uma cópia do morteiro de 240mm criado pelo Exército Francês. O morteiro francês tinha duas variantes: um de tubo comprido e outro de tubo curto. O morteiro pesado adotado pelo Exército Britânico era baseado no morteiro de tubo curto e tinha algumas modificações em relação à sua plataforma<sup>25</sup>. Para além disso, as cargas eram colocadas através da boca do morteiro que o Exército Britânico tinha adotado em 1916. Tal não se passava com o morteiro pesado francês, cujas cargas eram carregadas através de uma culatra móvel<sup>26</sup>. Este morteiro de 9,45 polegadas (240mm) era conhecido como “*Flying Pig*” devido às características da granada. Apesar de ter uma precisão reduzida, devido à elevada dispersão do tiro vertical, o *Flying Pig* era um morteiro com uma grande capacidade de destruição. Ao longo da guerra, viriam a ser feitas modificações a este morteiro, chegando a ser utilizado um *Flying Pig* com um tubo maior. A guarnição que compunha um *Flying Pig* era constituída por nove homens e para que o morteiro pudesse ser transportado, este tinha de ser desmontado em quatro

---

<sup>25</sup> (*Artillery of the Great War*, s.d.).

<sup>26</sup> (*Database of WW1 Surviving Artillery*, s.d.).

partes, sendo carregado diretamente por cavalos ou transportado em carroças<sup>27</sup>. Esta guarnição estaria apta a executar uma cadência de tiro de um tiro em seis minutos<sup>28</sup>.



Figura nº 17 - Guarnição a operar o Morteiro Pesado ML 9.45-in. *Flying Pig*

Fonte: [http://www.landships.info/landships/artillery\\_articles.html#](http://www.landships.info/landships/artillery_articles.html#)

### 3.2. Os Equipamentos Franceses

Apesar de possuir vários tipos de equipamentos de Apoio de Fogos ao longo da guerra<sup>29</sup>, grande parte da Artilharia de Campanha Francesa era composta pelas peças de 75mm. A origem desta peça de Artilharia de Campanha está, em parte, relacionada com a derrota da França durante a Guerra Franco-Prussiana desencadeada em 1870. O Exército Francês tinha uma reputação tão elevada que se esperava que este iria vencer o Exército Prussiano. Porém, tal não aconteceu, e o choque da derrota e da perda da Alsácia-Lorena afetou profundamente o povo Francês. Um dos fatores que teve uma grande influência para a vitória prussiana foi o poder de fogo da sua Artilharia sobre a Infantaria Francesa, incapaz de fazer frente à devastação das bocas de fogo inimigas. Assim surgiu a procura do Exército Francês em criar uma nova peça de Artilharia de calibre de 75mm, com carregamento executado através da sua culatra e capaz de disparar granadas *Shrapnel* e HE. Assim, em 1898, o resultado obtido foi a peça de 75mm *Modèle 1897*.

<sup>27</sup> (*Artillery of the Great War*, s.d.).

<sup>28</sup> (*Database of WW1 Surviving Artillery*, s.d.).

<sup>29</sup> Ver Apêndice B – Equipamentos de Apoio de Fogos Franceses.

Esta nova peça de Artilharia de Campanha possuía um mecanismo de ligação elástica inovador para a época e tinha uma guarnição de seis homens que mantinham a sua operacionalidade (Hall, 2015). Durante os testes a que foi submetida, a peça de 75mm francesa chegou mesmo a executar uma cadência de trinta tiros por minuto (USAOD, 1920).

As características e o desempenho inicial favoráveis que foram demonstrados pela peça de 75mm francesa foram algumas das principais razões que levaram o Exército Francês a descurar a utilização da sua Artilharia Pesada. Grande parte da Artilharia Francesa, a sua Artilharia de Corpo de Exército, mas principalmente a sua Artilharia Divisionária, era constituída pelas peças mais ligeiras de 75mm (Moreno, 1927). As suas Baterias de Artilharia chegaram mesmo a ser reduzidas de seis peças de 75mm para quatro peças, face ao superior poder de fogo que estas novas peças possuíam (Hall, 2015).



**Figura nº 18 - Peça de 75mm *Modèle* 1897**

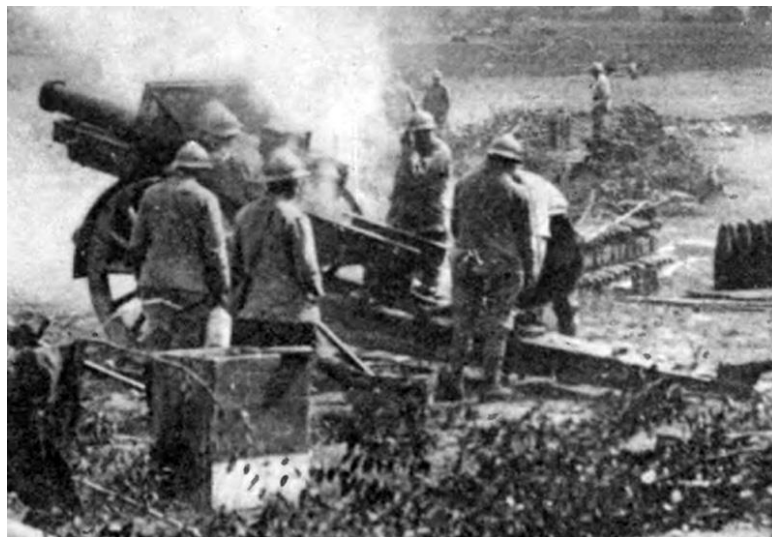
**Fonte: 1<https://www.thingiverse.com/thing:2409399>**

Outra boca de fogo que viria a integrar mais tarde na Artilharia Divisionária foi obus de 155mm C. *Modèle* 1917 Schneider. Este obus, capaz de disparar com uma cadência de quatro tiros por minuto, era o sucessor do obus de 155mm C. *Modèle* 1915 Schneider, sendo em tudo semelhante ao seu antecessor, com a particularidade que o modelo de 1917 era carregado sem caixas de cartucho, sendo colocados apenas os sacos de pólvora (Thouvenin, 1921). Este facto deveu-se à grande despesa que era a produção de grandes quantidades de caixas de cartucho de latão, e assim sendo estas acabaram por ser dispensadas<sup>30</sup>.

---

<sup>30</sup> (World War One Weapons (1914-1918), entre 2003 e 2019).

Originalmente, este obus tinha sido concebido para fazer face a uma possível escassez de poder de fogo e insuficiência de peças de 75mm. Porém, no início da guerra acreditava-se que esta iria ser breve e os planos para criar este obus acabaram por não ser realizados antes de 1915. Após ser adotada pelo Exército Francês nesse mesmo ano, o modelo de 1915 mostrou uma excelente performance, tanto no tiro direto<sup>31</sup> como no tiro indireto<sup>32</sup>. Este aspeto combinado com o seu elevado alcance de quase 12 km permitiu que este obus fizesse não só fogo de contrabateria<sup>33</sup> como também fogo sobre posições entrancheiradas inimigas<sup>34</sup>. Para além de possuir um escudo que protegia a guarnição composta por seis homens que operavam o obus, o seu mecanismo de ligação elástica permitia que este mantivesse a sua posição ao fazer fogo<sup>35</sup>.



**Figura nº 19 - Guarnição a operar o Obus de 155mm C. *Modèle* 1917 Schneider**

**Fonte: [https://www.militaryfactory.com/armor/detail.asp?armor\\_id=582](https://www.militaryfactory.com/armor/detail.asp?armor_id=582)**

Porém, mesmo antes do surgimento do obus de 155mm C. *Modèle* 1915 Schneider, o obus “moderno” utilizado pelo Exército Francês desde o início da guerra e que possuía este mesmo calibre era o obus de 155mm C. *Modèle* 1904 TR Rimailho. Este obus tem origem graças a um dos criadores da peça de 75mm de 1897 que com a viragem do século propôs a criação de um obus de 155mm com o mesmo tipo de ligação elástica que a peça de 75mm possuía. No entanto, a criação deste novo obus deparou-se inicialmente com algumas

---

<sup>31</sup> Tiro sobre um objetivo observado através do aparelho de pontaria.

<sup>32</sup> Tiro sobre um objetivo que não é observado através do aparelho de pontaria.

<sup>33</sup> Fogos com a finalidade de destruir ou neutralizar os Sistemas de Apoio de Fogos inimigos.

<sup>34</sup> (*Database of WW1 Surviving Artillery*, s.d.).

<sup>35</sup> (*World War One Weapons (1914-1918)*, entre 2003 e 2019).

dificuldades e a imposição feita pelo Exército Francês de serem utilizados os tubos do obus obsoleto de 155mm C. *Modèle* 1881 de Bange para fabricar o novo obus acabou por limitar a sua capacidade de alcance<sup>36</sup>. A sua culatra inovadora foi fabricada de maneira a permitir uma cadência de tiro mais elevada de quinze tiros por minuto. Esta abria automaticamente quando o tubo recuava e ejetava a caixa de cartucho quando o tubo retornasse à sua posição inicial. De seguida o carregamento de uma nova granada era feito de forma manual<sup>37</sup>. A guarnição de um obus de 155mm C. *Mòdele* 1904 TR Rimmel era composta por nove homens (Pottiez, entre 2011 e 2019).

Apesar de ter uma boa performance, o alcance limitado deste obus obrigou a que este fosse substituído pelo obus de 155mm Schneider<sup>38</sup>. O homólogo alemão do Rimmel, o obus de 150mm de 1902, tinha um alcance de 7450m, superior ao alcance de 6300m do Rimmel. Para além disso, o obus francês pesava 3200 kg, enquanto o obus alemão pesava 2035 kg, atribuindo uma nítida vantagem ao obus alemão (Cappellano, et al., 2015).



Figura nº 20 - Guarnição a operar o Obus de 155mm C. *Modèle* 1904 TR Rimmel

Fonte: [http://www.landships.info/landships/artillery\\_articles/Canon\\_155\\_M1904\\_Rimmel.html](http://www.landships.info/landships/artillery_articles/Canon_155_M1904_Rimmel.html)

Foi só após os primeiros confrontos contra o Exército Alemão que o Exército Francês reforçou a sua Artilharia de Corpo de Exército com bocas de fogo de Artilharia Pesada. Estas bocas de fogo possuíam calibres desde os 105mm até os 220mm (Drocourt, 2014).

A peça de 105mm L. *Modèle* 1913 TR Schneider foi uma boca de fogo desenvolvida com base na peça de 107mm da Artilharia Russa já existente. Ao ser apresentada ao Exército

---

<sup>36</sup> (Database of WW1 Surviving Artillery, s.d.).

<sup>37</sup> (Artillery of the Great War, s.d.).

<sup>38</sup> (Database of WW1 Surviving Artillery, s.d.).

Francês, esta peça foi inicialmente vista com indiferença, sendo considerada desnecessária devido à grande quantidade de peças de 75mm que o Exército Francês possuía e ao grande poder de fogo que estas podiam gerar. Apesar disso, uma pequena quantidade destas peças acabou por ser encomendada em 1913. Com o decorrer da guerra, ao ser observado o impasse criado com a guerra de trincheiras, estas peças de 105mm foram vistas como uma necessidade. As ofensivas que eram realizadas contra as linhas de defesa alemãs precisavam do apoio de Artilharia de calibres superiores às peças de 75mm e precisavam de ser capazes de fazer fogo sobre distâncias maiores. A peça de 105mm respondia a estas necessidades<sup>39</sup>. Sendo capaz de disparar uma cadência de seis a oito tiros por minuto, esta peça possuía um mecanismo de ligação elástica, uma culatra rápida de manobrar e um peso razoável para uma peça com um tubo de dimensão relativamente superior. Desta forma, a peça de 105mm possuía poder de fogo, alcance e mobilidade favoráveis aos papéis que viria a desempenhar<sup>40</sup>. Possuindo uma guarnição composta por seis homens, cabia a esta peça fazer dispersar o inimigo ou destruir posições defensivas inimigas<sup>41</sup>.



**Figura nº 21 - Guarnição a operar a Peça de 105mm L. *Modèle* 1913 TR Schneider**

**Fonte: <https://www.quartermastersection.com/french/artillery/636/105mmM13>**

A peça de 120mm que integraria na Artilharia de Corpo de Exército Francesa após os primeiros confrontos contra o Exército Alemão era a peça de 120mm L. *Modèle* 1878 de Bange. Em 1914 esta peça era considerada obsoleta, sendo utilizada, durante as primeiras fases da guerra, para defender as fortalezas francesas<sup>42</sup>. Durante esta fase inicial da guerra,

<sup>39</sup> (*World War One Weapons (1914-1918)*, entre 2003 e 2019).

<sup>40</sup> (*Database of WW1 Surviving Artillery*, s.d.).

<sup>41</sup> (*World War One Weapons (1914-1918)*, entre 2003 e 2019).

<sup>42</sup> (*Database of WW1 Surviving Artillery*, s.d.).

estas peças de 120mm pertenciam ao escalão Exército. O facto de não possuir mecanismo de ligação elástica obrigava a que a peça tivesse de ser reposicionada após fazer fogo, diminuindo bastante a sua cadência de tiro. Apesar de a peça de 120mm possuir uma cadência de um tiro por minuto, as suas granadas de grande calibre e de grande variedade, bem como a sua capacidade de alcance considerável, mostraram ser uma mais-valia para o Exército Francês. Para contrariar a desvantagem de não ter um mecanismo de ligação elástica, vários métodos foram utilizados para minimizar esta desvantagem: desde colocar a peça numa plataforma de madeira com um sistema de recuo hidráulico que permitia fazer a mesma regressar à sua posição original, até à simples utilização de calços que permitiam obter o mesmo efeito<sup>43</sup>.



Figura nº 22 - Guarnição a operar a Peça de 120mm L. *Modèle* 1878 le Bange

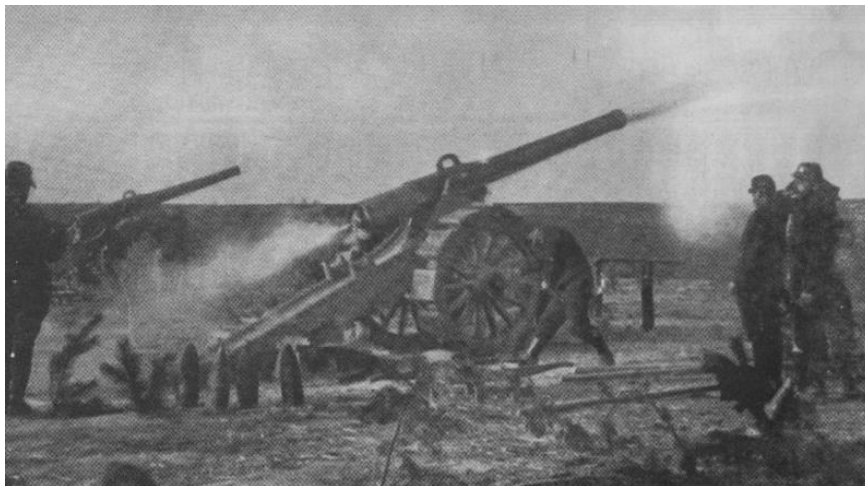
Fonte: [http://www.forumeerstewereldoorlog.nl/wiki/index.php/Canon\\_de\\_120L\\_mle\\_1878\\_De\\_Bange](http://www.forumeerstewereldoorlog.nl/wiki/index.php/Canon_de_120L_mle_1878_De_Bange)

A peça de 155mm que estava integrada na Artilharia de Corpo de Exército Francesa era a peça de 155mm L. *Modèle* 1877 de Bange. Tal como a peça de 120mm, esta era uma peça que estava desatualizada em 1914, não possuindo um mecanismo de ligação elástica, o que prejudicaria a sua cadência de tiro. Estando inicialmente posicionada em fortalezas francesas, esta peça tinha a função de executar fogos de contrabateria. Apesar das suas características pouco favoráveis para o conflito que estava a ser travado, o seu longo alcance e grande precisão sobre objetivos a curtas e médias distâncias tornaram esta peça numa arma credível. Para contrariar o facto de não possuir um mecanismo de ligação elástica, a solução

---

<sup>43</sup> (*Artillery of the Great War*, s.d.).

foi muito semelhante àquela que foi utilizada para a peça de 120mm: a utilização da plataforma de madeira com um sistema de recuo hidráulico. A utilização deste sistema provocava algumas dificuldades no seu transporte pois a peça, já por si só com um peso considerável, e os acessórios da plataforma tinham de ser transportados em duas cargas separadas. Mais tarde, com a substituição da plataforma de madeira por um sistema com rodas especiais, o transporte da peça de 155mm tornou-se possível com uma carga apenas<sup>44</sup>. Em 1916, sendo a peça de 155mm modificada com novos tubos mais modernos, esta tornou-se capaz de fazer fogo sobre objetivos mais distantes<sup>45</sup>. Com uma capacidade para executar uma cadência de um tiro por minuto, esta peça de 155mm podia disparar granadas HE, *Shrapnel*, Incendiários e Canister<sup>46</sup>. Outra variante desta peça de 155mm conseguia executar uma cadência de três tiros por minuto, preservando o tubo le Bange e adotando o mecanismo de ligação elástica da empresa Schneider. Para além de permitir um aumento da cadência de tiro, esta modificação permitia também aumentar o alcance máximo em 900m<sup>47</sup>.



**Figura nº 23 - Peça de 155mm L. *Modèle 1877 le Bange***

Fonte: [https://howlingpixel.com/i-en/De\\_Bange\\_155\\_mm\\_cannon](https://howlingpixel.com/i-en/De_Bange_155_mm_cannon)

O obus de 155mm C. *Modèle 1881 le Bange* foi também retirado das suas posições em fortalezas francesas e empregue pelos Corpos de Exército Franceses após a verificação dos primeiros confrontos em 1914. À semelhança das outras bocas de fogo da “família le Bange”, este obus não possuía um mecanismo de ligação elástica, tendo de ser reposicionado

---

<sup>44</sup> (*Database of WW1 Surviving Artillery*, s.d.).

<sup>45</sup> (*Artillery of the Great War*, s.d.).

<sup>46</sup> (*L'artillerie de L'armée Française de 1874 à 1914*, entre 2008 e 2019).

<sup>47</sup> (*Artillery of the Great War*, s.d.).

sempre que fazia fogo. Este obus tinha sido concebido para ter uma boa precisão, chegando a ter uma boa performance em destruir posições defensivas alemãs, porém o seu alcance reduzido de apenas 6800m obrigava estes obuses a ocuparem posições demasiado próximas dos alcances da Artilharia Alemã, tornando-se alvos demasiado expostos<sup>48</sup>. Este obus de 155mm era capaz de executar uma cadência de um tiro em dois minutos<sup>49</sup>.



Figura nº 24 - Obus de 155mm C. *Modèle 1881 le Bange*

Fonte: <https://www.militaer-wissen.de/obusier-de-155-mm-c-modele-1881/?lang=en>

Ao nível da Artilharia de Corpo de Exército também seria incluído o obus de 220mm *Modèle 1880 le Bange*. Este obus pesado tinha como função a destruição de posições fortificadas inimigas executando tiro vertical. Carecendo de um mecanismo de ligação elástica, foram improvisados alguns sistemas que proporcionassem o mesmo efeito. Em 1901, a sua plataforma de tiro (inicialmente feita de madeira) fora substituída por uma plataforma de aço com um sistema de recuo hidráulico. Ao recuar, o obus regressaria à sua posição inicial graças à força da gravidade. Este novo sistema viria a melhorar a cadência de tiro do obus, passando de um tiro em três minutos para um tiro em dois minutos, porém viria também a aumentar substancialmente o peso do obus e obrigaria a enterrar a plataforma de aço com a sua face superior ao nível do terreno. Tal como as outras bocas de fogo de grandes calibres, em Agosto de 1914 o obus de 220mm le Bange encontrava-se em fortalezas francesas, tendo sido transferido para o terreno após os primeiros confrontos. Em 1916, para

<sup>48</sup> (*Obusier de 155mm C Modèle 1881*, 2019).

<sup>49</sup> (*L'artillerie de L'armée Française de 1874 à 1914*, entre 2008 e 2019).

conferir-lhe uma maior mobilidade, este obus pesado foi adaptado a um reparo Schneider, aumentando ainda mais o seu peso. Nesse mesmo ano, o obus pesado le Bange viria a ser substituído pelo mais moderno obus de 220mm da empresa Schneider<sup>50</sup>.



**Figura nº 25 - Guarnição a operar o Obus de 220mm *Modèle* 1880 le Bange**

**Fonte:** [https://en.wikipedia.org/wiki/Mortier\\_de\\_220\\_mm\\_mod%C3%A8le\\_1880](https://en.wikipedia.org/wiki/Mortier_de_220_mm_mod%C3%A8le_1880)

O obus pesado de 220mm *Modèle* 1915 TR Schneider surgiu com a necessidade do Exército Francês adquirir um novo obus de 220mm com um maior alcance e uma maior cadência de tiro que substituísse o pouco prático obus de 220mm le Bange. Assim foi criada uma nova arma baseada num obus de 228mm russo já existente que tinha sido fabricado pela empresa Schneider. Para tornar o obus compatível com as granadas dos obuses mais antigos, o calibre foi reduzido para 220mm. Tendo um peso de 7455 kg, o transporte do obus de 220mm Schneider tinha de ser feito com duas cargas separadas: uma para o reparo e outra para o tubo. Este novo obus de 220mm ao serviço do Exército Francês começou a surgir no terreno em 1916, mostrando ter uma melhor performance em comparação com o obus de 220mm le Bange. O novo obus conseguia atingir uma cadência de dois tiros por minuto e conseguia atingir uma distância máxima de 10800m. Para melhorar a sua mobilidade foram feitas algumas modificações em 1916, nomeadamente a introdução de uma suspensão de mola e de pneus de borracha. Apesar disso, o transporte muito demorado deste obus persistiu ao longo da sua utilização na guerra. Durante a guerra de trincheiras este facto era pouco prejudicial para a sua performance. No entanto, com a retoma do combate móvel nas últimas

---

<sup>50</sup> (*Database of WWI Surviving Artillery*, s.d.).

fases da guerra, o obus de 220mm Schneider deixou de ter um papel influenciador no combate<sup>51</sup>.



**Figura nº 26 - Obus de 220mm *Modèle* 1916 TR Schneider**

**Fonte: [http://www.landships.info/landships/artillery\\_articles/220mm\\_Schneider\\_M16.html](http://www.landships.info/landships/artillery_articles/220mm_Schneider_M16.html)**

Relativamente aos morteiros de trincheira utilizados pela Artilharia Francesa, o morteiro de menor calibre era o morteiro de 58mm, tendo este surgido em Janeiro de 1915 com a necessidade de fazer frente aos morteiros utilizados pelo Exército Alemão e de abrir brechas nos obstáculos que se encontravam no terreno (Cappellano, et al., 2015). A primeira versão deste morteiro era demasiado instável, tinha pouco alcance e pouca precisão e a sua granada carecia de poder de destruição suficiente para cumprir a sua missão. Por conseguinte, após as primeiras provas insatisfatórias no campo de batalha, o morteiro de 58mm foi de imediato melhorado. Assim surgiu um novo morteiro mais robusto, com uma maior capacidade de alcance e com uma maior variedade de granadas mais poderosas equipadas com *fins*. Este seria o morteiro de 58mm T. nº2 e começou a ser equipado pelo Exército Francês em Abril de 1915. Um morteiro destes era operado por uma guarnição composta por cinco homens e apesar de ser mais robusto, o aumento do peso deste novo morteiro foi moderado de maneira a não dificultar demasiado o seu transporte. Ao longo da guerra viriam a ser feitos outros melhoramentos que aperfeiçoariam o morteiro, nomeadamente a introdução dum mecanismo de percussão que viria a aumentar cadência de

---

<sup>51</sup> (*Artillery of the Great War*, s.d.).

tiro de um tiro em dois minutos para um tiro por minuto. A sua robustez, simplicidade e eficiência tornaram este morteiro num grande sucesso no campo de batalha<sup>52</sup>.



Figura nº 27 - Morteiro de 58mm T. nº2

Fonte: <https://www.geneanet.org/cartes-postales/view/3812321#0>

O morteiro de trincheira de 150mm da empresa Bastignolles foi pela primeira vez introduzido em 1916. Este morteiro conseguia disparar granadas com poder semelhante aos do morteiro de 58mm e conseguia alcançar uma maior distância máxima. A granada era carregada pela boca do tubo e a carga (uma caixa de cartucho de uma peça de 75mm) era introduzida pela culatra do morteiro. Este primeiro morteiro demonstrava ter pouca precisão e ser pouco prático de transportar. Assim, no final de 1917, foi introduzida uma versão melhorada denominada morteiro de 150mm T. *Modèle 1917 Fabry*. Esta nova versão tinha um mecanismo de ligação elástica que permitia melhorar a sua estabilidade ao fazer tiro, melhorar a sua precisão e ainda aumentar a sua cadência de tiro para quatro tiros por minuto. Para além disso, tornou-se possível desmontar o morteiro para facilitar o seu transporte e foi criada uma nova granada mais aerodinâmica. Com estas novas modificações, o morteiro de 150mm Fabry tornou-se numa arma fiável e de grande reputação<sup>53</sup>.

---

<sup>52</sup> (Database of WW1 Surviving Artillery, s.d.).

<sup>53</sup> (Database of WW1 Surviving Artillery, s.d.).



**Figura nº 28 - Morteiro de 150mm T. *Modèle 1917 Fabry***

**Fonte:** [http://www.artillerie.asso.fr/basart/article.php3?id\\_article=456](http://www.artillerie.asso.fr/basart/article.php3?id_article=456)

O morteiro de 240mm utilizado pelo Exército Francês surgiu como uma tentativa de obter um morteiro equivalente aos morteiros pesados alemães e que tivesse um maior poder de fogo que o morteiro de 58mm para destruir posições defensivas inimigas mais resistentes ou abrigos de trincheira mais profundos. O primeiro morteiro deste calibre possuía um tubo curto e foi introduzido em Julho de 1915, demonstrando um grande desempenho com as suas poderosas granadas que devastavam as trincheiras alemãs. Apesar de ter um peso considerável, o seu grande alcance permitia que este não tivesse de ser transportado para grandes distâncias, podendo manter-se à retaguarda das linhas da frente. Em 1916 surge uma nova versão deste morteiro que permitia atingir maiores alcances e melhorar as propriedades balísticas das granadas. Esta nova versão teria a designação de *Mortier de 240mm L.T. Modèle 1916 Dumézil-Batignolles* e a sua melhor performance devia-se ao maior comprimento do seu tubo. As granadas deste morteiro eram colocadas pela boca do tubo, enquanto as cargas eram colocadas em caixas de cartucho já usadas que por sua vez eram colocadas pela culatra do morteiro. Apesar das suas valências, este novo morteiro de tubo mais longo era ainda mais pesado que o seu antecessor, principalmente devido aos materiais que tinham de ser montados para poder fazer fogo, nomeadamente a sua plataforma de tiro<sup>54</sup>. A sua guarnição era constituída por sete homens, sendo esta capaz de executar uma cadência de um tiro em seis minutos (Thouvenin, 1921).

---

<sup>54</sup> (Database of WWI Surviving Artillery, s.d.).

Este viria a ser o morteiro que serviu de inspiração ao Exército Britânico para construir o seu morteiro pesado *Flying Pig*, possuindo apenas algumas alterações em comparação com o original francês e adotando um morteiro tanto de tubo mais curto como mais longo<sup>55</sup>.

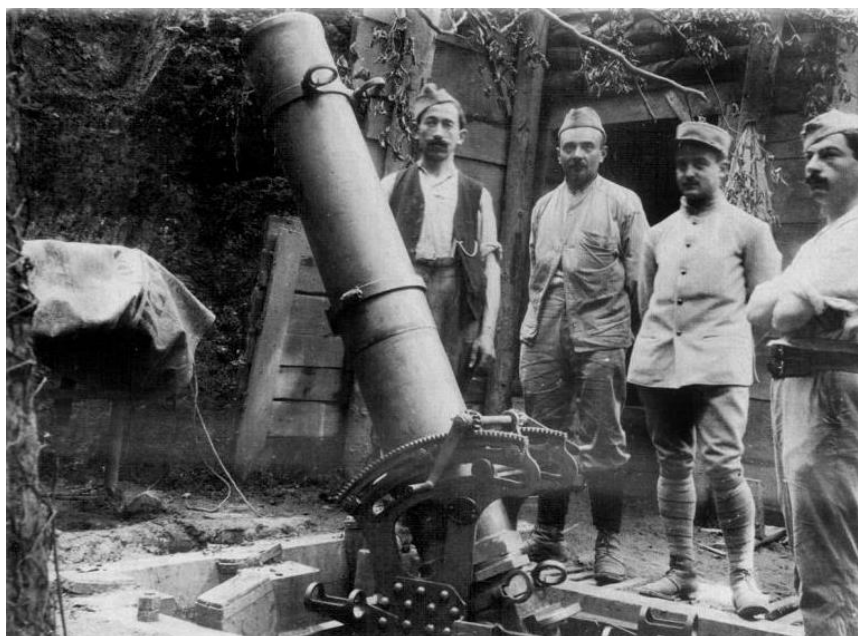


Figura nº 29 - Morteiro de 240mm L.T. *Modèle 1916 Dumézil-Batignolles*

Fonte: <https://forum.pages14-18.com/viewtopic.php?t=51470>

### 3.3. Os Equipamentos Alemães

Desde o início da guerra que os equipamentos de Apoio de Fogos do Exército Alemão eram compostos não só por peças e obuses como também por morteiros de trincheira, todos eles com diferentes características<sup>56</sup>.

Tal como referido anteriormente, no início da guerra a Artilharia Divisionária Alemã tinha a designação de Brigada de Artilharia e era composta por um Regimento “puro” de peças de Artilharia e por um Regimento composto por um Grupo de peças de Artilharia e por um Grupo de obuses de Artilharia (Stone, 2015).

Uma das peças de Artilharia principais do Exército Alemão durante esta fase da Grande Guerra era uma versão relativamente mais recente da peça de 77mm alemã (Hogg, 2001). Esta peça, com a designação de 77mm *Feldkanone 96 n/A*, foi o resultado de uma

---

<sup>55</sup> (*Database of WW1 Surviving Artillery*, s.d.).

<sup>56</sup> Ver Apêndice C – Equipamentos de Apoio de Fogos Alemães.

modificação da peça original 77mm *Feldkanone* 96 de maneira a acompanhar o progresso tecnológico francês após ter sido criada a nova peça de 75mm francesa. Com a nova arma francesa, as bocas de fogo que não tivessem mecanismos de ligação elástica integrados passariam a ser consideradas obsoletas. No caso da peça de 77mm alemã era utilizado apenas um ferrão para prevenir um recuo excessivo da peça, porém este sistema era pouco eficaz. Assim, em 1904, a peça de 77mm alemã foi reconstruída, mantendo apenas o seu tubo de origem. Com a nova designação de 77mm *Feldkanone* 96 n/A, esta peça passaria a integrar um mecanismo de ligação elástica por baixo do seu tubo e um escudo para proteger a guarnição de cinco homens que a operava e conseguia disparar uma cadência de dez tiros por minuto. Possuindo uma grande variedade de granadas, a peça de Artilharia de Campanha Alemã conseguia desempenhar vários papéis no campo de batalha. Porém, as modificações feitas em 1904 não escondiam o facto de esta ser uma peça relativamente antiga, e o alcance da peça de 77mm passou a ser demasiado reduzido quando começou o impasse causado pela guerra de trincheiras<sup>57</sup>.



**Figura nº 30 - Guarnição a operar a Peça de 77mm *Feldkanone* 96 n/A**

**Fonte: <https://www.flickr.com/photos/drakegoodman/6639266429>**

Em 1916 surge uma nova peça de Artilharia de Campanha Alemã de 77mm como resultado da procura de uma peça com maior alcance que a relativamente antiga peça de 77mm *Feldkanone* 96 n/A. Assim surgiu a peça de 77mm *Feldkanone* 16. Composta

---

<sup>57</sup> (*World War One Weapons (1914-1918)*, entre 2003 e 2019).

igualmente por uma guarnição de cinco homens, esta nova peça estava adaptada a um reparo de obus e possuía um tubo de maiores dimensões, tornando possível atingir objetivos localizados a maiores distâncias. Por outro lado, estas novas características contribuíram para que a peça fosse relativamente mais pesada que a peça anteriormente utilizada pelo Exército Alemão. Apesar dessa diferença, a nova peça tinha algumas semelhanças à peça sua antecessora, nomeadamente o mesmo mecanismo de ligação elástica e uma vasta variedade de granadas que permitiam fazer fogo sobre inimigos entrincheirados, fortificações e posições de metralhadora inimigas e afetar o inimigo física e psicologicamente através de granadas de gás. Apesar das suas várias valências, o desenvolvimento e produção acelerados desta nova peça impediram que esta fosse devidamente testada antes de ser enviada para o campo de batalha. Assim, esta revelou algumas falhas relacionadas com a fraca qualidade dos materiais utilizados para o fabrico tanto da peça como das munições<sup>58</sup>.



Figura nº 31 - Peça de 77mm *Feldkanone 16*

Fonte: [http://www.landships.info/landships/artillery\\_articles/Feldkanone\\_16.html](http://www.landships.info/landships/artillery_articles/Feldkanone_16.html)

Os obuses que eram inicialmente utilizados pela Artilharia Divisionária Alemã possuíam um calibre de 105mm (Stone, 2015). Aquele que foi usado inicialmente durante a guerra era o obus de 105mm *Leichte Feldhaubitze 98/09* e tal como a peça de 77mm *Feldkanone 96 n/A*, este obus era fruto de uma modificação feita a um modelo original de 1898. O obus original não possuía um mecanismo de ligação elástica e em 1902 começou a

---

<sup>58</sup> (World War One Weapons (1914-1918), entre 2003 e 2019).

ser feita a sua modernização, ficando pronto para ser utilizado apenas em 1909. O novo obus tinha o tubo mais curto e foi-lhe adicionado um mecanismo de ligação elástica. No campo de batalha, este viria a tornar-se num obus prestável, com uma boa cadência de tiro e que disparava granadas com um maior poder destrutivo que as peças alemãs, mostrando ser uma arma fundamental na guerra de trincheiras, não só para destruir obstáculos como também para atingir diretamente as trincheiras, chegando a ser mais eficaz que as peças para desempenhar esse mesmo papel<sup>59</sup>.

Em 1916, o Exército Alemão adota um novo obus. Este, com a designação de 105mm *Leichte Feldhaubitze 16*, surge com a necessidade de um obus que consiga atingir maiores distâncias. A nova arma, em comparação com o obus anterior, tinha um tubo maior que permitia alcançar maiores distâncias, mas manteve o mesmo reparo<sup>60</sup>. Uma guarnição composta por seis homens garantia a operacionalidade do obus e era capaz de disparar uma cadência de entre quatro a seis tiros por minuto<sup>61</sup>.



**Figura nº 32 - Guarnição a operar o Obus de 105mm *Leichte Feldhaubitze 16***

**Fonte: <http://www.kaisersbunker.com/cc/cc05.htm>**

Em relação à Artilharia a Pé Alemã, esta era composta por bocas de fogo de calibres entre os 100mm e 240mm (Stone, 2015).

A peça de 100mm que integrava a Artilharia de Corpo de Exército Alemã no início da guerra era a peça de 100mm *Kanone 04*, sendo esta responsável por efetuar fogos de

---

<sup>59</sup> (*Artillery of the Great War*, s.d.).

<sup>60</sup> (*Database of WW1 Surviving Artillery*, s.d.).

<sup>61</sup> (*World War One Weapons (1914-1918)*, entre 2003 e 2019).

contrabateria contra a Artilharia inimiga. Numa tentativa de modernizar este tipo de boca de fogo, foi criada uma nova peça deste género com a designação de peça de 100mm *Kanone* 04/14, que viria a ser uma peça totalmente diferente da sua antecessora, possuindo um tubo de maiores dimensões, uma nova culatra e um escudo. A nova peça de 100mm demonstrava desta forma melhores resultados no campo de batalha, nomeadamente a obtenção de maiores alcances. O seu peso relativamente reduzido permitia também o seu transporte numa única carga, sem ter de ser desmontado e a sua cadência de tiro conseguia atingir os dez tiros por minuto.

Em 1917 começaram a ser utilizadas versões melhoradas da peça de 100mm *Kanone* 04/14. Esta nova variante passaria a utilizar um tubo ainda maior do que o tubo da peça original, atingindo distâncias cada vez maiores. Porém o aumento do seu peso obrigou a que quando esta peça tivesse de ser transportada, esta teria de ser desmontada e separada em duas cargas<sup>62</sup>.



**Figura nº 33 - Peça de 100mm *Kanone* 04/14**

**Fonte:** [https://www.lovettartillery.com/MAT\\_10cm\\_Kanone\\_1914\\_Detail.html](https://www.lovettartillery.com/MAT_10cm_Kanone_1914_Detail.html)

A peça de 130mm que integrava a Artilharia a Pé Alemã tinha sido criada com o propósito da obtenção de uma peça de Artilharia Pesada que fosse relativamente móvel e capaz de fazer fogo a longos alcances, nomeadamente sobre posições fortificadas e sobre a Artilharia inimiga (contrabateria). Uma das soluções possíveis seria a modernização das peças de 150mm já existentes no Exército Alemão, porém isto implicaria a utilização de peças com um peso muito superior. Assim surgiu em 1909 uma peça com um novo calibre

---

<sup>62</sup> (*Artillery of the Great War*, s.d.).

de 130mm capaz de disparar granadas com efeitos relativamente iguais aos das peças de 150mm e a maiores distâncias. Tendo a designação de peça de 130mm *Kanone 09*, esta nova arma viria a desempenhar um papel muito importante desde o início da guerra, principalmente devido ao seu grande alcance, que nenhuma boca de fogo inimiga conseguia superar. Por conseguir fazer fogo de contrabateria a distâncias seguras, esta arma alemã era das mais temidas pelos Aliados, sendo muitas das peças de longo alcance improvisadas pelos franceses criadas com o único propósito de fazer fogo contra a peça de 130mm alemã. Na sua versão original, esta peça tinha de ser transportada em duas cargas diferentes, porém, uma versão criada mais tarde permitiria o transporte numa carga única<sup>63</sup>.



**Figura nº 34 - Peça de 130mm *Kanone 09***

**Fonte:** <https://www.pinterest.pt/pin/638455684647222932/>

Em 1917 começa a ser utilizada pelo Exército Alemão a peça de 150mm *Kanone 16*. Desde o início da guerra que a Alemanha já tinha peças deste mesmo calibre, mas estas desempenhavam as suas funções principalmente em navios ou em posições defensivas costeiras. Apenas em 1914 é que começou a ser planeada uma nova peça de 150mm<sup>64</sup>. Esta responsabilidade foi atribuída às duas empresas Krupp e RheinMetall. Ambos os produtos resultantes conseguiam fazer fogo sobre grandes distâncias, sendo peças ideais para fazer fogo de contrabateria sem que pudessem ser batidos por fogo inimigo (excetuando a

---

<sup>63</sup> (*Database of WW1 Surviving Artillery*, s.d.).

<sup>64</sup> (*Artillery of the Great War*, s.d.).

Artilharia de Carris Inimiga). Estas peças tinham também uma boa mobilidade e a sua colocação em posição de tiro era relativamente rápida<sup>65</sup>. Uma guarnição da peça de 150mm era composta por oito homens capazes de executar uma cadência de três tiros por minuto<sup>66</sup>.



**Figura nº 35 - Peça de 150mm Kanone 16 Kp**

**Fonte: <https://www.flickr.com/photos/drakegoodman/10791546635>**

Os obuses de 150mm, juntamente com os “morteiros” de 210mm (que na realidade eram obuses pesados), constituíam a maior parte das Unidades de Artilharia a Pé Alemã. No caso do obus de 150mm alemão, este tinha a designação de 150mm *Schwere Feldhaubitze* 13 e o seu desenvolvimento tinha sido iniciado um ano antes de a guerra começar, tendo sido utilizado desde o início da mesma. Este possuía duas variantes: uma com o tubo mais curto (*kurz*) e outra com o tubo mais longo (*lang*). As versões iniciais deste obus causavam alguns problemas, principalmente devido ao facto de o seu mecanismo de ligação elástica ficar por vezes danificado quando o obus fizesse tiro. Para além disso, alguns destes obuses tinham a tendência de fazer explodir o seu tubo, colocando em risco a sua guarnição. Foi devido a estes problemas que foi criada a versão com um tubo mais longo. Este obus mostrou a sua superioridade desde o início da guerra, nomeadamente devido ao facto de os Exércitos Britânico e Francês não possuírem uma boca de fogo equiparável ao obus de 150mm alemão.

---

<sup>65</sup> (Database of WW1 Surviving Artillery, s.d.).

<sup>66</sup> (World War One Weapons (1914-1918), entre 2003 e 2019).

Com uma guarnição composta por sete homens, a mesma seria capaz de efetuar uma cadência de três tiros por minuto<sup>67</sup>.



**Figura nº 36 - Obus de 150mm *Schwere Feldhaubitze 13***

**Fonte: [https://nl.wikipedia.org/wiki/15\\_cm\\_sFH\\_13](https://nl.wikipedia.org/wiki/15_cm_sFH_13)**

Os morteiros de 210mm existiram desde os tempos da Guerra Franco-Prussiana. Desde então que várias versões surgiram, acompanhando o desenvolvimento tecnológico, nomeadamente a integração de um mecanismo de ligação elástica. Os primeiros morteiros de 210mm utilizados na Grande Guerra tiveram um papel fundamental no bombardeamento da Fortaleza de Liège na Bélgica. Apesar dos resultados positivos no início do conflito, com o decorrer da guerra tornou-se óbvia a necessidade de aumentar a capacidade de alcance dos morteiros<sup>68</sup>. Esta necessidade deveu-se em parte ao facto de, no final de 1914, os Aliados começarem a possuir melhores armas para efetuar fogos de contrabateria sobre a Artilharia Alemã<sup>69</sup>. Assim surge o morteiro de 210mm *Mörser 16*. Este novo morteiro possuía um tubo maior que o do seu antecessor e possuía um escudo para fornecer proteção à sua guarnição composta por seis homens. O seu imenso peso de 6680 kg obrigava muitas vezes a que este tivesse de ser desmontado em duas partes para facilitar o seu transporte. O morteiro possuía um mecanismo de ligação elástica, porém a preparação das suas granadas era demorada e

---

<sup>67</sup> (*World War One Weapons (1914-1918)*, entre 2003 e 2019).

<sup>68</sup> (*Artillery of the Great War*, s.d.).

<sup>69</sup> (*Database of WW1 Surviving Artillery*, s.d.).

por essa razão o morteiro conseguia apenas atingir, no máximo, uma cadência de dois tiros por minuto<sup>70</sup>.



**Figura nº 37 - Morteiro de 210mm *Mörser 16***

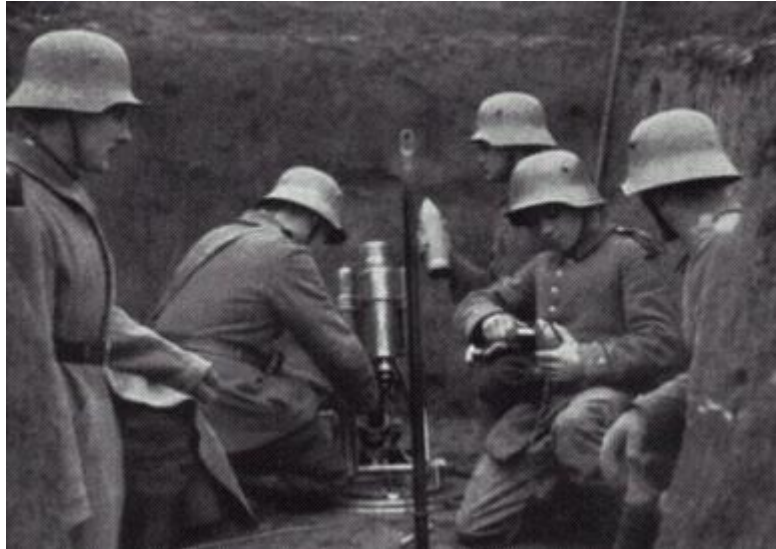
**Fonte: <http://www.kaisersbunker.com/cc/cc10.htm>**

Os morteiros de trincheira alemães, denominados *Minenwerfer* (ou lançadores de minas), eram operados pelas Unidades de Pioneiros, uma especialidade que operava como a Engenharia Militar (Stone, 2015). O morteiro de trincheira mais pequeno que o Exército Alemão possuía era o morteiro de 76mm. Inicialmente, este morteiro foi utilizado pelas Unidades de Pioneiros Alemães, no entanto viria a ser utilizado mais tarde pela Infantaria Alemã. Este ficava montado numa plataforma de duas rodas para ser transportado, podendo ser retirado dessa mesma plataforma pela sua guarnição quando este tivesse de fazer tiro. Este facto tornaria este morteiro de trincheira numa arma de relativa portabilidade. Tendo sido utilizado desde o início da guerra, este morteiro de trincheira tinha um tubo estriado que permitia ter não só um grande alcance como também uma grande precisão. Para além disso também tinha um mecanismo de ligação elástica. Em 1916 seria introduzida uma nova versão, sendo a sua grande diferença o seu tubo mais longo, que permitia alcançar maiores distâncias que o seu antecessor, e a utilização de uma plataforma circular que permitia o morteiro fazer tiro em todas as direcções sem que houvesse necessidade de a guarnição reposicioná-lo. A introdução de um novo reparo também permitiria o morteiro adotar uma

---

<sup>70</sup> (World War One Weapons (1914-1918), entre 2003 e 2019).

posição quase semelhante a uma peça anticarro para fazer frente aos Carros de Combate inimigos que mais tarde viriam a aparecer no campo de batalha. Uma guarnição experiente e treinada, normalmente composta entre quatro a seis elementos, seria capaz de executar uma cadência de vinte tiros por minuto<sup>71</sup>.



**Figura nº 38 - Guarnição a operar o Morteiro de 75,8mm *Leichter Minenwerfer* n/A**

**Fonte:** [http://www.landships.info/landships/artillery\\_articles/7\\_58cm\\_minenwerfer.html](http://www.landships.info/landships/artillery_articles/7_58cm_minenwerfer.html)

O morteiro médio utilizado pelo Exército Alemão era um morteiro de 170mm que entrou ao serviço em 1913. O seu tubo curto estriado possibilitava a realização de tiros precisos, o que o tornaria numa arma útil para a destruição de obstáculos e posições defensivas inimigas, principalmente posições de metralhadoras e posições de bocas de fogo. O seu elevado poder de fogo permitia também destruir estruturas mais resistentes, como o aço ou o betão, daí também a sua utilidade para as Unidades de Engenharia Alemãs que procuravam demolir fortificações inimigas ou outros obstáculos. Este morteiro médio possuía também um mecanismo de ligação elástica e, ao ser adaptado a uma plataforma de duas rodas, podia ser puxado pela própria guarnição até à posição de tiro. Mais tarde viria a ser criada uma nova versão que possuía um tubo mais longo e que possibilitava aumentar o seu alcance de tiro. Uma guarnição treinada conseguiria efetuar uma cadência de vinte tiros por minuto com este morteiro. Apesar da sua grande utilidade no campo de batalha, o morteiro de 170mm alemão era demasiado pesado, tornando-o difícil de manobrar em

---

<sup>71</sup> (World War One Weapons (1914-1918), entre 2003 e 2019).

situações de combate intensas e, para além disso, o facto de por vezes ser preciso escavar um abrigo para proteger o morteiro e a sua guarnição, tornava complicada a sua utilização em espaços pequenos<sup>72</sup>.



Figura nº 39 - Guarnição a operar o Morteiro de 170mm *Mittlerer Minenwerfer* n/A

Fonte: <https://ww1.blogberth.com/2018/01/29/a-german-medium-trench-mortar-17-cm-mmw-min/>

O morteiro pesado alemão de 250mm era o maior morteiro de trincheira que o Exército Alemão possuía durante a Grande Guerra. Aquele que foi utilizado inicialmente tinha entrado em serviço em 1910 e possuía um tubo estriado, que aumentava a sua precisão, tinha um mecanismo de ligação elástica e era transportado num reparo de duas rodas, sendo retirado do mesmo quando tivesse de fazer fogo. O grande peso deste morteiro provocava dificuldades no seu transporte, porém, a grande capacidade de destruição das suas granadas tornavam-no numa arma útil, especialmente contra os objetivos mais difíceis de bater. Apesar de ter um alcance relativamente pequeno, a sua capacidade de fazer fogo indireto com grandes elevações do tubo permitia a sua guarnição fazer fogo em posições relativamente seguras e entrincheiradas, chegando uma guarnição treinada a executar uma cadência de vinte tiros por minuto. Devido ao seu grande sucesso no campo de batalha, a produção destes morteiros pesados viria a ser uma prioridade para o Exército Alemão, também devido ao facto do morteiro de 250mm necessitar de menor manutenção e de a sua produção ser menos dispendiosa do que a produção de outras armas de Artilharia Pesada ou de Artilharia de Carris. Em 1916 surge uma nova variante do morteiro pesado usado

---

<sup>72</sup> (World War One Weapons (1914-1918), entre 2003 e 2019).

inicialmente pela Alemanha. Este novo morteiro, à semelhança das alterações que foram realizadas nos outros morteiros de menor calibre, possuía um tubo mais longo do que o morteiro pesado antecessor. Desta forma, permitia que a nova arma fizesse fogo a maiores distâncias, tornando-o assim numa arma mais potente<sup>73</sup>.



**Figura nº 40 - Morteiro de 250mm *Schwerer Minenwerfer* n/A**

**Fonte: <https://www.flickr.com/photos/drakegoodman/5702610515>**

---

<sup>73</sup> (World War One Weapons (1914-1918), entre 2003 e 2019).

## **CAPÍTULO 4: AS TÁTICAS DE APOIO DE FOGOS NA FRENTE OCIDENTAL**

### **4.1. A Doutrina de Artilharia antes da Grande Guerra**

#### **4.1.1. A Realidade Britânica**

Antes da Grande Guerra deflagrar na Europa, a Artilharia Britânica tinha como principal função apoiar a Manobra a estabelecer uma superioridade de fogo sobre o inimigo, sendo a sua atuação utilizada apenas quando necessário e quando o inimigo revelasse a sua posição. Desta maneira, a Artilharia Britânica tinha como função a realização do apoio próximo<sup>74</sup>, porém este era realizado sem a existência de um planeamento de fogos (Bailey, 1989).

A experiência do Exército Britânico durante a Guerra dos Boers (1899-1902) viria a moldar a forma como este atuou durante as primeiras fases da Grande Guerra. Tendo-se desencadeado na África do Sul, a Artilharia Britânica, que tinha de acompanhar a Infantaria para estabelecer a superioridade de fogo, teve dificuldades em fazê-lo devido ao terreno acidentado que punha à prova a sua mobilidade. Desta forma, a Artilharia Britânica optou pela utilização do tiro direto, sendo este um método mais rápido, no lugar do tiro indireto, que exigia procedimentos mais demorados envolvendo cálculos, observadores avançados e meios de comunicação com os mesmos. As conclusões observadas pelo Exército Britânico com o final deste conflito levaram este a dar preferência a bocas de fogo mais ligeiras capazes de acompanhar a Infantaria (Wellons, 2000).

Em 1914, a Artilharia Britânica estava treinada para proporcionar o apoio próximo à Manobra não pelas capacidades do seu alcance mas pela sua proximidade às unidades que apoiava, chegando mesmo a ocupar posições avançadas de maneira a conseguirem observar o combate entre as infantarias.

Quando a BEF partiu para a guerra, o Comando e Controlo da sua Artilharia era descentralizado, considerando a descentralização como a forma mais prática de Comando e Controlo num conflito que se julgava móvel. No entanto, esta descentralização combinada com a falta de comunicação impossibilitava as Baterias, que se encontravam dispersas, de

---

<sup>74</sup> Fogos sobre forças inimigas que ameaçam diretamente os elementos de Manobra.

concentrar o seu fogo, o que levou ainda mais à desconsideração da possibilidade de aumentar o alcance das bocas de fogo.

A RGA, com as suas bocas de fogo mais pesadas, poderia proporcionar um apoio próximo mais eficaz, porém a sua existência era escassa, sendo a sua importância desprezada. Antes de a guerra começar, surgiram mesmo tentativas de demonstrar a importância da Artilharia Pesada por parte de oficiais da RGA, como a possibilidade de a Artilharia Pesada fazer fogo sobre objetivos que eram impossíveis de alcançar pelas bocas de fogo mais ligeiras e a possibilidade de a RGA proporcionar a mobilidade de fogo enquanto a RFA proporcionava a mobilidade de equipamento. No entanto, em 1914, o Exército Britânico estava mais preparado para usar a Artilharia mais ligeira, combinando a mobilidade com a sua grande cadência de tiro. O grande foco na Mobilidade, existente na Artilharia Britânica, era também uma forma de compensar o facto de esta possuir poucas bocas de fogo.

Contrariamente às lições aprendidas na Guerra Russo-Japonesa (1904-1905), onde se concluiu que o consumo de munições poderia tomar inesperadamente grandes proporções, os britânicos deram maior importância à economia de fogo, acreditando que seria impossível manter grandes cadências de tiro durante longos períodos de tempo. Sendo equipada preferencialmente com granadas *Shrapnel* em detrimento das granadas HE, a RFA conseguiu ter um melhor aproveitamento das suas granadas *Shrapnel* quando comparadas com as que eram utilizadas pelos alemães, que rebentavam a uma altitude demasiado elevada. Porém, a falta de munições obrigou a Artilharia Britânica a adaptar-se no campo de batalha: na fase inicial do ataque, esta proporcionava apenas um apoio ligeiro, aumentando progressivamente a cadência do tiro até chegar ao momento decisivo, procurando desmoralizar o inimigo e suprimi-lo, de maneira a garantir à Infantaria uma oportunidade para atacar. Desta forma, esperava-se que a Artilharia Britânica neutralizasse o inimigo, e não destruí-lo (Bailey, 1989).

#### **4.1.2. A Realidade Francesa**

A França acreditava que a Grande Guerra teria uma duração breve e que seria uma disputa entre Infantarias, baseada no rápido movimento e com uma Artilharia cujo papel seria apenas acessório. Prevvia-se que a Artilharia não necessitaria de grandes capacidades de alcance, que os eventuais obstáculos que esta encontrasse seriam de pouca importância e que a Artilharia de Campanha teria poder de fogo suficiente para cumprir a sua missão, crendo-

se que a Artilharia Pesada, neste tipo de guerra, teria pouca influência. Na realidade, o Exército Francês tinha uma enorme confiança nas suas peças de 75mm, constituindo as suas Baterias em apenas quatro destas peças. Sendo uma arma de grande mobilidade e com uma elevada cadência de tiro, as peças de 75mm francesas tinham uma grande predominância no Exército Francês, colocando de parte as bocas de fogo mais pesadas. Nas vésperas da guerra, chegou mesmo a ser sugerida a utilização da Artilharia Pesada como complemento à Artilharia Ligeira Francesa e como parte integrante da Artilharia de Corpo de Exército. No entanto, estas propostas foram recusadas, dando primazia às peças de 75mm.

Tal como acontecia na Artilharia Britânica, a Artilharia Francesa apercebeu-se que não conseguiria realizar grandes cadências de tiro durante longos períodos de tempo. Desta forma, a Artilharia teria como função efetuar uma ação neutralizadora, o que por sua vez levaria a Infantaria Francesa a treinar para executar ataques sem fogos de preparação<sup>75</sup> da Artilharia, sendo o seu apoio apenas realizado durante o assalto (Bailey, 1989) e vocacionado para bater apenas pessoal e não bater abrigos ou cobertos (Zilhão, 1944). O apoio próximo da Artilharia chegava a ser tão próximo, que a ocorrência de fratricídio era considerada como inevitável (Bailey, 1989). A doutrina Francesa estava assente num pensamento que acreditava que o poder de choque era preferível ao poder de fogo e que a vitória dependia da própria Infantaria. O Exército Francês estava treinado para usar uma “guarda avançada” forte o suficiente para derrotar a vanguarda inimiga de maneira a obrigar a sua força principal a revelar a sua posição e o seu tamanho. A nível Divisionário, esta guarda avançada, que seguia à cabeça da Divisão, seria composta por três Batalhões de Infantaria apoiados por três Baterias de Artilharia. Teoricamente, o combate desenrolar-se-ia em três fases essenciais: na primeira fase, a guarda avançada fixava o inimigo, na segunda fase a força principal da Divisão entrava em combate e desgastava o inimigo, e por fim na terceira fase o inimigo seria flanqueado pelas Reservas Divisionária ou de Corpo de Exército. A cooperação entre a Artilharia e a Infantaria era incentivada no Exército Francês, ao ponto de chegarem a ser criados grupos de combate compostos por uma componente de Artilharia e de Infantaria, sob a autoridade de um comandante de Infantaria. Nestes grupos de combate a Artilharia estava dividida em “Baterias de Contrabateria” (que atacavam a Artilharia inimiga) e “Baterias de Infantaria” (que apoiavam a Infantaria). Assim que a tarefa do grupo de combate estivesse concluída, as Unidades de Artilharia ficavam novamente sob o comando de um comandante

---

<sup>75</sup> Fogos intensos com a finalidade de apoiar um ataque interrompendo as comunicações do inimigo, desorganizando as suas defesas e neutralizando os seus meios de Apoio de Fogos.

de Artilharia. No entanto, esta forma de atuação que colocava a Artilharia subordinada à Infantaria não era vista com bons olhos.

Ao nível do Comando e Controlo da Artilharia Francesa, este era demorado e tinha algumas dificuldades, sendo o empenhamento das Baterias no terreno uma tarefa que levava muito tempo e que muitas vezes gerava conflitos de comando (Clarke, 2014). Para além disso, a descentralização do apoio da Artilharia era tal que não havia maneira de concentrar o fogo sobre objetivos decisivos (Bailey, 1989).

#### **4.1.3. A Realidade Alemã**

O Exército Alemão, à semelhança dos exércitos que mais tarde seriam seus inimigos, estava treinado para uma guerra móvel. Apesar disso considerava-se que a mobilidade só podia ser alcançada com o auxílio do poder de fogo (Bailey, 1989) e atribuía uma importância acrescida ao tiro indireto e ao emprego em profundidade da Artilharia (Zilhão, 1944). Dessa maneira, a Artilharia Alemã operava com os obuses a neutralizar o fogo das peças de 75mm francesas (de preferência a partir de locais fora das vistas inimigas) e com a Artilharia Pesada a destruir os obstáculos no terreno. Com o virar do século, grande parte dos obuses alemães que se encontravam ao nível de Corpo de Exército desceram para o nível da Divisão e, para além disso, ao nível da Divisão era utilizado o obus de 105mm que tinha sido criado com o propósito de apoiar as peças de 77mm, o que não acontecia na Artilharia Divisionária Francesa que era composta apenas pelas peças de 75mm. Desta maneira, as Divisões e Corpos de Exército Alemães obtinham um poder de fogo sem rival capaz de o igualar. A utilização dos obuses no terreno permitia que este fizesse fogo sobre a Artilharia inimiga a partir de posições protegidas, onde as peças de Artilharia inimiga não conseguissem atingir com as suas trajetórias de tiro tenso.

Em relação ao Comando e Controlo da Artilharia Alemã, este foi repensado em 1914. Nesta reformulação, passaria a existir um comandante de Artilharia com o controlo completo dos fogos de Artilharia, diminuindo desta forma a sua descentralização. Este facto traria vantagem aos alemães quando comparados com a ideia de descentralização dos Franceses, cuja Artilharia operava de acordo com as indicações da Infantaria. Esta preocupação com o Comando e Controlo das suas bocas de fogo tinha origem na Guerra Franco-Prussiana (1870-1871), onde o Exército Alemão sentiu grandes dificuldades em organizar entre 40 a 50 bocas de fogo do escalão Divisão numa frente de 2000m. Na Grande Guerra, o número de bocas de fogo por cada frente de 1000m passaria a ser 72.

Em relação à aquisição de objetivos através da observação aérea, a Alemanha conseguiu ficar um passo à frente dos seus opositores, que no caso do Exército Britânico a questão da utilização de meios aéreos de observação e respetivos meios de comunicação foi levantada mas não chegou a ser desenvolvida. Como meio de comunicação, os alemães desenvolveram um código de cores para sinalizar a presença de potenciais alvos (Bailey, 1989). Para além disso, os alemães tinham o hábito de utilizar postos de observação com escadas extensíveis ou equipados com telefones ligados às Baterias (Clarke, 2014). No caso dos franceses a importância da mobilidade e do apoio local imediato era tal que as comunicações foram descuradas, o que acabaria por influenciar negativamente a possibilidade de fazer fogo indireto com a Artilharia (Bailey, 1989).

#### **4.2. A Doutrina da Artilharia na Grande Guerra**

À medida que a primeira Guerra Mundial ia decorrendo, puderam ser verificadas várias mudanças e evoluções na forma de combater, sendo estas alterações uma reação causada por determinados eventos. A Artilharia, bem como outros sistemas de armas, passaria a ficar num patamar de importância diferente face aos métodos de abordagem mais ortodoxos da Infantaria e da sua mobilidade.

Em 1914, o fogo de Artilharia era quase sempre controlado através da sua observação, a importância do fogo de contrabateria era defendida mas pouco praticada e o fogo contínuo era raramente realizado.

Já em 1918, a Artilharia fazia fogo de maneira a poupar à Infantaria um longo combate. Desta forma, a Infantaria utilizaria os seus esforços para influenciar apenas os momentos mais críticos do confronto. Para além disso, esperava-se que a Artilharia abrisse caminho no campo de batalha de forma a permitir a passagem da força apoiada. Com os subsequentes avanços das técnicas verificadas na guerra, grande parte do fogo realizado pela Artilharia passou a não ser observado e as operações de contrabateria passaram a possuir uma organização e uma equipa separada cuja preocupação principal seria o combate em profundidade.

Esta transformação gradual poderá ser dividida em quatro fases fundamentais: em 1914 houve a percepção de que as práticas de Artilharia existentes eram inadequadas; em 1915 foram testados novos métodos e criados novos equipamentos; entre 1916 e 1917 foram aplicadas pelo fogo de Artilharia táticas de destruição em massa; entre 1917 e 1918 adotaram-se táticas de neutralização (Bailey, 1989).

#### 4.2.1. A Inadequação das Práticas de Artilharia em 1914

Após a Grande Guerra ter rebentado em 1914, começaram a surgir quatro grandes preocupações no que toca ao combate próximo: a comparação de equipamentos de ambos os lados, a recente supremacia do poder de fogo no lugar da mobilidade, a necessidade do combate noturno e a construção de obstáculos no terreno.

Nesta fase inicial, os Exércitos Britânico e Francês não possuíam bocas de fogo capazes de defrontar o obus de 150mm alemão. A única peça da BEF que era capaz de ter um alcance superior a este obus alemão era a peça BL 60, porém era difícil conseguir atingir os obuses através da trajetória de tiro tenso que a peça britânica realizava. A certo ponto, os dois lados começaram a aperceber-se da importância dos obuses e começaram a sentir a necessidade de aumentar o calibre e o alcance das suas armas, tendo cada Exército uma abordagem diferente em relação a esta questão.

Em 1914 as peças QF 18 britânicas conseguiam na maior parte das vezes manter as suas posições quando a Infantaria Britânica estivesse em debandada. Este facto devia-se à sua eficácia na utilização de granadas *Shrapnel* (vocacionadas para atingir a Infantaria em terreno descoberto) contra a Infantaria Alemã, enquanto esta avançava.

No caso do Exército Alemão, a utilização dos seus obuses eram uma forma de compensar a performance relativamente medíocre das suas peças de 77mm. Apesar da utilização dos seus obuses proporcionar aos alemães uma nítida vantagem, estes eram menos precisos que as peças quando houvesse a necessidade de efetuar fogos de barragem<sup>76</sup> (Bailey, 1989). Outra vantagem que o Exército Alemão possuía desde o início da guerra foi a utilização dos morteiros de trincheira sofisticados *Minenwerfer*, pelas Unidades de Pioneiros Alemães, que possibilitavam a execução de fogo indireto a curtas distâncias quer fosse sobre as posições inimigas ou sobre obstáculos no terreno. Os Aliados começaram a desenvolver os seus morteiros de trincheira apenas após os primeiros confrontos com o Exército Alemão (Clarke, 2014).

Em 1914, O Exército Alemão possuía um maior número de Artilharia Pesada do que os Exércitos Aliados, chegando a ter quase sete vezes mais bocas de fogo pesadas que os seus inimigos (Sousa, 2017). Os morteiros de 21cm alemães tiveram um papel fulcral nas fases iniciais da guerra, como foi verificado em Agosto de 1914 durante o bombardeamento das fortalezas em Liège, na Bélgica (Clarke, 2014).

---

<sup>76</sup> Fogos lineares.

Na perspectiva francesa, as suas peças de 75mm tinham um alcance mais curto que as peças pesadas alemãs e, contrariamente àquilo que era esperado pelos franceses, a mobilidade e a alta cadência de tiro da peça não permitia compensar a sua falta de alcance. As Artilharias Média e Pesada Francesas, que talvez pudessem responder ao fogo das peças pesadas alemãs, encontravam-se na sua maioria à retaguarda, ficando impossibilitadas de intervir. Esta situação impedia que a Infantaria Francesa tivesse o apoio deste tipo de Artilharia durante a maior parte dos seus assaltos.

As batalhas ocorridas em 1914 tornaram visível que o poder de fogo deveria sobrepor-se à mobilidade, e que para que este funcionasse corretamente seria necessário um Comando e Controlo sólido. Na primeira Batalha de Ypres, ocorrida entre Outubro e Novembro de 1914, a mobilidade do Exército Alemão foi interrompida graças ao fogo combinado da Infantaria e Artilharia. Foi também por esta altura que se entendeu que para realizar um ataque bem-sucedido seriam necessários fogos de preparação.

A vulnerabilidade da Artilharia também começou a ser notada e a necessidade de colocar a Artilharia em profundidade no terreno começou a ser clara. No entanto, este procedimento viria a dificultar a comunicação entre a Artilharia e a Infantaria.

A partir do momento em que o poder de fogo se tornou superior à mobilidade no campo de batalha, começaram a ser escavadas as trincheiras, o que desencadeou um impasse. Começaram a surgir obstáculos de arame farpado, e os assaltos de Infantaria eram quase obrigatoriamente precedidos de fogos de Artilharia com o objetivo de destruir estes obstáculos, estreitando ainda mais a ligação entre as duas Armas.

Apesar de a Artilharia começar a ter uma função de “abrir caminho” entre os obstáculos, a devastação do seu poder de fogo criava muitas das vezes outros obstáculos. Apenas no final de 1917 é que as novas técnicas de tiro de Artilharia permitiriam quebrar o impasse eficientemente (Bailey, 1989).

#### **4.2.2. Os novos Métodos e Equipamentos criados em 1915**

As batalhas defrontadas em 1915 foram usadas para testar a concentração do poder de fogo, cujas lições aprendidas iriam influenciar as táticas de Artilharia até ao final de 1917.

Durante esta fase da guerra, as conclusões que surgiram foram que a Artilharia precisava de grandes quantidades de munições para vencer nos combates e que o grande poder de fogo era melhor explorado quando este estivesse sob um comando centralizado e quando os problemas técnicos da precisão do tiro fossem solucionados.

Com os combates realizados em 1915, ambos os lados ficaram com a convicção que para a Infantaria ser bem-sucedida esta precisaria sempre do apoio da Artilharia e que nunca seria demais a utilização deste apoio. Tal linha de pensamento levaria mais tarde, entre 1916 e 1917, ao consumo enorme de munições de Artilharia, que veio sempre a crescer desde 1914. Este largo consumo de munições traria problemas aos Exércitos Britânico e Francês, que possuíam uma quantidade de munições mais reduzida. Estes tiveram de reorganizar a sua indústria para responder à exigente procura de munições, sacrificando a qualidade em prol da quantidade. Estas munições defeituosas levavam, em algumas ocasiões, à inoperacionalidade das bocas de fogo.

O primeiro ataque de penetração do Exército Britânico foi em Neuve Chapelle, em Março de 1915, onde três Brigadas Britânicas atacaram num setor muito estreito. A razão para este setor ter sido estreito foi devida à falta de munições. A concentração de 354 bocas de fogo contra 60 bocas de fogo alemãs, num espaço de 1200m, permitia concentrar o poder de fogo para destruir os obstáculos no terreno sem sacrificar excessivamente as escassas munições. Nesta ofensiva foram utilizadas pela primeira vez cartas produzidas através de fotografias aéreas e enquanto as peças britânicas destruíam eficazmente os obstáculos de arame farpado através do tiro direto, os obuses faziam fogo pouco preciso e com poucos resultados sobre as trincheiras. Os fogos de preparação, que duraram 35 minutos, permitiram reduzir o tempo de reação dos alemães paralisando-os temporariamente e possibilitando a conquista dos objetivos iniciais. No entanto, a elevada importância que foi dada à destruição dos obstáculos em lugar da destruição do inimigo que se encontrava nas trincheiras levou posteriormente à interrupção do avanço do Exército Britânico. Na altura acreditava-se que os obstáculos eram a razão para o sucesso da defesa. Porém, esta teoria estava errada: em fases mais avançadas da guerra veio a entender-se que a verdadeira razão do sucesso da defesa das trincheiras era o seu poder de fogo. O sucesso momentâneo que se verificou nesta penetração devia-se à neutralização (e não destruição) das defesas inimigas através dos fogos de preparação, e não à destruição dos obstáculos.

Após o ataque, interpretou-se que o seu insucesso se deveu ao facto de ainda terem sobrado no campo de batalha obstáculos intactos, sendo a verdadeira razão do insucesso a ineficiência do fogo dos obuses sobre as trincheiras. Esta interpretação levou à convicção que seria necessária a destruição de tudo o que ficasse no caminho da Infantaria, o que por sua vez catalisou o desenvolvimento da Artilharia, assumindo esta o papel dominante no campo de batalha.

Na Batalha de Loos, em Setembro de 1915, a situação foi diferente: com uma frente oito vezes mais larga, os britânicos possuíam apenas um quinto das bocas de fogo que tinham em Neuve Chapelle. Devido a esta relação entre as bocas de fogo e a dimensão da frente, os fogos de preparação executados pelos britânicos duraram quatro dias, sacrificando o elemento surpresa (à semelhança do que aconteceu aos franceses em Soissons). A coordenação do fogo de Artilharia nesta batalha teve uma maior complexidade, existindo órgãos específicos que coordenavam a Artilharia a nível Divisionário. No entanto, continuava a existir uma certa separação entre a Artilharia Pesada e as unidades localizadas na frente do combate, o que provocava dificuldades quando estas armas eram usadas no apoio próximo.

Um grande avanço a nível tático foi a utilização de um tipo de barragem denominada “*Lifting Barrage*”, ou Barragem de Avanço, cujas linhas de fogo progrediam paralelamente de trincheira em trincheira, concentrando o seu fogo nas linhas de maior resistência. Neste tipo de barragem, também utilizada pelos franceses, os observadores avançados acompanhavam a Infantaria que por sua vez avançava paralelamente às linhas de tiro. Porém, as técnicas pouco perfeitas do fogo indireto impossibilitaram a execução de fogos de barragem precisos, tornando difícil o seu acompanhamento pela Infantaria. Com o decorrer da guerra seriam criados e adotados outros tipos de barragens, como a Barragem Acumulada, ou *Piled-up Barrage*, e a Barragem Rolante, ou *Creeping Barrage* (utilizada a partir do momento em que as posições do inimigo se tornavam mais difíceis de localizar).

No final de 1915, os britânicos chegaram à conclusão que o seu desempenho pouco eficaz naquele ano se deveu à sua incapacidade de vencer pelo fogo antes de enviar a sua Infantaria para o assalto. Desta forma a Artilharia começou a ser mais direcionada para a produção de fogos mais devastadores e de maior dimensão, e para a realização de melhores barragens para proteger a Infantaria, o que tornaria a comunicação entre as duas Armas cada vez mais fulcral (Bailey, 1989).

#### **4.2.3. A Destruição em Massa entre 1916 e 1917**

Em 1916, o Exército Britânico confiava cada vez mais que os grandes bombardeamentos eram a chave para a Infantaria progredir. A Artilharia garantia assim a mobilidade da Infantaria silenciando as armas e as defesas inimigas.

Na Batalha do Somme no verão de 1916, foram utilizadas táticas de destruição, bem como novas técnicas envolvendo observadores aéreos (ainda inexperientes) para observar os

efeitos do fogo da Artilharia. O Comando e Controlo ficou cada vez mais centralizado, levando ao melhor aproveitamento dos recursos, e a criação de um Comandante da Artilharia ao nível do Corpo de Exército garantiu uma melhor ligação entre as Armas e uma melhor coordenação dos fogos de apoio próximo ou de contrabateria. O combate viria a ser dividido em três fases: os fogos de preparação, a barragem e por fim a exploração e consolidação.

Os fogos de preparação no Somme duraram sete dias, tendo como principal objetivo a destruição das posições de metralhadora inimigas, os obstáculos e as comunicações que garantiam o apoio da Artilharia inimiga. Os obstáculos de arame farpado eram destruídos pelas peças e pelos morteiros de trincheira através de granadas de balas. O fim dos fogos de preparação foi marcado por um bombardeamento mais intenso que durou 30 minutos, o que levou ao sacrifício do elemento surpresa. A 1 de Julho foram iniciadas as barragens, que revelaram ser pouco eficazes, em parte devido à sua lenta progressão e falta de uniformidade. Nesta fase foi usada mais que um tipo de barragens, sendo usada a Barragem Alongada e a Barragem Rolante. No caso da Barragem Rolante, quase todo o terreno era “varrido” pela barragem, o que não acontecia com a Barragem Alongada (Bailey, 1989). Na realidade, esta Barragem Rolante progredia as suas linhas de fogo 25/30m por minuto, apoiando o avanço da Infantaria. Idealmente, a Infantaria deveria acompanhar as linhas de fogo da barragem a uma distância entre os 50m e os 100m, no entanto, manter estas distâncias era difícil e o seu incumprimento trazia inconvenientes: se a Infantaria estivesse demasiado afastada das linhas de fogo, o inimigo teria tempo para se reorganizar, regressar às suas posições e fazer fogo sobre a Infantaria a descoberto na terra de ninguém. Por outro lado a progressão da Infantaria a uma distância demasiado curta das linhas de fogo da barragem podia resultar em fratricídio (Sousa, 2017). A Barragem Acumulada foi também utilizada, tendo a particularidade de as linhas de fogo progredirem paralelamente até chegarem à linha de trincheira, interrompendo a progressão e acumulando os fogos sobre a mesma (Bailey, 1989). A Barragem Acumulada era ideal para encurralar as forças que defendiam a trincheira nos abrigos, permitindo à Infantaria que atacava entrar nas trincheiras sem que as metralhadoras inimigas estivessem em posição (Clarke, 2014).

À medida que a Batalha do Somme ia decorrendo, o Exército Alemão começou a colocar metralhadoras para além dos limites das barragens, o que levou à adoção de barragens mais extensas e levou também à necessidade de a Artilharia operar cada vez mais à frente para fornecer apoio nas operações subseqüentes ou não planeadas.

Todas estas táticas de destruição necessitavam de grandes apoios logísticos, nomeadamente de munições, sendo o planeamento de um ataque influenciado pela confiança

do comandante em relação ao número de munições que possuía. No caso dos alemães, estes costumavam ter sempre em consideração que as suas linhas defensivas deveriam proporcionar uma otimização da Artilharia, proporcionando uma boa observação, um bom terreno e uma boa comunicação. A escolha do terreno também era fundamental para garantir boas linhas de abastecimento, como estradas e linhas de ferro.

O Exército Alemão apercebeu-se que entraria em desvantagem nesta guerra de desgaste, principalmente devido ao facto de este combater em duas frentes (Occidental e Oriental). Para contrariar esta desvantagem os alemães começaram a desenvolver táticas mais elaboradas, explorando mais a eficácia das suas metralhadoras no lugar da sua Artilharia, que acreditavam ser incapaz de superiorizar o apoio exercido pela Artilharia Britânica.

O ponto mais alto das táticas de destruição foi atingido em 1917. Na Batalha de Vimy em Abril desse mesmo ano, a ofensiva britânica foi bem-sucedida. No entanto a devastação do terreno era tal que o sistema de estradas foi destruído, e os obstáculos táticos deram lugar a obstáculos administrativos. O poder destrutivo da Artilharia Aliada permitiu que este estivesse a um nível superior à Artilharia Alemã, mas sempre com um grande custo a nível logístico. Os alemães adotaram medidas de maneira a responder aos ataques de Infantaria e de maneira a minimizar as baixas provocadas pelos fogos que os precediam. Estes usavam forças de reserva que se encontravam em locais que eram menos batidos pelo fogo de maneira a contra-atacar o avanço Aliado. Noutras situações, as forças que defendiam as trincheiras alemãs retiravam para a retaguarda momentos antes dos bombardeamentos Aliados. De seguida a Artilharia Alemã bombardeava os locais onde as ondas de assalto Aliadas teriam de passar nomeadamente a frente das próprias trincheiras alemãs. No final de 1917 as táticas de destruição chegariam ao fim, mas a grande produção de munições manteve-se com a sua constante procura.

Se em 1916 as táticas de destruição depararam-se com o aumento da profundidade das linhas de defesa, das posições das reservas para o contra-ataque e das posições de Artilharia, em 1917 as táticas ofensivas foram direcionadas para neutralizar estas mesmas, apesar de não terem surtido efeito em quebrar o impasse na Frente Occidental (Bailey, 1989).

#### **4.2.4. As Táticas de Neutralização entre 1917 e 1918**

A partir do Inverno de 1917, surgiram novas alterações das táticas de Artilharia e das restantes armas em ambos os lados, em parte influenciadas pelas experiências anteriores e

pelos avanços tecnológicos. Na Batalha de Cambrai, em Novembro de 1917, foram testados os Carros de Combate. Estes revelaram possuir a capacidade de abrir caminho através dos obstáculos inimigos. Desta maneira, a Infantaria deixou de estar totalmente dependente da Artilharia, que assim deixaria de ter a função de destruir obstáculos e posições de metralhadora inimigas, alterando o seu papel para o apoio à mobilidade através da destruição ou neutralização da Artilharia inimiga. A Artilharia enquanto ciência também foi desenvolvida, sendo nesta altura o tiro indireto cada vez mais preciso, as condições meteorológicas passaram a ser tidas em conta como influenciadoras do tiro e a localização da Artilharia inimiga para a realização dos fogos de contrabateria tornou-se mais rigorosa. Ao mesmo tempo que se tornava mais fácil a sua deteção, as Unidades de Artilharia começaram a deslocar-se e a ocupar as suas posições durante a noite e utilizando camuflagem. Ficando mais difícil a neutralização de todas as bocas de fogos com os projéteis HE, começaram a ser mais utilizados os projéteis de Gás e de Fumos.

No final de 1917, os alemães começaram a desenvolver novas abordagens que viriam a ser utilizadas em ofensivas futuras. Um Coronel de Artilharia, Georg Bruchmüller, foi pioneiro nestas novas linhas de pensamento. Este defendia que a Artilharia não deveria ter como objetivo a destruição total dos obstáculos e trincheiras inimigas, mas devia ter um papel fundamental em neutralizar o inimigo desmoralizando-o, sendo a sua derrota garantida através de ataques inesperados. As táticas usadas por Bruchmüller na Frente Ocidental tinham sido anteriormente utilizadas na Frente Oriental (Bailey, 1989). Este dividia a sua Artilharia em vários grupos, tendo cada um deles uma tarefa específica: a *Infanteriebekämpfungsartillerie* (IKA), tinha como principal função fazer fogo sobre as posições de infantaria inimigas, a *Artilleriebekämpfungsartillerie* (AKA) efetuava fogos de contrabateria, a *Fernkampfar tillerie* (FEKA) realizava os fogos de interdição<sup>77</sup> sobre a reserva inimiga ou outros objetivos mais distantes e a *Schwerste Flachfeuerartillerie* (SCHWEFLA) estava focada em executar fogos sobre objetivos críticos como pontes, postos de comando fortificados e linhas de ferro.

A 21 de Março de 1918, durante a Operação Michael, os fogos de preparação orquestrados por Bruchmüller tiveram a duração de 5 horas, tendo sido divididos em várias fases.

Na 1ª fase, com a duração de 120 minutos, eram feitos fogos de contrabateria e fogos sobre os elementos de Comando e Controlo através de granadas HE e de Gás. Os morteiros

---

<sup>77</sup> Fogos que procuram destruir, neutralizar, suprimir ou retardar as forças inimigas que ainda não foram diretamente empenhadas.

de trincheira começavam a fazer fogo após os primeiros 20 minutos desta fase. Nos últimos 10 minutos da 1ª fase, todas as bocas de fogo e morteiros, à exceção da SCHWEFLA, faziam fogo sobre as trincheiras inimigas, com granadas HE sobre a 1ª linha de defesa e granadas de Gás sobre a 2ª linha de defesa.

Na 2ª, 3ª e 4ª fase, tendo cada uma a duração de 10 minutos, diferentes grupos da IKA faziam regulação de tiro sobre diferentes linhas de defesa inimigas enquanto as restantes Baterias continuavam a fazer fogo sobre os alvos da 1ª fase.

Na 5ª fase, com uma duração de 70 minutos, a AKA, a FEKA e a SCHWEFLA continuavam a fazer fogo sobre os objetivos que lhes competiam enquanto todos os grupos da IKA faziam fogo sobre as trincheiras inimigas após os primeiros 30 minutos da 5ª fase: parte dos obuses da IKA varriam o terreno entre as trincheiras da 1ª linha de defesa inimiga durante 15 minutos, os restantes obuses da IKA faziam fogo sobre pontos defensivos de maior resistência durante 10 minutos e as peças da IKA faziam fogo com granadas de Gás entre a 1ª e a 2ª linha de defesa inimiga durante 10 minutos.

Na 6ª fase, que tinha uma duração de 75 minutos, repetia-se a 5ª fase sendo apenas diferenciados os objetivos que eram batidos pelo fogo.

Por fim, na 7ª fase e com uma duração de 5 minutos, todas as bocas de fogo juntamente com os morteiros de trincheira intensificavam o seu fogo sobre as posições de defesa mais avançadas do inimigo (Zabecki, 2004).

Os fogos de preparação de 5 horas eram usados para quebrar a moral inimiga, destruindo os seus postos de comando e de observação e as suas comunicações. O assalto, que era executado imediatamente a seguir, era realizado com o apoio das barragens rolantes (Bailey, 1989). Estes fogos de preparação de curtas durações (5 horas) eram um reflexo da abundância de equipamentos de tiro indireto que os alemães possuíam e que permitiam efetuar fogos eficazes sobre as trincheiras inimigas mais próximas, postos de comando, linhas de comunicação e Artilharia inimiga. A curta duração dos fogos de preparação permitia também a conservação do elemento surpresa. Por outro lado, a menor quantidade de equipamentos de tiro indireto obrigava à realização de fogos de preparação de maior duração, como aconteceu no caso do Exército Britânico durante os fogos de preparação de sete dias no Somme em 1916, dando por comprometido o elemento surpresa (Zilhão, 1944).

A falta de Carros de Combate no lado Alemão não era necessariamente prejudicial para a mobilidade da Infantaria, pois os alemães deparavam-se com menos obstáculos que os Aliados. Apesar disso, a sua necessidade foi sentida devido ao facto de serem precisas a velocidade e a surpresa para penetrar nas trincheiras inimigas.

A ocupação das posições da Artilharia Alemã não era feita durante a noite, para que não houvesse o congestionamento das estradas utilizadas pela sua Infantaria. A Artilharia Alemã ocupava as suas posições durante a madrugada sempre de maneira camuflada. Em relação ao Comando e Controlo, este tornar-se-ia mais flexível, mantendo-se centralizado e as ordens que eram dadas eram curtas e simples.

Assim, as táticas alemãs evoluíram rapidamente entre 1917 e 1918, juntando as essenciais táticas de neutralização de Bruchmüller, que muitas das vezes eram bem-sucedidas sem a utilização do Carro de Combate, com as táticas de infiltração das tropas alemãs<sup>78</sup>, cujo conceito baseava-se no contorno e captura dos pontos fortes inimigos em vez da sua destruição. No entanto, estas novas táticas não conseguiram alterar o curso que a guerra estava a tomar. O impasse criado nos anos anteriores tinha desgastado a Alemanha, levando à grande exaustão dos seus recursos logísticos, o que por sua vez teve influência na sua derrota.

Do lado Britânico, durante estas últimas fases da guerra, a defesa das suas posições baseava-se na grande concentração de armas e de munições. A Artilharia Britânica estava posicionada nos locais de maior importância, sendo os seus intervalos preenchidos com posições de metralhadora ou morteiros de trincheira ligeiros. A Artilharia Britânica não conseguia proporcionar fogos de defesa totalmente eficazes, em parte devido aos fogos de ataque inimigos. Desta maneira, os fogos de Infantaria permitiam complementar a defesa, o que por sua vez obrigava o inimigo a intensificar os seus fogos no ataque.

Os fogos defensivos baseavam-se em fogos de contrapreparação, que atingiam as forças inimigas enquanto estas se preparavam para efetuar o assalto. Os fogos de contrapreparação eram procedidos por fogos de barragem defensiva, que eram efetuados perto das posições defensivas no momento decisivo do assalto.

No Verão de 1918, quando o Exército Britânico se encontrava a atacar, a Artilharia deixara de fazer fogos de preparação de maneira a preservar a o elemento surpresa. Quando o elemento surpresa fosse perdido, a Artilharia regressava aos seus bombardeamentos habituais, ignorando os obstáculos e as metralhadoras inimigas (sendo estas preocupação dos Carros de Combate) e focando-se principalmente nos fogos de contrabateria. A Artilharia Britânica tinha também em especial atenção as reservas alemãs que executavam os contra-ataques. Os fogos devastadores da Artilharia Britânica levaram os alemães a organizar as suas forças defensivas com uma disposição mais dispersa, semelhante às suas

---

<sup>78</sup> Estas táticas de infiltração envolviam a utilização de pequenas unidades ligeiras de Infantaria e de Pioneiros.

táticas ofensivas, e com quantidades mais reduzidas, aumentando as suas reservas de Infantaria e de Artilharia que eram utilizadas para contra-atacar.

Para facilitar as comunicações entre as Divisões de Infantaria Britânicas e a sua Artilharia, uma das Brigadas de Artilharia passaria a acompanhar as forças de assalto, o que permitia à Infantaria Britânica solicitar a modificação do plano de fogos se fosse necessário.

À medida que a guerra ia chegando ao fim, os Aliados passariam a ignorar o elemento surpresa, realizando bombardeamentos devastadores, de maneira a reduzir baixas de Infantaria Aliada e aumentando as baixas da Infantaria Alemã (Bailey, 1989).

## CONCLUSÕES

Ao longo deste Trabalho de Investigação Aplicada foram abordadas várias componentes da Artilharia durante a primeira Guerra Mundial, mais especificamente no Teatro de Operações da Frente Ocidental. Estas componentes dividiram-se em Organização, Equipamentos e Tática e, para além disso, debruçaram-se sobre os dois lados que se defrontaram neste Teatro de Operações: os Exércitos Britânico e Francês, do lado Aliado, e o Exército Alemão, do lado dos Impérios Centrais. Esta abrangência possibilitou uma visão mais alargada dos acontecimentos que se sucederam na Frente Ocidental e a forma como as práticas de um dos lados do conflito influenciou as práticas do lado oposto. Desta forma, com a informação que retirámos destas componentes, podemos responder às Perguntas Derivadas que definimos no início da Investigação.

Assim, respondendo à 1ª Pergunta Derivada **“Qual o papel do tiro indireto ao longo da Grande Guerra?”**, podemos afirmar que o tiro indireto no início da Grande Guerra era pouco utilizado devido ao facto de as experiências anteriores vividas pelos Exércitos que se defrontaram. No início, a mobilidade era defendida no lugar do poder de fogo, o que levou aos Exércitos a adotarem métodos de tiro mais rápidos capazes de acompanhar a Infantaria, sendo o tiro direto mais utilizado. No entanto o Exército Alemão, desde o início da guerra que utilizava obuses e morteiros de trincheira em locais impossíveis de detetar, obrigando-os a utilizar métodos de tiro indireto. Com o desenvolvimento da guerra, com o aumento da profundidade do campo de batalha e com a necessidade de fazer fogo sobre postos de observação, postos de comando e fogos de contrabateria (objetivos esses que eram muitas das vezes impossíveis de observar diretamente a partir da boca de fogo) o tiro indireto começou a ser efetuado com mais frequência, tendo sido as suas técnicas aperfeiçoadas de maneira torná-lo mais preciso.

Respondendo à 2ª Pergunta Derivada **“Como esteve organizado o Sistema de Artilharia do Exército Alemão durante a Guerra?”**, podemos concluir que a Artilharia Divisionária e a Artilharia de Corpo de Exército Alemãs eram constituídas pela Artilharia de Campanha e pela Artilharia a Pé respetivamente. Para além disso, os morteiros de trincheira operados pelas Unidades de Pioneiros integravam as Divisões e os Corpos de Exército desde o início da guerra. A Artilharia Divisionária Alemã era composta por obuses e peças e apenas numa fase mais avançada da guerra é que incluía um Grupo de Artilharia a Pé composto por bocas de fogo mais pesadas. Quanto à Artilharia de Corpo de Exército

Alemã, esta tinha organizações variadas, sendo a sua maioria constituída por obuses pesados ou morteiros (obuses de 21cm). Com o aumento da necessidade de Artilharia Pesada, várias bocas de fogo foram retiradas de fortalezas alemãs para integrarem na Artilharia de Corpo de Exército, o que levou a uma maior diversidade de bocas de fogo na Artilharia a Pé Alemã.

Em resposta à 3ª Pergunta Derivada **“Como esteve organizado o Sistema de Artilharia do Exército Britânico durante a Guerra?”**, as Artilharia Divisionária e Artilharia de Corpo de Exército Britânicas eram compostas pela RFA (*Royal Field Artillery*) e pela RGA (*Royal Garrison Artillery*) respetivamente. No caso do Exército Britânico, este não possuía morteiros de trincheira no início da guerra, vindo apenas a adquiri-los em fases posteriores da guerra. Quanto à Artilharia Divisionária Britânica, esta era composta por obuses e peças e possuía ainda uma Bateria de peças de Artilharia Pesada, que mais tarde integraria a Artilharia de Corpo de Exército. A Artilharia de Corpo de Exército Britânica era inicialmente constituída apenas pelos obuses pesados da Artilharia de Sítio, sendo mais tarde reforçada com as peças da Artilharia Pesada que inicialmente integravam a Artilharia Divisionária. A organização da Artilharia de Corpo de Exército muitas das vezes variava dependendo do setor onde atuavam.

Respondendo à 4ª Pergunta Derivada **“Como esteve organizado o Sistema de Artilharia Francês durante a Guerra?”**, a Artilharia Francesa tinha como pilar a sua peça de 75mm devido à performance promissora da mesma, sendo a Artilharia Divisionária e a Artilharia de Corpo de Exército compostas inicialmente apenas por estas peças. Nem mesmo a Artilharia Divisionária possuía obuses. Em relação aos morteiros de trincheira, o Exército Francês só veio a ser equipado com os mesmos apenas após os primeiros confrontos com o Exército Alemão. O reforço da Artilharia Divisionária Francesa com um Grupo de Artilharia Pesada também veio a dar-se mais tarde, e no caso da Artilharia de Corpo de Exército, esta teve de reduzir o número de peças de 75mm (de maneira a criar novas Unidades de Artilharia para apoiar as Divisões) e passaria a ser equipada com outras bocas de fogo de Artilharia Pesada provenientes de fortalezas. A organização destas Unidades de Artilharia Pesada seria diferenciada dependendo do calibre das armas que as compunham.

Em resposta à 5ª Pergunta Derivada **“Quais foram as missões desempenhadas pelos Sistemas de Artilharia em confronto durante a Guerra das Trincheiras”**, podemos concluir que as missões desempenhadas pela Artilharia serviam essencialmente para fornecer o Apoio de Fogos à Infantaria. No entanto, no início da guerra, os Aliados viam a sua Artilharia como uma Arma acessória, cuja intervenção no campo de batalha era apenas feita caso fosse necessária, devendo esta acompanhar sempre a Infantaria, que era

considerada o principal decisor de uma batalha caracterizada pela grande mobilidade. Desta forma defendia-se a existência de uma Artilharia com uma maior mobilidade, no lugar do maior alcance. No caso dos alemães, acreditava-se que a mobilidade conseguia ser obtida através do poder de fogo da Artilharia, atribuindo-lhe uma maior importância, tendo a sua Artilharia mais Pesada a função de destruir eventuais obstáculos que estivessem presentes no campo de batalha. Com o desenrolar da guerra, a importância da Artilharia foi sendo mais evidente. Com o impasse provocado pela guerra de trincheiras e com as posições inimigas fortemente defendidas, a Artilharia começou a apoiar a Infantaria fazendo fogo sobre objetivos vitais para o sucesso da defesa inimiga, nomeadamente sobre obstáculos no campo de batalha, sobre Artilharia do inimigo, os seus postos de comando, de observação e as suas comunicações, aumentando a profundidade do campo de batalha. A duração destes fogos estava dependente do tipo de equipamento que a Artilharia possuía: se esta possuísse uma grande quantidade de equipamentos de tiro indireto, esta conseguia alcançar o efeito desejado em pouco tempo, enquanto se possuísse poucos equipamentos de tiro indireto seria necessário fazer fogo durante um maior período de tempo. A utilização de barragens de Artilharia para ocultar o movimento da Infantaria também foi utilizada com muita frequência numa tentativa de aumentar o sucesso dos assaltos.

Com as respostas às Perguntas Derivadas, podemos por fim responder à Pergunta de Partida **“Como estavam organizados e como operaram os Sistemas de Artilharia dos Aliados e dos Alemães na Frente Ocidental durante a Grande Guerra 1914-1918?”**. Respondendo à mesma, podemos afirmar que ambos os lados adaptaram a organização dos seus Sistemas de Artilharia com base nas novas formas como a Artilharia operava na Frente Ocidental. O Exército Alemão, tendo desde o início da guerra considerado a Artilharia como essencial para permitir a mobilidade no campo de batalha, empregou de forma mais eficaz tanto a sua Artilharia de Corpo de Exército como a sua Artilharia Divisionária, chegando a possuir morteiros de trincheira desde o início do conflito (ao contrário dos seus rivais). Por outro lado, os Aliados, defendendo a Infantaria como o fator decisivo das batalhas, tiveram uma maior preocupação em atribuir uma maior capacidade de mobilidade à Artilharia, no lugar do seu poder de fogo e capacidade alcance. Foi por esta razão que nem mesmo o Exército Francês possuía Artilharia Pesada no Corpo de Exército, sendo esta (juntamente com a Artilharia Divisionária) constituída apenas pelas peças de 75mm mais móveis. À medida que a profundidade do campo de batalha ia aumentando, com a necessidade de fazer fogos sobre objetivos mais vitais para a defesa de posições inimigas (bocas de fogo, postos de comando e de observação e obstáculos), começou a ser necessária cada vez mais a

aplicação e o aperfeiçoamento do tiro indireto (para atingir zonas não visíveis) e a mobilização de Artilharia Pesada em ambos os lados, sendo muitas das vezes utilizadas as bocas de fogo presentes originalmente em fortalezas devido à sua maior capacidade de alcance.

## BIBLIOGRAFIA

### Livros

- Bailey, J. B. (1989). *Field Artillery and Firepower*. Hampshire: The Military Press.
- Cappellano, F., Dastrup, B., Erickson, E. J., Gudmundsson, B., Lyon, J., Marble, S., . . . Zabecki, D. (2015). *King of Battle: Artillery in World War I*. (S. Marble, Ed.) Boston: Brill.
- Clarke, D. (2004). *British Artillery 1914-1919: Field Army Artillery*. Oxford: Osprey Publishing.
- Clarke, D. (2005). *British Artillery 1914-1919: Heavy Artillery*. Oxford: Osprey Publishing.
- Clarke, D. (2014). *World War I Battlefield Artillery Tactics*. Oxford: Osprey Publishing.
- Cron, H. (2002). *Imperial German Army, 1914-18: Organisation, Structure, Orders of Battle*. (C. F. Colton, Trad.) Solihull: Helion & Company.
- Hogg, I. (2001). *Twentieth-Century Artillery*. London: Grange Books.
- Moreno, M. (1927). *A Nova Guerra e a Artilharia*. Lisboa: Ressurgimento.
- Sousa, P. M. (2017). *A nossa Artilharia na Grande Guerra 1914-1918*. Casal de Cambra: Caleidoscópio.
- Stone, D. (2015). *The Kaiser's Army: The German Army in World War One*. Croydon: Bloomsbury.
- Thouvenin, L. (1921). *L'artillery Nouvelle: Munitions, Tir, Matériels*. Paris: Charles-Lavauzelle & Cie.
- United States Army Ordnance Department [USAOD]. (1920). *Handbook of Artillery: including Mobile, Anti-Aircraft and Trench Matériel*. Washington: Government Printing Office.
- Wellons, D. (2000). *Direct Fire to Indirect Fire: Changing Artillery for the Future?* Monografia, School of Advanced Military Studies, Fort Leavenworth.
- Zabecki, D. T. (2004). *Operational Art and the German 1918 Offensives*. Tese de Doutoramento, Royal Military College of Science, Cranfield.

## Artigos

Hall, N. (2015). The French 75mm Modèle 1897 Field Gun. *Arms & Armour*, 12 (1), 4-21.

Zilhão, J. J. (1944). A Evolução do Emprego da Artilharia desde 1914-1918, Inclusive, até ao Presente. *Revista de Artilharia*, 229-230, 23-36.

## Sites

*Artillery of the Great War*. (s.d.). Acedido a 20 de Março de 2019, de Landships: [http://www.landships.info/landships/artillery\\_articles.html](http://www.landships.info/landships/artillery_articles.html)

Baker, C. (2015). *The British Trench Mortar Batteries in the First World War*. Acedido a 18 de Março de 2019, de The Long, Long Trail: <https://www.longlongtrail.co.uk/the-british-trench-mortar-batteries-in-the-first-world-war/>

*British Infantry Division 1914/1916 - Visualization - Organization & Structure*. (2016). Acedido a 22 de Abril de 2019, de Military History Visualized: <http://militaryhistoryvisualized.com/british-infantry-division-19141916-visualization-organization-structure/>

Chinn, C. (entre 2014 e 2019). *Kitchener's New Army*. Acedido a 18 de Março de 2019, de Voices of War and Peace: <https://www.voicesofwarandpeace.org/portfolio/kitcheners-new-army/>

*Database of WWI Surviving Artillery*. (s.d.). Acedido a 20 de Março de 2019, de Passion & Compassion 1914-1918: <http://www.passioncompassion1418.com/plateforme.html>

Drocourt, P. (2014). *Regards sur L'artillerie française pendant la Première Guerre mondiale*. Acedido a 18 de Março de 2019, de Alliance d'Entraide des Compagnons du Devoir de Mémoire: <https://compagnons-devoir-memoire.fr/2014/12/07/regards-sur-lartillerie-francaise-pendant-la-premiere-guerre-mondiale-9/>

Evans, N. F. (2014). *4.5 Inch Howitzer*. Acedido a 18 de Março de 2019, de British Artillery in World War Two: <http://nigefef.tripod.com/45Howinchsheets.htm>

*Evolution de L'armée de Terre durant la Première Guerre Mondiale*. (s.d.). Acedido a 18 de Março de 2019, de Musée du Génie: <http://www.musee-du-genie-angers.fr/fpdb/1048847-doc-fiche-37.pdf>

- Larkins, S. (s.d.). *Corps Artillery Heavy Trench Mortar Batteries*. Acedido a 18 de Março de 2019, de Virtual War Memorial Australia: <https://vwma.org.au/explore/units/373>
- L'artillerie de L'armée Française de 1874 à 1914*. (entre 2008 e 2019). Acedido a 25 de Março de 2019, de Fortiff'Séré: [http://www.fortiffssere.fr/index\\_fichiers/Page1918.htm](http://www.fortiffssere.fr/index_fichiers/Page1918.htm)
- Moss, M. (2019). *Newton 6-Inch Mortar*. Acedido a 20 de Março de 2019, de Historical Firearms: <https://www.historicalfirearms.info/post/183253014954/newton-6-inch-mortar-introduced-in-early-1917>
- Obusier de 155mm C Modèle 1881*. (2019). Acedido a 26 de Março de 2019, de Militär Wissen: <https://www.militaer-wissen.de/obusier-de-155-mm-c-modele-1881/?lang=en>
- Organisation de L'artillerie Pendant la Guerre 1914-1918*. (entre 2008 e 2019). Acedido a 18 de Março de 2019, de Bas'Art: [http://www.artillerie.asso.fr/basart/article.php3?id\\_article=431](http://www.artillerie.asso.fr/basart/article.php3?id_article=431)
- Pottiez, L. (entre 2011 e 2019). *Composition Organique et Structurelle de L'armee Française en 1915*. Acedido a 18 de Março de 2019, de Horizon 14-18: <https://horizon14-18.eu/compoorgaarmeefr.html>
- The 60 Pounder Gun*. (s.d.). Acedido a 18 de Março de 2019, de The Hackney Royal Garrison Artillery - 152nd Heavy Battery: <http://www.hackneygunners.co.uk/the-gun-battery/the-gun/>
- Thomas, R. (2018). *The French Army in 1914*. Acedido a 18 de Março de 2019, de Owlcation: <https://owlcation.com/humanities/The-Problems-of-the-French-Army-in-1940>
- Vizio, B. d. (entre 2014 e 2019). *BL 9.2-Inch Howitzer*. Acedido a 20 de Março de 2019, de Famous WW1 Western Front Weapons: <https://ww1westernfrontweapons.weebly.com/bl-92-inch-howitzer.html>
- World War One Weapons (1914-1918)*. (entre 2003 e 2019). Acedido a 18 de Março de 2019, de Military Factory: <https://www.militaryfactory.com/world-war-1/weapons.asp>

*WW1 2-Inch Trench Mortar*. (2019). Acedido a 20 de Março de 2019, de The Armourer's Bench: <https://armourersbench.com/tag/toffee-apple-mortar/>

# APÊNDICES

## Apêndice A – Equipamentos de Apoio de Fogos Britânicos

Quadro nº 1 - Dados da Peça QF 18-pdr

<b>Nomenclatura</b>	<i>Ordnance</i> QF 18-pdr <i>gun</i> Mk. I ou II
<b>Ano de Entrada ao Serviço</b>	1906
<b>Peso do Equipamento</b>	1279 kg
<b>Tipo de carregamento</b>	Munição Fixa
<b>Calibre</b>	84mm
<b>Peso da Granada (<i>Shrapnel</i>)</b>	18.5 Libras (8,4 kg)
<b>Tipo de Granada</b>	<i>Shrapnel</i> , HE, Fumos, Incendiário, Gás
<b>Alcance Máximo</b>	5966 m

Fonte: (Clarke, 2004), adaptado pelo autor

Quadro nº 2 - Dados da Peça BLC 15-pdr

<b>Nomenclatura</b>	<i>Ordnance</i> BL <i>converted</i> 15-pdr <i>gun</i> Mk. I, II ou IV
<b>Ano de Entrada ao Serviço</b>	1907
<b>Peso do Equipamento</b>	1339 kg
<b>Tipo de carregamento</b>	Carregamento Separado
<b>Calibre</b>	76mm
<b>Peso da Granada</b>	14 Libras (6,4 kg)
<b>Tipo de Granada</b>	<i>Shrapnel</i> , Canister
<b>Alcance Máximo</b>	5258 m

Fonte: (Clarke, 2004), adaptado pelo autor

Quadro nº 3 - Dados do Obus QF 4.5-in.

<b>Nomenclatura</b>	<i>Ordnance</i> QF 4.5-in. <i>howitzer</i> Mk. I ou II
<b>Ano de Entrada ao Serviço</b>	1908
<b>Peso do Equipamento</b>	1365 kg
<b>Tipo de carregamento</b>	Munição Semifixa
<b>Calibre</b>	114mm
<b>Peso da Granada (HE)</b>	35 Libras (15,9 kg)
<b>Tipo de Granada</b>	<i>Shrapnel</i> , HE, Fumos, Incendiário, Gás, Iluminante
<b>Alcance Máximo</b>	6675 m

Fonte: (Clarke, 2004), adaptado pelo autor

Quadro nº 4 - Dados do Obus BL 5-in.

<b>Nomenclatura</b>	<i>Ordnance</i> BL 5-in. <i>howitzer</i> Mk. I
<b>Ano de Entrada ao Serviço</b>	1896
<b>Peso do Equipamento</b>	1365 kg
<b>Tipo de carregamento</b>	Carregamento Separado
<b>Calibre</b>	127mm
<b>Peso da Granada (HE)</b>	Inicialmente 50 Libras (22,7 kg), mais tarde 40 Libras (18,1 kg)
<b>Tipo de Granada</b>	HE
<b>Alcance Máximo</b>	HE 50 Libras: 4389 m HE 40 Libras: 5942 m

Fonte: (Clarke, 2004), adaptado pelo autor

Quadro nº 5 - Dados da Peça BL 60-pdr

<b>Nomenclatura</b>	<i>Ordnance</i> BL 60-pdr <i>gun</i> Mk. I, I* ou I**
<b>Ano de Entrada ao Serviço</b>	1905
<b>Peso do Equipamento</b>	4470 Kg, mais tarde 5093 kg
<b>Tipo de carregamento</b>	Carregamento Separado
<b>Calibre</b>	127mm
<b>Peso da Granada (<i>Shrapnel</i>, HE)</b>	60 Libras (27,2 kg)
<b>Tipo de Granada</b>	<i>Shrapnel</i> , HE, Fumos, Gás
<b>Alcance Máximo</b>	9418 m, mais tarde 11247 m

Fonte: (Clarke, 2004), adaptado pelo autor

Quadro nº 6 - Dados do Obus BL 6-in. 26cwt

<b>Nomenclatura</b>	<i>Ordnance</i> BL 6-in. 26cwt <i>howitzer</i> Mk. I
<b>Ano de Entrada ao Serviço</b>	1915
<b>Peso do Equipamento</b>	3693 kg
<b>Tipo de carregamento</b>	Carregamento Separado
<b>Calibre</b>	152mm
<b>Peso da Granada (HE)</b>	100 Libras (45,4 kg)
<b>Tipo de Granada</b>	<i>Shrapnel</i> , HE
<b>Alcance Máximo</b>	8687 m

Fonte: (Clarke, 2005), adaptado pelo autor

Quadro nº 7 - Dados do Obus BL 8-in. Mks. VI-VIII

<b>Nomenclatura</b>	<i>Ordnance</i> BL 8-in. <i>howitzer</i> Mks. VI, VII, VII*, VII** e VIII
<b>Ano de Entrada ao Serviço</b>	1916
<b>Peso do Equipamento</b>	8667 kg, mais tarde 9017 kg
<b>Tipo de carregamento</b>	Carregamento Separado
<b>Calibre</b>	203mm
<b>Peso da Granada (HE)</b>	200 Libras (90,7 kg)
<b>Tipo de Granada</b>	HE
<b>Alcance Máximo</b>	9839 m, mais tarde 11247 m

Fonte: (Clarke, 2005), adaptado pelo autor

Quadro nº 8 - Dados do Obus BL 9.2-in.

<b>Nomenclatura</b>	<i>Ordnance</i> BL 9.2-in. <i>howitzer</i> Mks. I e II
<b>Ano de Entrada ao Serviço</b>	1914
<b>Peso do Equipamento</b>	13577 kg, mais tarde 16459 kg
<b>Tipo de carregamento</b>	Carregamento Separado
<b>Calibre</b>	234mm
<b>Peso da Granada (HE)</b>	290 Libras (131,5 kg)
<b>Tipo de Granada</b>	HE
<b>Alcance Máximo</b>	9199 m, mais tarde 12742 m

Fonte: (Clarke, 2005), adaptado pelo autor

Quadro nº 9 - Dados do Morteiro Médio ML 2-in.

<b>Nomenclatura</b>	<i>Ordnance</i> ML 2-in. Trench Mortar Mk I
<b>Ano de Entrada ao Serviço</b>	1915
<b>Peso do Equipamento</b>	154 kg
<b>Tipo de carregamento</b>	Carregamento Separado
<b>Calibre</b>	51mm
<b>Peso da Granada</b>	51 Libras (23,1 kg)
<b>Tipo de Granada</b>	HE, Fumos
<b>Alcance Máximo</b>	521 m

Fonte: (WW1 2-Inch Trench Mortar, 2019), adaptado pelo autor

Quadro nº 10 - Dados do Morteiro Médio ML 6-in.

<b>Nomenclatura</b>	<i>Ordnance</i> ML 6-in. Trench Mortar Mk I
<b>Ano de Entrada ao Serviço</b>	1917
<b>Peso do Equipamento</b>	189 kg
<b>Tipo de carregamento</b>	Carga colocada nos <i>fins</i> da granada
<b>Calibre</b>	152mm
<b>Peso da Granada</b>	52 Libras (23,6 kg)
<b>Tipo de Granada</b>	HE
<b>Alcance Máximo</b>	1280 m

Fonte: (Moss, 2019), adaptado pelo autor

Quadro nº 11 - Dados do Morteiro Pesado ML 9.45-in.

<b>Nomenclatura</b>	<i>Ordnance</i> ML 9.45-in. Trench Mortar Mks I, II, III e IV
<b>Ano de Entrada ao Serviço</b>	1916
<b>Peso do Equipamento</b>	680 kg, mais tarde 820 kg
<b>Tipo de carregamento</b>	Carregamento Separado
<b>Calibre</b>	240mm
<b>Peso da Granada</b>	152 Libras (68,9 kg)
<b>Tipo de Granada</b>	HE
<b>Alcance Máximo</b>	2190 m

Fonte: (Database of WW1 Surviving Artillery, s.d.), adaptado pelo autor

## Apêndice B – Equipamentos de Apoio de Fogos Franceses

Quadro nº 12 - Dados da Peça de 75mm Mdl 1897

<b>Nomenclatura</b>	<i>Matériel de 75mm Mdl 1897</i>
<b>Ano de Entrada ao Serviço</b>	1898
<b>Peso do Equipamento</b>	1140 kg
<b>Tipo de carregamento</b>	Munição Fixa
<b>Calibre</b>	75mm
<b>Peso da Granada</b>	HE: 16 Libras (7,26 kg) <i>Shrapnel</i> : 12,3 Libras (5,6 kg)
<b>Tipo de Granada</b>	HE e <i>Shrapnel</i>
<b>Alcance Máximo</b>	8550 m

Fonte: (Database of WW1 Surviving Artillery, s.d.), adaptado pelo autor

Quadro nº 13 - Dados do Obus de 155mm C. Mdl 1917 Schneider

<b>Nomenclatura</b>	<i>Canon de 155mm C. Mdl 1917 Schneider</i>
<b>Ano de Entrada ao Serviço</b>	1917
<b>Peso do Equipamento</b>	3300 kg
<b>Tipo de carregamento</b>	Carregamento Separado
<b>Calibre</b>	155mm
<b>Peso da Granada</b>	HE: 94,8 Libras (43 kg) <i>Shrapnel</i> : 88,2 Libras (40 kg)
<b>Tipo de Granada</b>	HE e <i>Shrapnel</i>
<b>Alcance Máximo</b>	11900 m

Fonte: (Thouvenin, 1921), adaptado pelo autor

Quadro nº 14 - Dados do Obus de 155mm C. Mdl 1904 TR Rimailho

<b>Nomenclatura</b>	<i>Canon de 155mm C. Mdl 1904 TR Rimailho</i>
<b>Ano de Entrada ao Serviço</b>	1904
<b>Peso do Equipamento</b>	3200 kg
<b>Tipo de carregamento</b>	Munição Semifixa
<b>Calibre</b>	155mm
<b>Peso da Granada</b>	HE: 94,8 Libras (43 kg)
<b>Tipo de Granada</b>	HE
<b>Alcance Máximo</b>	6300 m

Fonte: (Artillery of the Great War, s.d.), adaptado pelo autor

Quadro nº 15 - Dados da Peça de 105mm L. Mdl 1913 TR Schneider

<b>Nomenclatura</b>	<i>Canon de 105mm L. Mdl 1913 TR Schneider</i>
<b>Ano de Entrada ao Serviço</b>	1913
<b>Peso do Equipamento</b>	2300 kg
<b>Tipo de carregamento</b>	Munição Semifixa
<b>Calibre</b>	105mm
<b>Peso da Granada</b>	35,3 Libras (16 kg)
<b>Tipo de Granada</b>	HE e <i>Shrapnel</i>
<b>Alcance Máximo</b>	12500 m

Fonte: (Thouvenin, 1921), adaptado pelo autor

Quadro nº 16 - Dados da Peça de 120mm L. Mdl 1878 le Bange

<b>Nomenclatura</b>	<i>Canon de 120mm L. Mdl 1878 le Bange</i>
<b>Ano de Entrada ao Serviço</b>	1878
<b>Peso do Equipamento</b>	3740 kg
<b>Tipo de carregamento</b>	Carregamento Separado
<b>Calibre</b>	120mm
<b>Peso da Granada</b>	39,7 - 44,1 Libras (18 - 20 kg)
<b>Tipo de Granada</b>	HE, <i>Shrapnel</i> , Gás, Incendiário, Canister
<b>Alcance Máximo</b>	12400 m

Fonte: (L'artillerie de L'armée Française de 1874 à 1914, entre 2008 e 2019), adaptado pelo autor

Quadro nº 17 - Dados da Peça de 155mm L. Mdl 1877 le Bange

<b>Nomenclatura</b>	<i>Canon de 155mm L. Mdl 1877 le Bange</i>
<b>Ano de Entrada ao Serviço</b>	1877
<b>Peso do Equipamento</b>	5700 kg, mais tarde 6500 kg
<b>Tipo de carregamento</b>	Carregamento Separado
<b>Calibre</b>	155mm
<b>Peso da Granada</b>	88,2 - 94,8 Libras (40 - 43 kg)
<b>Tipo de Granada</b>	HE, <i>Shrapnel</i> , Incendiário, Canister
<b>Alcance Máximo</b>	12700 m

Fonte: (Database of WW1 Surviving Artillery, s.d.), adaptado pelo autor

Quadro nº 18 - Dados do Obus de 155mm C. Mdl 1881 le Bange

<b>Nomenclatura</b>	<i>Obusier de 155mm C. Mdl 1881 le Bange</i>
<b>Ano de Entrada ao Serviço</b>	1881
<b>Peso do Equipamento</b>	2530 kg
<b>Tipo de carregamento</b>	Carregamento Separado
<b>Calibre</b>	155mm
<b>Peso da Granada</b>	88,2 - 94,8 Libras (40 - 43 kg)
<b>Tipo de Granada</b>	HE, <i>Shrapnel</i> , Incendiário, Canister
<b>Alcance Máximo</b>	6800 m

Fonte: (Obusier de 155mm C Modèle 1881, 2019), adaptado pelo autor

Quadro nº 19 - Dados do Obus de 220mm Mdl 1880 le Bange

<b>Nomenclatura</b>	<i>Mortier de 220mm de siège</i> Mdl 1880 le Bange
<b>Ano de Entrada ao Serviço</b>	1880
<b>Peso do Equipamento</b>	4080 kg (original) 8500 kg (com plataforma de aço) 12500 kg (com reparo Schneider)
<b>Tipo de carregamento</b>	Carregamento Separado
<b>Calibre</b>	220mm
<b>Peso da Granada</b>	221,6 – 223,8 Libras (100,5 – 101,5 kg)
<b>Tipo de Granada</b>	HE e Canister
<b>Alcance Máximo</b>	7900 m

Fonte: (Database of WW1 Surviving Artillery, s.d.), adaptado pelo autor

Quadro nº 20 - Dados do Obus de 220mm Mdl 1915 TR Schneider

<b>Nomenclatura</b>	<i>Mortier de 220mm</i> Mdl 1915 TR Schneider
<b>Ano de Entrada ao Serviço</b>	1916
<b>Peso do Equipamento</b>	7455 kg, mais tarde 7792 kg
<b>Tipo de carregamento</b>	Carregamento Separado
<b>Calibre</b>	220mm
<b>Peso da Granada</b>	221,6 – 223,8 Libras (100,5 – 101,5 kg)
<b>Tipo de Granada</b>	HE
<b>Alcance Máximo</b>	10800 m

Fonte: (Thouvenin, 1921), adaptado pelo autor

Quadro nº 21 - Dados do Morteiro de 58mm T. nº2

<b>Nomenclatura</b>	<i>Mortier de 58mm T. nº2</i>
<b>Ano de Entrada ao Serviço</b>	1915
<b>Peso do Equipamento</b>	410 kg
<b>Tipo de carregamento</b>	Carregamento Separado
<b>Calibre</b>	58mm
<b>Peso da Granada</b>	35,3 – 99,2 Libras (16 – 45 kg)
<b>Tipo de Granada</b>	HE
<b>Alcance Máximo</b>	1450 m

Fonte: (Thouvenin, 1921), adaptado pelo autor

Quadro nº 22 - Dados do Morteiro de 150mm T. Mdl 1917 Fabry

<b>Nomenclatura</b>	<i>Mortier de 150mm T. Mdl 1917 Fabry</i>
<b>Ano de Entrada ao Serviço</b>	1917
<b>Peso do Equipamento</b>	600 kg
<b>Tipo de carregamento</b>	Granada carregada pela boca do morteiro e caixa de cartucho colocada pela culatra
<b>Calibre</b>	150mm
<b>Peso da Granada</b>	37,5 Libras (17 kg)
<b>Tipo de Granada</b>	HE
<b>Alcance Máximo</b>	1980 m

Fonte: (Thouvenin, 1921), adaptado pelo autor

**Quadro nº 23 - Dados do Morteiro de 240mm L.T. Mdl 1916 Dumézil-Batignolles**

<b>Nomenclatura</b>	<i>Mortier de 240mm L.T. Mdl 1916 Dumézil-Batignolles</i>
<b>Ano de Entrada ao Serviço</b>	1916
<b>Peso do Equipamento</b>	3600 kg (incluindo a plataforma de tiro)
<b>Tipo de carregamento</b>	Granada carregada pela boca do morteiro e caixa de cartucho colocada pela culatra
<b>Calibre</b>	240mm
<b>Peso da Granada</b>	178.6 – 187,4 Libras (81 - 85 kg)
<b>Tipo de Granada</b>	HE
<b>Alcance Máximo</b>	2150 m

**Fonte: (Database of WW1 Surviving Artillery, s.d.), adaptado pelo autor**

## Apêndice C – Equipamentos de Apoio de Fogos Alemães

Quadro nº 24 - Dados da Peça de 77mm FK 96 n/A

<b>Nomenclatura</b>	77mm <i>Felkanone</i> 96 n/A
<b>Ano de Entrada ao Serviço</b>	1904
<b>Peso do Equipamento</b>	925 kg
<b>Tipo de carregamento</b>	Munição Semifixa
<b>Calibre</b>	77mm
<b>Peso da Granada</b>	15,1 Libras (6,85 kg)
<b>Tipo de Granada</b>	HE, <i>Shrapnel</i> , Fumos, Iluminante, Gás
<b>Alcance Máximo</b>	7800 m

Fonte: (World War One Weapons (1914-1918), entre 2003 e 2019), adaptado pelo autor

Quadro nº 25 - Dados da Peça de 77mm FK 16

<b>Nomenclatura</b>	77mm <i>Felkanone</i> 16
<b>Ano de Entrada ao Serviço</b>	1916
<b>Peso do Equipamento</b>	1397 kg
<b>Tipo de carregamento</b>	Munição Semifixa
<b>Calibre</b>	77mm
<b>Peso da Granada</b>	15,4 Libras (7 kg)
<b>Tipo de Granada</b>	HE, <i>Shrapnel</i> , Fumos, Iluminante, Gás
<b>Alcance Máximo</b>	8688 m

Fonte: (Stone, 2015), adaptado pelo autor

Quadro nº 26 - Dados do Obus de 105mm LFH 16

<b>Nomenclatura</b>	105mm <i>Leichte Feldhaubitze</i> 16
<b>Ano de Entrada ao Serviço</b>	1916
<b>Peso do Equipamento</b>	1450 kg
<b>Tipo de carregamento</b>	Munição Semifixa
<b>Calibre</b>	105mm
<b>Peso da Granada</b>	34,4 Libras (15,6 kg)
<b>Tipo de Granada</b>	HE, <i>Shrapnel</i> , Fumos, Iluminante, Gás
<b>Alcance Máximo</b>	9186 m

Fonte: (Stone, 2015), adaptado pelo autor

Quadro nº 27 - Dados da Peça de 100mm K 04/14

<b>Nomenclatura</b>	100mm <i>Kanone</i> 04/14
<b>Ano de Entrada ao Serviço</b>	1914
<b>Peso do Equipamento</b>	2820 kg
<b>Tipo de carregamento</b>	Munição Semifixa
<b>Calibre</b>	105mm
<b>Peso da Granada</b>	46,1 Libras (20,9 kg)
<b>Tipo de Granada</b>	HE, <i>Shrapnel</i>
<b>Alcance Máximo</b>	10997 m

Fonte: (Database of WW1 Surviving Artillery, s.d.), adaptado pelo autor

Quadro nº 28 - Dados da Peça de 130mm K 09

<b>Nomenclatura</b>	130mm <i>Kanone</i> 09
<b>Ano de Entrada ao Serviço</b>	1909
<b>Peso do Equipamento</b>	5791 kg
<b>Tipo de carregamento</b>	Munição Semifixa
<b>Calibre</b>	135mm
<b>Peso da Granada</b>	88,8 Libras (40,3 kg)
<b>Tipo de Granada</b>	HE, <i>Shrapnel</i>
<b>Alcance Máximo</b>	14394 m

Fonte: (Stone, 2015), adaptado pelo autor

Quadro nº 29 - Dados da Peça de 150mm K 16 Kp

<b>Nomenclatura</b>	150mm <i>Kanone</i> 16 Kp
<b>Ano de Entrada ao Serviço</b>	1917
<b>Peso do Equipamento</b>	10900 kg
<b>Tipo de carregamento</b>	Munição Semifixa
<b>Calibre</b>	149mm
<b>Peso da Granada</b>	113 Libras (51,3 kg)
<b>Tipo de Granada</b>	HE
<b>Alcance Máximo</b>	22800 m

Fonte: (World War One Weapons (1914-1918), entre 2003 e 2019), adaptado pelo autor

Quadro nº 30 - Dados do Obus de 150mm SFH 13

<b>Nomenclatura</b>	150mm <i>Schwere Feldhaubitze 13</i>
<b>Ano de Entrada ao Serviço</b>	1913
<b>Peso do Equipamento</b>	2200 kg
<b>Tipo de carregamento</b>	Munição Semifixa
<b>Calibre</b>	150mm
<b>Peso da Granada</b>	91,9 Libras (41,7 kg)
<b>Tipo de Granada</b>	HE, Gás, Fumos
<b>Alcance Máximo</b>	8497 m

Fonte: (World War One Weapons (1914-1918), entre 2003 e 2019), adaptado pelo autor

Quadro nº 31 - Dados do Morteiro de 210mm M 16

<b>Nomenclatura</b>	210mm <i>Mörser 16</i>
<b>Ano de Entrada ao Serviço</b>	1916
<b>Peso do Equipamento</b>	6680 kg
<b>Tipo de carregamento</b>	Munição Semifixa
<b>Calibre</b>	211mm
<b>Peso da Granada</b>	249,1 Libras (113 kg)
<b>Tipo de Granada</b>	HE, Gás
<b>Alcance Máximo</b>	11100 m

Fonte: (World War One Weapons (1914-1918), entre 2003 e 2019), adaptado pelo autor

Quadro nº 32 - Dados do Morteiro de 75,8mm LMW n/A

<b>Nomenclatura</b>	75,8mm <i>Leichter Minenwerfer n/A</i>
<b>Ano de Entrada ao Serviço</b>	1916
<b>Peso do Equipamento</b>	163 kg
<b>Tipo de carregamento</b>	Munição Fixa
<b>Calibre</b>	75,8mm
<b>Peso da Granada</b>	9,9 Libras (4,5 kg)
<b>Tipo de Granada</b>	HE, Gás
<b>Alcance Máximo</b>	HE: 1300m

Fonte: (Stone, 2015), adaptado pelo autor

Quadro nº 33 - Dados do Morteiro de 170mm MMW n/A

<b>Nomenclatura</b>	170mm <i>Mittlerer Minenwerfer</i> n/A
<b>Ano de Entrada ao Serviço</b>	1916
<b>Peso do Equipamento</b>	483 kg
<b>Tipo de carregamento</b>	Munição Fixa
<b>Calibre</b>	170mm
<b>Peso da Granada</b>	110 Libras (49,9 kg)
<b>Tipo de Granada</b>	HE, Gás, Incendiário
<b>Alcance Máximo</b>	1600m

Fonte: (World War One Weapons (1914-1918), entre 2003 e 2019), adaptado pelo autor

Quadro nº 34 - Dados do Morteiro de 250mm SMW n/A

<b>Nomenclatura</b>	250mm <i>Schwerer Minenwerfer</i> n/A
<b>Ano de Entrada ao Serviço</b>	1916
<b>Peso do Equipamento</b>	768 kg
<b>Tipo de carregamento</b>	Carregamento Separado
<b>Calibre</b>	250mm
<b>Peso da Granada</b>	213,8 Libras (97 kg)
<b>Tipo de Granada</b>	HE
<b>Alcance Máximo</b>	1077m

Fonte: (World War One Weapons (1914-1918), entre 2003 e 2019), adaptado pelo autor